

# Análisis de la Eficiencia del Mercado de Derechos de Aprovechamiento de Aguas en Chile

Paul Lewin C.

Enero, 2003

Santiago – Chile

# Indice

Indice.....	2
Introducción .....	3
1. Asignación Óptima del Agua: Marco Teórico .....	3
2. Código de Aguas de 1981.....	6
3. Problemas en el funcionamiento del Mercado de derechos de aprovechamiento de agua.....	9
3.1. Problemas que son independientes al sistema de asignación utilizado.....	10
3.1.1. Problemas que se originan debido a una inadecuada definición de los derechos de aprovechamiento.....	10
3.1.2. Problemas por costos de transacción inevitables producto de cambios en la infraestructura existente.....	12
3.2. Problemas que son propios del sistema de mercado de derechos de aprovechamiento.....	13
3.2.1 Falta de información adecuada.....	13
3.2.2. Costos de transacción evitables.....	14
3.2.3. Especulación y acaparamiento de derechos.....	15
Consideraciones Finales.....	18
Referencias .....	20

## Introducción

El agua en Chile es un recurso natural limitado y escaso. Con el rápido incremento de la población y de los niveles de desarrollo que ha ocurrido en los últimos años, se ha puesto de claro manifiesto esta escasez, debido a que el crecimiento socioeconómico genera un aumento significativo de la demanda del recurso hídrico, convirtiéndose en muchos casos en un factor limitante para el crecimiento económico (Donoso y Figueroa, 1995). A lo anterior, se han sumado los problemas de falta de agua producto de las sequías que han afectado al país durante los años recién pasados. Todo esto, ha llevado a que este tema sea un problema de constante preocupación nacional.

En Chile los principales usos productivos del agua son la agricultura, la generación hidroeléctrica y el abastecimiento de agua potable (Donoso, 1999). Más específicamente, en la actualidad existen alrededor de 2 millones de hectáreas regadas, un potencial de generación hidroeléctrica instalado de cerca de 3.250 MW y el abastecimiento de agua potable a casi 10 millones de personas en los principales centros poblados del país. (DGA, 1997).

La demanda insatisfecha de agua puede ser abordada desde dos puntos de vista: En primer lugar, por el lado de la oferta, se pueden crear obras de infraestructura como embalses que almacenen el agua y aseguren su distribución, tratar de minimizar las pérdidas en la conducción e incentivar un uso más eficiente del recurso por parte de los usuarios. Además, se pueden buscar fuentes alternativas de agua, como son las aguas subterráneas, el reciclamiento de aguas servidas y el tratamiento de agua de mar. Una segunda opción, es reasignar los usos actuales que tienen las aguas, optimizándolos socialmente. Esto quiere decir, traspasar agua desde los usos donde se obtenga menor beneficio social a los usos con mayor beneficio social.

Sin embargo, dada la existencia de una demanda creciente e insatisfecha de agua, cualquier solución que se realice debe considerar al recurso hídrico como un bien escaso que no puede ser tratado como un bien gratuito, si lo que se desea es lograr una asignación socialmente óptima. Por esta razón, la mejor opción es tratar al agua como un bien económico, asignándole un precio igual a su costo de oportunidad, de manera que esta entregue a los usuarios los incentivos apropiados en su asignación y se logre un óptimo de Pareto.

## 1. Asignación Óptima del Agua: Marco Teórico

Es posible derivar el estado de Pareto óptimo para la economía como un todo a partir del modelo neoclásico.<sup>1</sup> Sin embargo, una manera más operativa de formalizar la asignación eficiente del recurso agua entre sus diversos usos (usando los mismos conceptos que el modelo neoclásico) es el de un enfoque de beneficio – costo social. Este enfoque plantea que la asignación óptima del agua desde el punto de vista social es aquella que hace máximo el beneficio neto social

---

<sup>1</sup> Para mayor información ver Henderson y Quandt, 1971, pp. 256-262.

proveniente del recurso. Formalmente, se tiene que la asignación socialmente óptima del recurso se deriva del siguiente problema de optimización:

$$\begin{aligned} & \text{Max} \sum_t \left\{ \sum_i (U_i(A_{it}) - C_i(A_{it})) \right\} \\ & \text{sujeto a } \sum_i A_{it} \leq A_t^0 \quad \forall t = 1, \dots, T \end{aligned}$$

Donde  $U_i(A_{it})$  representa la función de beneficio social total para el sector  $i$  de emplear una cantidad de recurso en el periodo  $t$  igual a  $A_{it}$ ;  $C_i(A_{it})$  es el costo social generado por el sector  $i$  de emplear la cantidad de agua  $A_{it}$  en el periodo  $t$  y  $A_t^0$  es la cantidad máxima disponible del recurso en el periodo  $t$ . (UDAPE, 1998).

“El beneficio social para el sector  $i$  ( $U_i(A_{it})$ ) puede determinarse a partir de los que cada individuo estaría dispuesto a pagar por el recurso. Es importante destacar que esta estimación de beneficios es independiente del empleo que el agente económico le da al recurso. Es decir, este beneficio social incorpora los valores derivados del uso como del no uso del recurso hídrico.” (UDAPE, 1998).

De esta forma, el beneficio social del recurso agua está dado por:

$$U_i(A_{it}) = \text{Valor de Uso Actual} + \text{Valor de Opción} + \text{Valor de Existencia}$$

Dentro del valor de uso actual se encuentran los beneficios derivados de la explotación productiva, de la actividad recreativa y del uso indirecto del recurso que no implica una utilización *in situ*, como por ejemplo la venta de una representación visual o literaria del recurso. El valor de opción, en cambio, se refiere a la satisfacción que otorga la certeza de poder contar con el recurso en el futuro, tanto para su uso individual o como legado a las futuras generaciones. A su vez, el valor de existencia o de no uso del recurso, es el valor que posee el recurso en sí mismo per se. Una de las motivaciones que puede explicar el valor de existencia es el altruismo de las personas.

Por otra parte, el costo social asociado al uso del recurso en la actividad  $i$   $C_i(A_{it})$  se puede descomponer en:

- El costo de obtener el recurso, distribuirlo y utilizarlo.
- El costo de mantener los canales de distribución.
- Los potenciales costos a terceros generados por la asignación, los cuales están dados por cambios en la calidad del recurso y cambios en los flujos a los usuarios aguas abajo.

Volviendo al problema de optimización planteado anteriormente, las condiciones necesarias y suficientes de primer orden asociadas al problema son<sup>2</sup>:

$$1) \quad U_{iA_{it}} - C_{iA_{it}} = \lambda_t \quad \forall i = 1, \dots, n; \quad t = 1, \dots, T$$

---

<sup>2</sup> Los supuestos de concavidad de  $U_i(A_{it})$  y de convexidad de  $C_i(A_{it})$  implican que las condiciones de segundo orden se satisfacen automáticamente.

$$2) \sum_i A_{it} \leq A_t^0 \quad \forall t = 1, \dots, T$$

Donde  $U_{iAit}$  es el beneficio social marginal para el sector  $i$  en el periodo  $t$ ,  $C_{iAit}$  representa el costo marginal para el sector  $i$  en el periodo  $t$  y  $\lambda_t$  es el precio sombra del recurso en el periodo  $t$ , el cual representa cómo cambia el beneficio neto social al aumentar el stock de agua en el periodo  $t$ . Es decir,  $\lambda_t$  representa el costo de oportunidad marginal del recurso agua.

Por lo tanto, el costo social marginal total de asignar el recurso a una actividad específica está compuesto por el costo marginal social más el costo de oportunidad marginal.

La condición de primer orden (1) establece que la asignación socialmente óptima del recurso hídrico para el sector  $i$  se obtiene cuando los beneficios sociales netos marginales de la actividad  $i$  en el periodo  $t$  ( $BSNMg = U_{iAit} - C_{iAit}$ ) son iguales al costo de oportunidad marginal o precio sombra del recurso en el periodo  $t$  ( $\lambda_t$ ).

En tanto, la condición de primer orden (2) establece que la suma de la cantidad usada de agua de cada sector  $i$  en el periodo  $t$  debe ser menor o igual a la cantidad máxima disponible del recurso en el periodo  $t$ .

Luego, como la condición (1) debe cumplirse para todos los sectores que demandan el recurso agua, se tiene que:

$$BSNMg_{1t} = BSNMg_{2t} = \dots = BSNMg_{nt} = \lambda_t$$

Esto quiere decir, que la asignación socialmente óptima del recurso entre los distintos sectores en el periodo  $t$ , se logra cuando el beneficio marginal resultante de cada sector es igual para todos los sectores e igual al costo de oportunidad marginal del recurso en el periodo  $t$ .

Si los beneficios netos marginales de distintos sectores fueran distintos, esto implica que existe la posibilidad de incrementar el beneficio neto de la sociedad traspasando agua desde el sector que valora menos el recurso hacia aquel cuyo beneficio neto marginal es mayor, ya que aquellos sectores que ceden su agua dejan de generar beneficios netos menores que los que producen los sectores que reciben el agua. Lo anterior implica que la asignación socialmente óptima debe ser tal, que no sea posible encontrar una asignación alternativa en la cual se pueda beneficiar a algún sector sin que ello signifique perjudicar a los demás usuarios. Es decir, se alcanza una asignación Pareto Óptima.

Para lograr esta asignación Pareto Óptima del recurso agua, existen tres mecanismos usados:

- Administrativo, el cual es llevado a cabo por un organismo del Estado, el cual basándose en el modelo anterior asigna el agua a los diferentes sectores.
- Costo de Oportunidad o Tarifas, este mecanismo establece una tarifa igual al costo de oportunidad del agua ( $\lambda$ ), el cual es cobrado a todos los usuarios.

- Mercado, en este mecanismo la autoridad define lo necesario para que un mercado de competencia perfecta opere. En este sentido el mercado debe satisfacer las siguientes condiciones:
  - a) Los oferentes ofrecen un bien homogéneo y los demandantes son idénticos desde el punto de vista de los oferentes, en el sentido que no obtienen ninguna ventaja ni desventaja de la transacción con un demandante en particular.
  - b) Oferentes y demandantes son numerosos, y las compras y ventas de cada unidad individual son pequeñas con relación al volumen agregado de las transacciones.
  - c) Oferentes y demandantes poseen información perfecta en relación con los precios que prevalecen y tratan de sacar ventaja de cualquier oportunidad de incrementar sus beneficios y utilidades, respectivamente.
  - d) Existe libertad de ingreso y de salida del mercado en el largo plazo, tanto para oferentes como para demandantes.
  - e) El derecho sobre el uso del agua debe ser seguro y claramente definido.

En el caso de Chile, el mecanismo escogido para la asignación del agua corresponde al de Mercado, el cual es establecido a través del Código de Aguas de 1981.

Las características que deben cumplir cualquiera de estos mecanismos de asignación para que sea eficiente son:

- Flexibilidad en la reasignación del agua intra e intersectorial ante nuevas condiciones existentes.
- Seguridad en la definición y tenencia de los derechos de aprovechamiento.
- Internalizar los Costos de Oportunidad del uso del bien.
- Capacidad de conocer y predecir los mejores usos alternativos del agua.
- Debe ser justo y equitativo en la asignación.
- Debe reflejar el valor social del recurso.

Según UDAPE (1998), el mecanismo de mercado es el que mejor cumple con las características anteriormente mencionados, sin embargo dista de ser perfecto respecto a varias de ellas.

## **2. Código de Aguas de 1981**

En la historia de Chile se han creado diversos mecanismos de asignación de agua que han tratado de maximizar el beneficio social a través de una asignación óptima del recurso. Entre estos mecanismos destacan: el Código de Aguas de 1951, el Código de Aguas de 1967 (enfocado en el proceso de la Reforma Agraria) y el Código de Aguas de 1981, que es la legislación que se encuentra actualmente en vigencia.

En el código de aguas de 1951 se realizó una distinción entre los derechos de aprovechamiento privado y estatal. Los derechos de aprovechamiento estatal se entregaban en concesión al sector privado permitiéndose, además, la libre transacción de los derechos de aprovechamiento entre

usuarios de una misma actividad económica. En tanto, las transacciones que involucraban un cambio de actividad económica requerían de autorización (Donoso, 1995).

“El código de 1967 modificó el mecanismo de reasignación de los derechos de aprovechamiento de las aguas y estableció que esta función era del Estado, el cual debía asignar el recurso a los distintos usuarios en calidad de titulares de derechos de aprovechamiento de carácter administrativo, intransferible y sujeto a caducidad. Esta característica de caducidad permitía al Estado reasignar el recurso sin tener la obligación de compensar a los antiguos usuarios. La reasignación de los derechos de aprovechamiento se realizaba empleando mecanismos de planificación centralizada de acuerdo a la “tasa de uso racional y beneficiosa” determinada por el gobierno. Es importante señalar que este mecanismo no funcionó en la práctica debido a la falta de capacidad del Estado para controlar las acciones de los diferentes usuarios” (Donoso, 1995).

El código de 1981, actualmente vigente, ha adaptado la ley de aguas al sistema económico vigente según el cual los recursos deben destinarse a lo más rentable, lo que se logra con el libre intercambio de bienes y servicios. Además con la apertura económica de Chile al exterior permite que el agua sea destinada donde se tienen ventajas comparativas (Figueroa, 1995). Para esto el Código de Aguas de 1981, establece la reasignación de los recursos mediante la libre transferencia de los derechos de aprovechamiento. Para lograr la libre transferencia, se establecen características relativas a la definición y protección de los derechos, a la libertad de uso de las aguas, la gratuidad de la obtención de los derechos y el papel del Estado.

Las aguas son consideradas como bienes nacionales de uso público por la ley chilena, sin embargo, el código de aguas de 1981 crea un derecho de aprovechamiento sobre las aguas, el cual tiene las mismas garantías constitucionales de la propiedad. En virtud de este derecho, los particulares pueden usar, gozar y disponer jurídicamente de las aguas a entera libertad (Vergara, 1998). Además, el estado a través del mismo código, reconoce y protege los derechos consuetudinarios, que son aquellos usos de aguas que han realizado las personas en forma histórica sin un título concesional previo por parte de un organismo gubernamental.

El código de aguas establece según su artículo 12 que “Los derechos de aprovechamiento son consuntivos o no consuntivos, de ejercicio permanente o eventual, continuo o discontinuo o alternado entre varias personas”. Estos derechos de aprovechamiento se expresan en caudal, esto es, en volumen por unidad de tiempo.

El “derecho de aprovechamiento consuntivo es aquél que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad” (Artículo 13 del C.A) En tanto, el “derecho de aprovechamiento no consuntivo es aquél que permite emplear el agua sin consumirla y obliga a restituirla en la forma que lo determine el acto de adquisición o de constitución del derecho” (Artículo 14 del C.A). Un ejemplo de un derecho consuntivo es el riego y de no consuntivo la generación de energía eléctrica.

Respecto a los derechos consuntivos o no consuntivos, descritos anteriormente, estos pueden ser de ejercicio permanente o eventual, en forma continua, discontinua o alternada. Los derechos con ejercicio permanente, “facultan para usar el agua en la dotación que corresponda, salvo que la fuente de abastecimiento no contenga la cantidad suficiente para satisfacerlos en su integridad, en cuyo caso, el caudal se distribuirá en partes alícuotas” (Artículo 17 C.A). En tanto, “los derechos

de ejercicio eventual sólo facultan para usar el agua en las épocas en que el caudal matriz tenga un sobrante después de abastecidos los derechos de ejercicio permanente” (Artículo 18 C.A.). Los derechos de ejercicio continuo, son aquellos que permiten usar el agua en forma ininterrumpida durante las veinticuatro horas del día (Artículo 19 inc. 1º C.A.). En tanto, “los derechos de ejercicio discontinuo sólo permiten usar el agua durante determinados períodos” (Artículo 19 inc. 2º C.A.). A su vez, “los derechos de ejercicio alternado son aquéllos en que el uso del agua se distribuye entre dos o más personas que se turnan sucesivamente” (Artículo 19 inc. 3º C.A.).

Lo anterior implica que, el derecho continuo se puede ejercer durante todo el día durante todos los días del año, en cambio el discontinuo sólo se puede usar en las épocas o momentos que su título indique, por ejemplo, sólo en ciertos meses. A su vez, si el derecho se puede ejercer sólo ciertas horas al día, o ciertos días de la semana o del mes, para que otros usen las aguas en los momentos restantes, se trata de un derecho alternado o de turno (Figuerola, 1995).

Es importante destacar, que “el concepto de continuo no debe confundirse con el de permanente, ni el discontinuo con el eventual. Permanente y eventual dicen relación con la escasez. Continuo o discontinuo con el tipo de uso” (Figuerola, 1995).

El código de aguas de 1981, además de la definición de los derechos de usos del agua anteriormente descritos, presenta una serie de características importantes que tienen como objeto tratar de crear un mercado perfecto, para que este a través de su funcionamiento asigne eficientemente el agua entre los distintos sectores de la economía.

Una primera característica importante es que el titular del derecho de agua puede transferir libremente su derecho, en forma separada de la tierra, para que el nuevo titular pueda utilizar las aguas en cualquier otro sitio de la cuenca y en cualquier destino, el cual no tiene por que ser el primitivamente asignado, lo que permite el libre cambios de uso del agua (Vergara, 1998).

Una segunda característica de los títulos de agua, es que la ley da una total libertad para el uso del agua a la que se tiene derecho y esa libertad es permanente (Vergara, 1998)

Una tercera característica, es que el derecho de aprovechamiento se puede dividir en partes del caudal que representa y venderlas o arrendarlas a personas distintas o adjudicarlas. También se puede dividir la continuidad del derecho de aprovechamiento, de manera que el comprador adquiere el derecho a usar las aguas en ciertos meses del año o a alternarse en el empleo de ellas en el tiempo y forma que pacte, quedando cada uno con un derecho de uso discontinuo. La compraventa de derechos de agua generalmente comprende también la cuota proporcional del canal por donde transitan las aguas (Vicuña, 1999).

Una cuarta característica es la gratuidad con que se obtienen y mantienen los títulos de los derechos de agua. Los interesados pueden obtener gratuitamente de la Dirección General de Aguas (DGA) el derecho bajo la única condición que reúnan los siguientes requisitos:

- a) Que la solicitud sea “legalmente procedente”.
- b) Que se constate técnicamente que existen recursos de aguas disponibles en la fuente natural.
- c) Que el nuevo uso no afecte a antiguos titulares de derechos vigentes.



Además, los titulares no están sujetos a ningún impuesto o tarifa por la titularidad o el uso del agua. Esto implica que la obtención y conservación del derecho de agua son totalmente gratuitas (Vergara, 1998).

Si al momento de solicitarse el derecho de agua existen varios interesados, la autoridad no puede privilegiar a ningún interesado sobre otro o ningún uso sobre otro, sino que debe llamarse a un remate público favoreciendo a aquel que ofrezca los mejores precios. Además, la DGA no puede negarse a otorgar los derechos solicitados si el solicitante cumple con todos los requisitos previamente expuestos y se consta de caudales no otorgados previamente a otros particulares.

Una quinta característica, es que aunque existe un organismo público (DGA) encargado de constituir los derechos de agua, de la vigilancia del recurso, de autorizar las construcciones de obras, de supervigilar a las organizaciones de usuarios y de planificar el recurso, sus facultades son más bien limitadas, y no puede introducirse en la distribución de las aguas ni resolver los conflictos que se produzcan al respecto (Vergara, 1998). Sin embargo, si la venta de un derecho de agua implica un traslado del punto de toma debe ser autorizado por la DGA y ser publicada la solicitud en el diario oficial y los diarios locales. La razón de lo anterior se debe a la posibilidad de ocasionar perjuicios a terceros. Así por ejemplo, si las aguas son tomadas en la parte baja de la cuenca, donde el río tiene aportes y hay agua suficiente debido a esos enriquecimientos y se venden los derechos trasladándose el punto de toma del agua a la parte alta de la cuenca, donde el río tiene menos agua y no existen aguas disponibles, esta venta puede ser técnicamente imposible y en caso de realizarse perjudicar a los actuales usuarios de la parte alta del río.

Se debe señalar, que en caso de un cambio de derechos que se realice dentro del mismo canal o red de canales, o sea, dentro de una misma comunidad de aguas o asociación de canalistas, sólo es necesario que el directivo de la comunidad o asociación apruebe los planos de los cambios de marcos, compuertas y otras obras y disponga la ejecución de los trabajos que son de cargo al interesado (Figuerola, 1995).

### **3. Problemas en el funcionamiento del Mercado de derechos de aprovechamiento de agua.**

A continuación se presentan una serie de problemas que según diversos autores estarían afectando el buen funcionamiento del mercado de derechos de aprovechamiento de agua. Sin embargo, antes de analizar cada uno de estos problemas que afectan la adecuada asignación del recurso hídrico, es necesario distinguir entre aquellos problemas que no son considerados como inherentes a este mecanismo de asignación, de aquellos que si son propios de un mecanismo de asignación de mercado.

### **3.1. Problemas que son independientes al sistema de asignación utilizado.**

Los problemas que son independientes al sistema de asignación utilizado, son aquellos problemas que no están siendo producidos por la existencia de un mercado de derechos de aprovechamiento de aguas, además estos problemas, no impiden que el mercado funcione reasignando el recurso (Donoso, 2000). Dentro de este tipo de problemas se pueden destacar:

#### **3.1.1. Problemas que se originan debido a una inadecuada definición de los derechos de aprovechamiento.**

En el libre intercambio de derechos de aguas se pueden producir externalidades negativas que impiden la asignación socialmente óptima y eficiente del recurso. Dentro de estas externalidades se encuentran la disminución de los flujos de retorno y la degradación de la calidad del agua (Donoso, 1999).

##### *3.1.1.1. Externalidades negativas por disminución de los flujos de retorno.*

Los flujos de retorno son caudales no utilizados y abandonados por los poseedores de títulos consuntivos que siguen su curso hasta un cause principal. Este abandono se produce dejando de captar el recurso, o bien, permitiendo que este escurra superficial o subterráneamente hacia otros usuarios. Estos flujos representan una fuente importante de agua para usuarios que no tienen el derecho original sobre ellos (Donoso, 1999).

El problema se produce cuando los derechos que producen estos flujos de retorno son vendidos en el mercado, ya sea en forma total o parcial, a otro regante quien puede estar ubicado en la otra rivera del río o en otra sección de éste, lo que hace que los flujos percibidos por los regantes aguas abajo se vean disminuidos o extintos. Según el código de aguas, los regantes aguas abajo no tienen derecho a exigir indemnización debido a que no se asignan derechos de agua para los flujos de retorno, siendo estos eventuales y su disponibilidad depende de las decisiones tomadas por los usuarios dueños de estos derechos (Donoso, 1999).

Un caso distinto se produce cuando el agricultor vende derechos consuetudinarios, y no constituidos, ya que en este caso el agricultor no tiene los derechos que cree poseer sobre las aguas que no utiliza o flujos de retorno, que son aprovechados por los otros usuarios. Además, debido a que sus derechos no establecen un caudal por unidad de tiempo y su forma de uso (consuntivo, no consuntivo, eventual, permanente, continuo o discontinuo) se ha observado que en general los agricultores tratan de vender más de lo que realmente tienen, ya que tratan de vender toda el agua que captan, como uso continuo y derecho consuntivo, siendo que en la realidad sólo utiliza una parte del agua captada, volviendo la restante al cause por vía de derrames, y nunca ha usado sus derechos en forma continua ya que los meses en que riega es habitualmente cuando no llueve (Septiembre a Marzo) (Donoso, 1998).

La situación anterior crea conflictos entre los agricultores que quieren vender sus derechos consuetudinarios, los cuales estiman que los derechos sobre los flujos de retorno le pertenecen en

su totalidad debido a que ellos los han captado tradicionalmente, y los afectados por la transacción que exigen al vendedor no enajenar la fracción no utilizada de los derechos (Donoso, 1998).

Situaciones como la anterior, pueden llegar hasta los tribunales de justicia, pero dado que en esta materia existe un vacío legal, ya que no está claro cuánta agua puede vender el agricultor con derechos consuetudinarios, el conflicto no tiene como resolverse (Donoso, 1999).

La situación anterior se agrava, debido a que según Peña (1995), prácticamente el 70% del agua utilizada por los agricultores retorna al cauce, constituyendo ésta una fuente de abastecimientos aguas abajo. Esto quiere decir, que sólo el 30% de los derechos de aguas en Chile serían efectivamente de tipo consuntivo.

Aunque el problema de los flujos de retorno, presentado, no es una consecuencia de la existencia de un mercado de agua, sino más bien, de un problema de definición de derechos. La existencia de un mercado de derechos de aprovechamiento puede agravar la situación porque provee incentivos para que los usuarios de aguas conserven sus aguas, mejorando la eficiencia del sistema de riego (Ríos y Quiroz, 1995).

Es importante señalar, que en Chile existen ríos en que los flujos de retorno son significativos, por ejemplo las cuencas de los ríos Elqui y Aconcagua, donde la reducción o eliminación de los flujos de retorno, debido a las ventas o mayores eficiencias de los sistemas de riego, pueden afectar drásticamente el flujo total de una sección del río (Rosegrant y Gazmuri, 1994).

Aunque, parte de esta externalidad es tratada de resolver por el código de aguas, designando a la DGA como el organismo encargado de supervisar y autorizar aquellas transacciones que involucran cambio en el punto de toma, esta medida no soluciona los problemas que se originan cuando agricultores con derechos consuetudinarios invierten para mejorar la eficiencia de riego (Donoso, 1999).

Vergara (1998), propone como una solución, “redefinir los derechos consuetudinarios de agua, recomponiendo su contenido de acuerdo con los usos efectivos efectuados en los últimos años. Estos usos efectivos con validez legal, deberán pasar a constituir el contenido verdadero del caudal a que se tiene derecho, restando los derrames comprobados o mínimos, de acuerdo con variables fijadas por cada cuenca”. Luego, las transacciones podrán ser hechas sólo sobre la fracción de uso efectivo a que se tiene derecho.

Donoso (1999) plantea que “para lograr esta medida se deben formalizar los derechos consuetudinarios, es decir, llegar a un conocimiento del contenido de cada derecho en cuanto a sus características esenciales, como su caudal en volumen por unidad de tiempo; si es consuntivo o no consuntivo; si es eventual o permanente y por último si es continuo o discontinuo. Esta recopilación de información debe ser realizada por la DGA mediante la creación de un Catastro Público<sup>3</sup> en el cual se obtendrán todos los datos, actos y antecedentes que digan relación con el recurso en el ámbito nacional”.

---

<sup>3</sup> La existencia del Catastro Público de Aguas está consagrada legalmente en el Código de Aguas, en el Artículo 122, donde se señala que su regulación se hará a través de un reglamento que debe ser dictado por el Presidente de la República. El Reglamento

### *3.1.1.2. Externalidad negativa por degradación de la calidad del agua.*

Las externalidades negativas por degradación de la calidad del agua se producen, porque quienes transfieren los derechos de agua no consideran los costos generados por la contaminación de este recurso (Vergara, 1998). Las externalidades son producidas principalmente por la contaminación del agua, producto de descargas de aguas servidas no tratadas y de líquidos industriales, la erosión y sedimentación que producen una pérdida de la calidad del agua y, finalmente, la falta de establecimiento de un flujo ecológico mínimo para cada cause que asegure el desarrollo sustentable para cada ecosistema. (Donoso, 1998 y Ríos y Quiroz, 1995).

El problema de esta externalidad es generado principalmente sobre los usuarios que tienen sus bocatomas al final del río, los cuales reciben aguas contaminadas y salobres, las que muchas veces no son aptas para la agricultura.

Actualmente el problema de contaminación de las aguas esta siendo tratado y se han creado tanto reformas legales como institucionales, así por ejemplo, en 1993 se realizó una reforma al Código de Aguas, la cual permite a la DGA establecer nuevas normas para controlar el problema de contaminación del recurso hídrico. (Donoso, 1999). A su vez, en 1994 se promulgó una ley que obliga a realizar una evaluación de impacto medioambiental para todas las nuevas construcciones y proyectos de desarrollo (Donoso, 1999).

Vergara (1998), señala que desde el punto de vista jurídico para evitar las externalidades ambientales producida por la libre transacción de los derechos, debe establecerse una limitación legal al establecimiento de nuevos derechos, o una regulación de las transacciones que respete la esencia de la libertad de las transferencias pero regule su ejercicio.

Holden y Thobani (1995) señalan que las implicancias que traen las externalidades negativas ligadas al medio ambiente, no son muy diferentes si ocurren en un sistema de asignación administrativo o de mercado. Sin embargo si estas implicancias llegaran a ser importantes, la eficiencia de las ganancias por transacciones de los derechos deberían ser mínimas o las transacciones serían imposibilitadas.

### **3.1.2. Problemas por costos de transacción inevitables producto de cambios en la infraestructura existente.**

Para la transferencia de los derechos de agua en el modelo de mercado se presentan ciertos costos de transacción relacionados con la modificación de la infraestructura física para distribuir las aguas y asociados a los tramites para registrar la transacción. Estos últimos son propios del mercado de agua y se analizaran posteriormente.

---

del Catastro Público de Aguas fue aprobado y publicado en el Diario Oficial de la República de Chile el día 25 de julio de 1998 (Nota de Donoso, 1999).

Los costos de infraestructura física son aquellos costos necesarios para transferir el agua entre dos puntos. Estos costos generalmente incluyen los costos de estudios realizados por los ingenieros, de modificación de la estructura física y compensaciones pagadas a terceros afectados por la transacción (Hadjigeorgalis, 1997).

Hearne (1995) observa que las transacciones realizadas en los sistemas de distribución de aguas que poseen compuertas regulables son mucho más frecuentes que las transacciones en los sistemas que tienen compuertas fijas. Lo anterior se debe a que los costos de una transacción donde se debe modificar una compuerta fija son mucho más altos porque se debe rehacer toda la compuerta al realizar la transacción.

Para Donoso (1999) “los costos en infraestructura son costos inevitables, es decir, corresponden a una obligación contraída por las características particulares del recurso hídrico y esta se debe pagar irremediablemente, cualquiera sea el sistema de asignación de los derechos de aprovechamiento de aguas; no es exclusivo del mercado de las aguas”.

Sin embargo, el mercado de derechos de agua operara mejor en aquellas localidades donde existe una mejor infraestructura de distribución, que permite reducir los costos de infraestructura. Lo anterior se debe a que estos costos pueden resultar lo suficientemente elevados como para afectar el funcionamiento del mercado. Ya que, mientras más altos sean estos costos, menor es el beneficio percibido de la transacción, lo que puede involucrar que no se realice el intercambio.

### **3.2. Problemas que son propios del sistema de mercado de derechos de aprovechamiento.**

Los problemas que son propios del sistema de mercado, son aquellos problemas que están siendo producidos o agravados por la existencia de un mercado de derechos de aprovechamiento de aguas, pudiendo afectar la eficiente asignación del recurso hídrico. Dentro de este tipo de problemas se pueden destacar:

#### **3.2.1 Falta de información adecuada.**

En general, en el mercado de aguas se ha observado una mala información sobre la tenencia de los derechos de agua existentes y sus características, siendo difícil poder obtener información sobre los derechos de aprovechamiento de agua en el país. La información se encuentra en forma dispersa y desagregada, con un escaso o nulo nivel de procesamiento y presentando problemas serios de calidad y confiabilidad. Además, no existe información hidrológica en la mayoría de las cuencas que señalen cada cuantos años húmedos se presenta una sequía, lo que hace que ante cualquier falta de agua (que pudiera ser normal) se considere como una sequía tomándose medidas que no corresponden (Donoso, 1999 e INECON, 1995).

Estos problemas de información se deben a las características informales del mercado, donde las posibilidades de compra y venta se transmiten de persona a persona y no a través de un mercado

establecido. Otra razón es que actualmente el Catastro de Usuarios no se está aplicando y los Conservadores de Bienes Raíces (CBR) no tienen la obligación de informar de las transacciones que se realicen, además, los CBR no pueden conocer los precios que íntimamente fijaron las partes, los cuales en general son bastante más elevados que lo declarado (Donoso, 1999). También, en la actualidad existe un alto número de derechos consuetudinarios que no se han registrado, se estima que son aproximadamente el 80% de los derechos totales existentes en el mercado.

Los problemas mencionados, tienen como consecuencia que el poseedor de los derechos de aprovechamiento no tome la mejor decisión social y económicamente eficiente. Así por ejemplo, la falta de información puede hacer que se produzca una externalidad negativa al no utilizarse el derecho adecuadamente en un uso mejor como pueden ser la venta, el arriendo o la mejora en la eficiencia de uso. Lo anterior se produce, porque “el propietario no conoce las propiedades económicas, hidrológicas y/o las características fundamentales que tienen sus derechos, tampoco lo puede valorar tal cual es, sino que tiende a sub o sobrevalorarlo, con la implicancia que ello conlleva” (Donoso, 1999).

En general, existe un escaso conocimiento del precio que posee el agua. No existe un precio al momento de asignar el agua por primera vez, ya que estas se distribuyen gratuitamente. “Incluso hoy no es fácil tener información sobre precios posibles, y solo se conocen transacciones aisladas, o se desconocen sus valores reales; el precio es a veces arbitrario, y dice relación con un costo de oportunidad de un gran proyecto minero o hidroeléctrico” (Vergara, 1998).

Otra consecuencia de la falta de información, es la dificultad que encuentran los agricultores para encontrarse con alguien que quiera vender, comprar o arrendar sus derechos. Además, de la existencia de asimetría<sup>4</sup> de la información lo que puede dar lugar a que el precio del agua no refleje su verdadero valor social y que el nivel de agua transado esté por debajo del óptimo debido a que ya no se estaría en presencia de un mercado perfecto (Donoso, 1998).

### **3.2.2. Costos de transacción evitables.**

Los costos de transacción evitables son propios del sistema de asignación que se utilice. En el caso del sistema de mercado “corresponden a la investigación de oferta y solicitudes que deben realizar vendedores y compradores, la negociación correspondiente y el cumplimiento de los contratos como también, en muchos casos la validación legal de la propiedad del derecho de uso del agua, legalización del contrato y la adquisición del permiso necesario por las autoridades para la transferencia del agua” (Donoso, 1999).

Un estudio realizado por Hearner (1995), estima que los costos administrativo – legales asociados a transacciones realizadas en la cuenca del río Elqui y Limarí son bastante menores a los

---

<sup>4</sup> Por asimetría de la información se entiende cuando una persona que interviene en una transacción tiene menor información que la contraparte.

beneficios obtenidos de la transacción, así por ejemplo para realizar una transferencia de derechos se deben realizar los siguientes gastos<sup>5</sup>:

- a) Dos publicaciones en diarios, una en diario local y otra en el Diario Oficial (diario de Ovalle \$35.000 y Diario Oficial \$ 40.000).
- b) Visita a terreno de personal técnico de la DGA, que se estima cercano a los \$30.000. Este costo al igual que el del punto a), no son necesarios cuando el derecho transferido se ejercerá en el mismo lugar en que lo hacia el vendedor, por ejemplo el mismo canal, cuyas modificaciones son autorizadas por la asociación de usuarios.
- c) Inscripción de los derechos en el CBR, la que tiene un costo fijo del 0,3% del valor de la transacción, con un mínimo variable según el Conservador. (Ovalle, \$9.000; Talca \$3.500; Linares \$11.500).
- d) Presentación de antecedentes legales (abogado \$100.000 aprox., en Ovalle).

A los costos anteriores hay que agregar el costo de oportunidad asociado al tiempo que se pierde en estos trámites. Por ejemplo, para una transacción que involucre un cambio en el punto de toma, el tiempo que demora la DGA en autorizar el traslado del derecho puede ser entre 6 y 24 meses (Rios y Quiroz, 1995). Esta demora es causada por la falta de personal del organismo, exceso de trabajo y centralismo excesivo que le resta autonomía a las Direcciones regionales. (Vicuña, 1999).

Es importante señalar, que en el estudio de Hearner (1995) no se incluyeron los costos de investigar la oferta de agua, que en muchos casos puede ser importante. Sin embargo, Holden y Thobani (1995), estiman que los costos asociados de transacción de investigar los beneficios potenciales que traería la transferencia de derechos de agua realizado por los beneficiarios de estos derechos en el sistema de mercado, son menores que los incurridos por el Estado en caso que esta labor recayera sobre él.

### **3.2.3. Especulación y acaparamiento de derechos.**

El sistema de mercado de derechos de aprovechamiento ha originado críticas porque permite que caudales de ríos alejados del afán industrial o de riego, sean pedidos por particulares que jamás usarán el agua, pero que, convertidos en los únicos titulares con el derecho de aprovecharla, pretenden ganar dinero fácil con la venta futura del derecho o parte de ellos a personas industriales que realmente necesitan el agua para poner en marcha su empresa y aportar progreso a zonas alejadas (Figueroa, 1995).

El hecho de pedir los derechos de agua y no utilizarlos, estaría asociado a la especulación y a un posible enriquecimiento por el mero paso del tiempo, a costa de un bien de dominio público escaso y objeto de la demanda ecológica, social y económica de agentes ajenos a la transacción (Donoso, 1999).

---

<sup>5</sup> Los valores dados corresponden a precios de 1998.

Un caso de acaparamiento corresponde a la acumulación de derechos no consuntivos por parte de las centrales hidroeléctricas en el sur de Chile, los cuales no están siendo usados por estas. Este acaparamiento de derechos según Donoso (1999) “obedece más bien a un comportamiento estratégico de la empresa que a un motivo especulativo propiamente tal.” Debido a que “el agua por ser un factor fundamental en el proceso productivo, no puede ser expuesto al riesgo de no contarse con él en el futuro, o bien tener que comprarlo a altos precios” reduciendo la rentabilidad del proyecto. Este comportamiento estratégico también corresponde a una manera de eliminar la competencia en el rubro.

Lo anterior, para Peralta (1995) más que un problema de mercado, corresponde a un problema de asignación del recurso; en el cual “el Estado en cualquier momento por razones de orden o de interés público puede expropiar cualquier derecho que haya otorgado... siempre que pague el justo precio”.

Cabe señalar que en las situaciones donde empresas hidroeléctricas han adquirido una gran cantidad de derechos de agua que no están siendo utilizados, éstas deben haber analizado muy bien el costo de oportunidad de no vender estos derechos. Debiendo los interesados pagar una cantidad igual o mayor al costo de oportunidad del negocio hidroeléctrico, si esto no a ocurrido, es porque la naturaleza del negocio de los interesados en comprar no se los permite. Por lo tanto, se puede decir que en esta situación el recurso está bien asignado, debido a que le titular del derecho le dará un uso que obtenga mayores beneficios que los que le darían los demás interesados en comprar el recurso (Donoso, 1999).

“El costo de oportunidad de no utilizar el agua dependerá directamente del precio que el recurso tenga en el mercado, reflejado a su vez por la escasez del recurso. De este modo se pueden presentar dos situaciones:

- a) En zonas donde existe escasez y, por ende, poca disponibilidad del recurso, el precio de este será significativo y, por lo tanto, existirá un costo de oportunidad considerable al no utilizarlo. Este costo será más fácilmente internalizado por el propietario del derecho, por lo que le dará al recurso un uso más eficiente.
- b) En aquellas zonas donde el recurso es lo suficientemente abundante y esta disponible para su adquisición, el costo de oportunidad de tener los derechos inmovilizados será bajo debido al menor precio que refleja la no – escasez del recurso, dando pie a la especulación. Esto último ocurre al igual que en el mercado bursátil cuando se compran acciones a bajo precio con fines especulativos, ya que se espera que en un futuro cercano suban de precio” (Donoso, 1999).

Es importante señalar que especular es asimilar información sobre un activo, evaluarla y efectuar una predicción sobre el precio futuro del mismo y estar dispuesto a asumir una inversión con riesgo. Si se espera que el precio del activo suba, se compra, si se espera una baja, se vende. La especulación permite que los precios de los mercados incorporen el resultado de la inversión analizada por los especuladores, determinando de este modo que los mercados sean eficientes. Si los mercados son lentos en reflejar nueva información en los precios, entonces los especuladores pueden aprovechar la oportunidad de obtener utilidades a partir de ello y producto de su intervención apurar al mercado en incorporar la información, con lo que la especulación maximiza la eficiencia del mercado.



La especulación es riesgosa porque el agente invierte apostando a su evaluación personal de la evolución del precio y esta está sujeta a la incertidumbre de la influencia de variables no controladas. Eso no implica que la especulación tenga una connotación negativa, ya que la mayor ganancia responde al mayor nivel de riesgo que se enfrentó.

En conclusión, la especulación forma parte de uno de los procesos fundamentales que determinan la eficiencia de los mercados y es una actividad que no necesariamente involucra el uso de información interna, ni la manipulación del mercado, ni que desestabiliza los mercados. Por lo que es importante diferenciar estos conceptos de manera de aislar la carga negativa presente en la opinión pública así aquellas prácticas ilegales y reconocer la importancia de la especulación propiamente tal como mecanismo promotor de la eficiencia del mercado. Es decir, si la especulación esconde un poder monopólico, sin duda que será pernicioso para el mercado, pero por el monopolio que perseguirá manipular los precios, no por la especulación era sí.

La especulación que está presente era el caso del mercado del agua corresponde a la que realizara agentes que solicitara los derechos de aprovechamiento sin darle un uso inmediato al recurso, y a la que realizan agentes que ya obtuvieron los derechos y los mantienen sin usarlos. Con respecto a lo anterior, “surge una característica particular contemplada en el Código de Aguas, que es el hecho que los derechos se adjudican a precio cero, por lo tanto, el costo en que debe incurrir el solicitante es sólo el costo de transacción y de infraestructura para que el recurso llegue a su propiedad. Esto implica que el agente que adquiere los derechos para especular enfrenta un riesgo mínimo, ya que su inversión inicial es cercana a cero (no – pago por el recurso propiamente tal), por lo tanto se viola una condición básica de la especulación, cual es apostar por una ganancia contra incertidumbre. Sin embargo, esta condición deja de ser relevante desde el momento que el derecho tiene un valor en el mercado y el agente lo mantiene en lugar de venderlo al precio de mercado. Es decir, tiene un costo alternativo al retener esos derechos sin hacer uso del recurso y, por lo tanto, está enfrentando un riesgo, ya que está apostando a que el valor del recurso será mayor en el futuro o bien podrá darle un uso al recurso que le genere una rentabilidad mayor a la que resultaría de vender el derecho hoy” (Donoso, 1999).

En el caso del agua se dice que la posesión especulativa de derechos de agua limita el desarrollo, ello será cierto sólo si la posición especulativa esta acompañada por prácticas desleales e ilícitas. Por ejemplo, si una empresa es dueña de todos los derechos de agua de un río en el final de la cuenca y no utiliza sus derechos ni los vende a potenciales usuarios, argumentar que su posición especulativa es socialmente negativa es incorrecto, ya que el hecho de especular no implica una asignación incorrecta del recurso. En este caso, lo incorrecto es que la empresa tiene un poder monopólico en esa cuenca y, por lo tanto, puede manipular el precio de los derechos de aprovechamiento en el sentido que desee (Donoso, 1999).

Otra crítica realizada al sistema de asignación del recurso hídrico, se refiere a que cuando el agua disponible es poca y alguien la solicita, puede un individuo inescrupuloso pedir esa misma agua sin necesitarla, con el objeto de que el particular que esta realmente interesado le pague por su desistimiento para evitar así el remate que la ley ordena (Figuroa, 1995).

Al respecto Figuroa, 1995, sostiene que “el que desea el agua realmente no podrá postular un precio más allá de lo que le permite el negocio y el inescrupuloso lanzado ya en la competencia del remate, si obtiene a su favor, tendrá que comprar o bien perderá su garantía.”

## Consideraciones Finales.

Basándose en los antecedentes revisados, se puede señalar que uno de los principales problemas existentes actualmente en el mercado de derechos de agua, corresponde a la falta de información que impide un buen funcionamiento del mercado, debido a que los vendedores no se encuentran fácilmente con los compradores, y además, no se conoce claramente el precio del agua, lo que genera posibilidad de arbitraje por parte de los actores mejor informados. Al respecto, una medida importante sería impulsar la realización del Catastro Público de Aguas, por parte de la DGA, de tal forma de identificar quienes tienen derechos de aprovechamiento en cada cuenca. Además, de dar a conocer a los usuarios, a través de las asociaciones de canalistas, cuáles han sido los precios de los derechos de aprovechamiento transados durante los últimos años.

Un segundo problema importante, es la diferencia entre los derechos reales y nominales, que puede producir en el futuro una sobre explotación del recurso o bien falta de agua necesaria para cubrir la demanda, en caso de hacerse efectivos todos los derechos nominales. Es riesgoso para la sociedad suponer que el usuario que subutiliza el recurso siempre lo hará. Al respecto, el Estado debe asignar los derechos de aprovechamiento considerando que el agua entregada será usada en su totalidad, sin generar remanentes. De esta forma, fuera de evitar el riesgo descrito, se puede asegurar un cause ecológico necesario mínimo para la sobrevivencia de las especies de la cuenca. Respecto a los derechos ya entregados, el Estado debiera comprar derechos de aprovechamiento de agua, de tal forma de hacer coincidir los derechos reales existentes con los nominales.

Respecto al conflicto entre los usuarios por transferencia de derechos consuetudinarios, cualquier medida que se quiera implementar exige, para su correcta aplicación, que los derechos estén inscritos con toda la información relevante para la toma de decisiones. Además, en la medida que esto se lleve a cabo se podrá tener un claro diagnóstico del uso dado al recurso hídrico, lo que permitirá mejorar la gestión de éste. Sería aconsejable que en el momento de la inscripción de los derechos consuetudinarios en el CBR, sus características fueran corroboradas por la DGA, para evitar así, la inscripción de derechos con características que sobre valoran el caudal que realmente el propietario utiliza.

Otro problema importante, son los costos de transacción y los costos referidos a la infraestructura. En general los costos de transacción son considerados de bajo monto con relación al costo del recurso transado, sin embargo, en muchos casos el costo alternativo del tiempo que la persona ocupa en la tramitación de los derechos, es el costo más importante. Al respecto, el estado debiera tratar de descentralizar las decisiones dando más poder de resolución a la DGA regional, para así intentar disminuir el exceso de trabajo que tiene la DGA central y disminuir el tiempo del trámite.

Finalmente, con la intención de aumentar el riesgo mínimo que enfrentan los especuladores al adquirir derechos de agua en forma gratuita y evitar los costos sociales que puede producir una empresa que genere un poder monopólico en la cuenca, con capacidad para manipular los precios, algunas medidas que se pueden adoptar son:

- a) Que la DGA cobre un precio por la obtención del derecho de agua en caso de que no se presente competencia (Figuerola, 1995).

- b) Que se establezca el pago de contribuciones, como las existentes para los bienes raíces, separando previamente los roles en el caso de los bienes raíces agrícolas y asignando un rol a todo derecho de aprovechamiento, cualquiera sea el uso que se le dé al agua (Thobani, 1994 y Figueroa, 1995). De esta forma, se logran internalizar los costos de oportunidad del recurso y los costos asociados a las posibles externalidades generadas por la mantención de derechos sin uso.

## Referencias

1. Barragán J, Crespo C, Donoso G, Escobar J, 1998. “Mercados e instituciones de aguas en Bolivia”. UDAPE (Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas). La Paz, Bolivia.
2. Donoso G. 1995. “Análisis del mercado de aprovechamiento de las aguas”. Panorama Económico de la Agricultura 100. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago, Chile. pp. 14 – 17.
3. Donoso G y Figueroa L. 1995. “Sustentabilidad del sector exportador agrícola y forestal.” Panorama Económico de la Agricultura 98. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago, Chile. pp. 4 – 11.
4. Donoso G. 1998. “El mercado de derecho de aprovechamiento de agua en Chile”. Anuario. Facultad de Ciencias Jurídicas. Universidad de Antofagasta. Antofagasta, Chile. pp. 189 – 202.
5. Donoso G, 1999. “Análisis del mercado de los derechos de aprovechamiento de Agua e identificación de sus problemas”. Revista de Derecho Administrativo Económico RDAE. Facultad de Derecho. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. pp. 295 – 314.
6. Donoso G. 2000. “Apuntes de clases del curso *Economía de los Recursos Naturales II*.” Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
7. Figueroa L, 1995. “Asignación y distribución de las aguas terrestres”. Universidad Gabriela Mistral. Santiago, Chile.
8. Hearne, R. 1995. “Economic and financial gains from water markets transactions in Chile.” Paper presentado en los Annual Meetings of the American Economics Association, Indianapolis, EE.UU. Agosto de 1995
9. Holden, P y Thobani, M. 1995. “Tradable water rights: A property rights approach to resolving water shortages and promoting investment”. Cuadernos de Economía, año 32, N°97. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
10. MOP/DP (INECON, Ingenieros y Economistas Consultores Ltda.). 1995. Estudio “Análisis del mercado de recursos hídricos”. Informe final, tomos I y II. Ministerio de Obras Públicas. Santiago, Chile.
11. MOP/DP (INECON, Ingenieros y Economistas Consultores Ltda.). 1995. Estudio “Análisis del mercado de recursos hídricos, marco legal existente y experiencia extranjera. Ministerio de Obras Públicas. Santiago, Chile.

12. Ríos M y Quiroz J, 1995. “The market of water rights in Chile: majors issues”. Cuadernos de Economía, año 32, N°97. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. pp. 317 – 345.
13. Rosegran M y Gazmuri R. 1995. “Reforming water allocation policy through markets in tradable water rights: lessons from Chile, Mexico and California”. Cuadernos de Economía, año 32, N°97. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. pp. 291 – 315.
14. Vergara A, 1998. “Derecho de Aguas”. Editorial Jurídica de Chile. Santiago, Chile.
15. Vicuña D. 1999. “Flexibilidad del mercado de aguas”. Trabajo del curso: *Economía de los recursos naturales II*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.