



Facultad de Economía y Negocios

ANALISIS ECONOMICO DE LA MODIFICACION DEL AÑO 2005 AL CODIGO DE AGUAS EN CHILE

**Tesis para optar al grado de Master of Arts in Economics
otorgado por Georgetown University y al grado de Magíster en
Economía de la Universidad Alberto Hurtado**

Por

EMILIANO VARGAS LOPEZ

Profesor Guía: Julio Peña Torres

Santiago, Chile

2012



Facultad de Economía y Negocios

**ANALISIS ECONOMICO DE LA MODIFICACION DEL AÑO 2005 AL
CODIGO DE AGUAS EN CHILE**

Por

EMILIANO VARGAS LOPEZ

emiliano.vargas@gmail.com

Julio Peña Torres
Profesor Guía

Lucas Navarro
Director Magíster

Santiago, Chile

2012

Resumen

Los derechos de propiedad sobre el agua en Chile fueron creados en 1981, no vinculados a la propiedad de la tierra. Los derechos de aguas tienen dos modalidades de utilización: uso consuntivo y uso no-consuntivo, donde los agentes puede solicitar derechos al Estado sin costo o puede comprarlos en el mercado. Después de 24 años, sin cambios relevantes, en 2005, el Código de Aguas fue modificado tras un largo proceso de negociaciones políticas. En esta tesis se describen las características y se analiza el impacto de dos instrumentos introducidos en la modificación, utilizando la información disponible entre los años 2005 y 2010. El primer instrumento estudiado es una subasta que busca asignar eficientemente nuevos derechos de aguas, cuando más de un agente solicita otorgamiento de derechos. El segundo instrumento estudiado es un patente que cobra por mantener derechos de aguas y no utilizados para fines productivos; el cambio más debatido de la reforma política-economía. El estudio utilizó precios, valores y cantidades de agua en subastas y patentes de no uso; los resultados muestran activa utilización de la subasta para asignar derechos no consuntivos, en principio, en forma eficiente y resultados diversos en la patente. En derechos no consuntivos, la patente no ha sido un incentivo para mayor uso y las concentraciones de los derechos de propiedad no ha sido afectada. Esta reacción se basaría en el bajo valor del impuesto para este tipo de derecho. En derechos consuntivos existe evidencia del impacto del nuevo impuesto, que opera en forma de patente.

Palabras claves: *Derechos de propiedad, derechos de agua, mercado de Agua, Subasta de recursos naturales, patente por no uso*

Abstract

Waters property rights in Chile were created in 1981, no tied to land property. The Waters rights can be used in two ways: consumptive and no-consumptive. Any agent can request rights to State at no cost or can buy rights in water markets. After 24 years of development without changes, in 2005, the law was modified in some topics. This study describes characteristics and impacts about two instruments in 2005-2010 period. The first instrument is a simple auction to assign new waters rights efficiently, when more than one agent requests simultaneously rights. The second instrument is a tax for waters rights, which do not demonstrate use in real production; a controversy politics-economics reform. Prices, values and quantities of water were analyzed for auctions and especial tax; results show good performance on auctions and results diverse in tax. Auctions would assign efficiently mainly no-consumptive waters rights, in accordance to reform objective. About evaluation of tax, results are not too good: in no-consumptive rights, instrument is not incentive and property rights concentrations are same before water reform. These behavioral reactions would be based in low value of tax. In the consumptive waters rights, evidence suggests impact from new tax.

KEYWORDS: *property rights, water rights, water markets, auction resources, patent for non-use*

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	ENTORNO ECONÓMICO Y POLÍTICO DEL ESTUDIO	6
1.2	RESUMEN DEL ESTADO DEL ARTE DE LOS DERECHOS DE AGUA EN CHILE	7
1.3	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	11
2.	ANTECEDENTES DE DERECHOS DE AGUA	12
2.1	SÍNTESIS DE ANTECEDENTES DEL RECURSO HÍDRICO	16
2.1.1	<i>Historia de la Ley</i>	17
2.1.2	<i>Antecedentes de los derechos de aprovechamiento de agua</i>	21
2.2	MODIFICACIONES AL CÓDIGO DE AGUAS	24
3.	REMATES DE DERECHOS DE ASIGNACIÓN INICIAL	26
3.1	DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DE REMATES	26
3.1.1	<i>Reglas del Remate de derechos de aprovechamiento de aguas</i>	30
3.2	DESCRIPCIÓN DE REMATES	32
3.3	ANÁLISIS DE REMATES PARA ASIGNACIÓN INICIAL	43
3.3.1	<i>Remates de derechos de exploración aguas subterráneas</i>	46
3.3.2	<i>Remates de derechos de aguas subterráneos</i>	47
3.3.3	<i>Remates de derechos de aguas superficiales consuntivos</i>	48
3.3.4	<i>Remates de derechos de aguas superficiales no consuntivos</i>	49
3.3.5	<i>Crítica a los remates de asignación inicial</i>	53
4.	PATENTE POR NO USO DE DERECHOS DE AGUA	54
4.1	DISEÑO DE LA PATENTE COMO INCENTIVO AL USO	55
4.1.1	<i>Implementación de la patente</i>	56
4.1.2	<i>Derechos no consuntivos</i>	57
4.1.3	<i>Derechos consuntivos</i>	59
4.1.4	<i>Operatividad de la patente</i>	60
4.1.5	<i>Disposiciones transitorias y categoría contable de pago por patente</i>	63
4.2	ANÁLISIS DE LA PATENTE POR NO USO	64
4.2.1	<i>Condicionantes de cobro de patente</i>	65
4.2.2	<i>Renuncias</i>	67
4.2.3	<i>Patente para derechos consuntivos</i>	69
4.2.4	<i>Patentes Derechos no consuntivo</i>	74
5.	ANÁLISIS ECONÓMICO DE PATENTE Y REMATE DE DERECHOS DE AGUA	84
6.	CONCLUSIONES	89
7.	BIBLIOGRAFÍA	91

1 INTRODUCCIÓN

El funcionamiento de los mercados constituye un área de interés para el desarrollo de estudios económicos, en particular, aquellos mercados diseñados por el Estado para explotar los recursos naturales. Por ejemplo: el caso del agua continental en Chile. El agua en nuestro país, puede ser considerado un activo productivo, transable, independiente del suelo y con certeza jurídica de propiedad, materializada en forma de derechos de aprovechamiento. En la presente tesis se analizan dos instrumentos que fueron incorporados al Código de Aguas, el año 2005, en la única modificación relevante que ha tenido desde su creación el año 1981. El primer instrumento es un mecanismo de subasta que permite la asignación inicial de derechos cuando existe más de un solicitante, pues al existir un único solicitante, el Estado otorga el derecho en forma gratuita e indefinida. El segundo instrumento es una patente a beneficio fiscal que afecta a la proporción de derechos constituidos pero no utilizados en fines productivos directos, se introduce para incentivar el uso y evitar un estado supuestamente indeseado del recurso hídrico. Esta patente es la reforma central al Código de Aguas, desde su creación el año 1981. La presente tesis utiliza la información de precios y caudales acumulados por la operación de ambos instrumentos en el período 2005-2010. Se muestran indicadores simples, que permiten verificar la reacción de los agentes a estos dos instrumentos. Posteriormente, basado en la revisión del comportamiento de los instrumentos, se identifica que las subastas han asignado mayoritariamente caudales superficiales de derechos no consuntivos y que la Patente de no uso presenta resultados diversos considerando cada uno de los tipos de derechos de aprovechamiento. Los resultados pretenden aportar antecedentes a la evaluación del impacto económico de una política pública sectorial, de la cual existen escasos artículos especializados. Los resultados específicos indican que mediante las subastas de asignación inicial se han recaudado USD 99 millones y que la patente debe ser analizada en forma separada por cada tipo de derecho. En el caso de los derechos no consuntivos, el efecto de la patente no es el esperado por la modificación, referente a la tenencia de los agentes que concentran la propiedad a nivel nacional. En cambio, existe un efecto esperado en el caso de los propietarios particulares y de derecho de tipo consuntivo, es decir, la patente ha incentivado el uso productivo en estos casos. Finalmente se critican algunas características de la implementación del mecanismo de subasta y patente.

1.1 Entorno económico y político del estudio

En Chile, la normativa legal que regula el uso de las aguas continentales ha sufrido cambios en conjunto al contexto político-económico del país. En 1981, el gobierno militar que gobernaba el país, promulgó un nuevo Código de Aguas que introdujo el derecho de propiedad sobre este recurso, definiendo un bien económico transable en el mercado. Desde entonces, el uso de agua se asigna mediante el otorgamiento de derechos de propiedad independiente de la tenencia del suelo, lo cual constituyó un cambio relevante en la modalidad de tenencia¹ y la estructura institucional asociada. Se crearon las condiciones para que surgiera un mercado de derechos donde se podría asignar el uso del recurso, en principio, en forma eficiente. El diseño contempló la asignación inicial gratuita al primer solicitante mediante un proceso administrativo a cargo del Estado, para luego determinar su uso al agente que más valore el recurso, en una asignación de mercado. Sin embargo, no se crearon instrumentos de regulación para evitar posibles estados indeseados como el eventual comportamiento estratégico de agentes que pueden usar los derechos de aprovechamientos de agua como barrera artificial de entrada a mercados relacionados o para evitar externalidades negativas por el uso y transferencia de derechos. Además, este mercado podría tener significativos costos de transacción que limitasen el intercambio debido a la dificultad para transferir derechos entre agentes, debido al alto costo de las obras hidráulicas requeridas para la conducción del caudal y distribución del caudal.

En el año 1992, Chile era administrado por un gobierno democrático, más proclive al control estatal de ciertas áreas económicas. Este gobierno presentó una iniciativa legal para cambiar el Código de Aguas, pues diagnosticó el mal funcionamiento del mercado de los derechos de agua en algunos aspectos. La intención de la nueva administración era disminuir la concentración de derechos de aprovechamiento, mejorar el mecanismo de asignación inicial, incentivar el uso eficiente del recurso y establecer zonas de protección ambiental. La modificación del Código se discutió en el parlamento por 13 años concluyendo en el año 2005 al promulgarse la Ley 20.017

¹ El agua se vinculaba históricamente a la tierra para fines de riego agrícola, la nueva modalidad permitiría transar el agua independiente del terreno, asignaba un nuevo derecho de propiedad independiente que puede trasladar su uso a otros terrenos agrícolas o cambiar a otra actividad (sanitaria, industrial, etc.). Además se formalizó en la ley el concepto del uso no consuntivo, consistente en captar, conducir, usar y retornar el mismo caudal al curso de origen.

que incorporó, entre otras modificaciones, cambios en las reglas de los *remates de derechos* y la introducción de la *patente por no uso*. Ambas modificaciones presentan interés económico para el estudio del diseño de mecanismos y resulta de interés evaluar su desempeño. En el presente estudio se busca describir el impacto de estos instrumentos en el período 2005-2010 en las variables de precio y caudal (m^3/s), además de otras características significativas. El análisis descriptivo sobre la información recopilada permite mostrar que los remates de derechos aprovechamiento han asignado principalmente caudales de uso no consuntivo, reflejando la alta disputabilidad de este tipo de derecho vinculado al sector de generación hidroeléctrica y que el efecto para el caso de la patente es diverso, variando desde el esperado por el legislador hasta el que no muestra efecto alguno sobre los derechos constituidos y no usados.

1.2 **Resumen del estado del arte de los Derechos de Agua en Chile**

El agua continental en Chile es un bien libre mientras no exista el otorgamiento por parte del Estado a algún solicitante y con ello obtenga el derecho de aprovechamiento, constituyendo a partir de ese momento un bien privado. Esta obtención de derechos se realiza mediante un proceso administrativo de asignación inicial de la Dirección General de Aguas (DGA), organismo público encargado de la gestión del recurso hídrico o mediante la compra de derechos a terceros, para lo cual existe un mercado secundario de transferencias de derechos de agua en Chile. La valorización del agua por parte de los agentes y por ende el precio de recurso dependerá de variables como las rentas esperadas en mercados derivados, el grado de sustitución del uso del agua que posean esos mercados, la ubicación geográfica en la cual se encuentran otorgados los derechos y la disponibilidad del agua en cada período de uso, por lo que la valoración cambiará según sea el grado de influencia de cada variable mencionada. En teoría, la operación de un mercado debe ser eficiente cuando existe competencia perfecta, en ausencia de fricciones. Sin embargo, los mercados reales están condicionados por externalidades, asimetrías de información, comportamientos estratégicos de poder de mercado y barreras de entrada que pueden distorsionar en distinto grado su funcionamiento.

En el mercado de derechos de aprovechamiento, la DGA es el organismo dependiente del Ministerio de Obras Públicas que administra el recurso hídrico continental; realiza estudios, define la disponibilidad y otras características de los caudales. Puede asignar en forma gratuita

o por remate a aquellos derechos en los cuales determine disponibilidad técnica tanto superficial como subterránea. Una vez que han sido asignados los derechos de aprovechamiento, los agentes pueden hacer uso del recurso en forma individual o formar organizaciones de usuarios de acuerdo a la ley para administrar la distribución del agua de naturaleza consuntiva mediante redes de canales de infraestructura compartida para riego agrícola. Estas redes de canales pueden tener distintas configuraciones y extensiones que pueden traspasar cuencas hidrográficas y proporcionar el recurso hídrico para uso agrícola a bastas extensiones de terreno. En el caso de derechos subterráneos y derechos no consuntivos los agentes pueden operar en forma individual por lo que su comportamiento es distinto al existente en las Comunidades de Aguas y Juntas de Vigilancia. En la institucionalidad existente, la DGA posee un rol fiscalizador del uso del derecho de aprovechamiento en el sentido de garantizar la certeza de la propiedad. Sin embargo, las infracciones a la legislación hídrica no son resueltas por la DGA, pues son denunciadas a los tribunales de justicia o derivadas a procesos de arbitraje.

A partir de la vigencia del Código en 1981, la DGA participó en el funcionamiento del mercado asignando inicialmente los derechos, registrando las transacciones y en otros procesos administrativos, pero sin la posibilidad de revertir la tenencia, inclusive de aquellos derechos que no presentaran uso para fines productivos, por lo que comenzó una creciente presión política para corregir y mejorar el funcionamiento del mercado, siendo la modificatoria del 2005 el evento de mayor relevancia en los últimos 30 años de funcionamiento del Código. A partir de la modificación del 2005, los derechos de aprovechamiento deben ser solicitados según la "necesidad" del usuario² y no según su "deseo" que era el supuesto del Código en su versión original. Además, se buscó reducir el tema de las eventuales externalidades mediante la declaración de áreas de restricción y caudales ecológicos para preservar zonas donde el recurso sufra problemas severos de escasez y afecten la sustentabilidad de los ecosistemas asociados. Otras dos modificaciones que fueron ingresadas el año 2005 fueron el perfeccionamiento de los remates de asignación inicial y la creación de la patente por no uso. Ambas pretendían corregir imperfecciones del mercado de derechos de aprovechamiento buscando implementar un mecanismo eficiente de asignación y reducir el no uso (en principio ineficiente) de derechos de agua, especialmente aquellos no consuntivos vinculados al mercado de generación

² Las nuevas solicitudes de derechos de agua deben concordar con una Tabla de Equivalencia de Uso de la DGA que permite relacionar industria con caudal de uso. Tras esta tabla, existe la intención de que el agente no solicite "agua en exceso".

hidroeléctrica. Desde el punto de vista legal, los derechos de aprovechamiento de agua en Chile se definen por la naturaleza del origen, superficial o subterráneo, uso consuntivo o no consuntivo y según la temporalidad durante el año, clasificándolos como de ejercicio permanente, eventual, continuo o discontinuo. Los precios y caudales del agua transada en Chile varían según el tipo de derecho³ generando una multiplicidad de comportamientos, influenciado también por la incertidumbre propia del ciclo hidrológico.

La modificación del Código se orientó a perfeccionar el remate para asignación inicial no afectando la asignación gratuita cuando existe un único solicitante. La discrecionalidad administrativa para decidir la asignación inicial, en principio, no es incompatible con una asignación óptima cuando no existe rivalidad por el bien, pues es otorgado al único agente que demuestra interés por el recurso. Sin embargo, esta modalidad no somete a evaluación los efectos distributivos, pues podría incrementar la riqueza de individuos por sólo conocer y utilizar el procedimiento asignativo y no necesitar agua en comparación a otros individuos que pudiesen requerir dicho recurso y no conocer (llegar después con la solicitud) el procedimiento legal. Podría existir también asimetría de información, pues el Estado no conoce el tipo de agente a quien asignará los derechos pudiendo ser otorgados a agentes que no contribuyan al bienestar social como aquellos que demandan derechos con el objetivo de generar barreras de entradas a mercados relacionados. Estas son las principales razones esgrimidas en el debate político-económico respecto a problemática de los derechos de aprovechamiento de agua.

La aplicación de los remates de derechos de aprovechamiento constituye una situación distinta respecto a la demanda por el recurso. Mientras existía un único solicitante de derechos se asumía que ningún otro agente deseaba el uso del recurso. Pero cuando existen dos o más solicitantes de un mismo caudal que no alcanza para ser asignado a ambos, el mecanismo que se aplica es una subasta ascendente. Sin embargo, las subastas de derechos en el período 1981-2005 prácticamente no existieron, a pesar que la ley los contemplaba como mecanismo. Lo anterior se originó por un inadecuado diseño que inhibía la oposición al contar con bajo nivel de información de las solicitudes ingresadas al no ser obligatorio la difusión por tiempo prolongado en medios de comunicación masivos de cada solicitud de asignación y existía un

³ Existen múltiples estudios de precio del agua, una investigación en el año 2010 publicada por ODEPA (ODEPA, 2010) y elaborado por el Departamento de Economía Agraria de la Universidad Católica presenta precios y desviaciones en la V región medianamente representativa de Chile, la metodología de investigación econométrica permiten sustentar que existe una alta variación de precios dependiendo de la cuenca y del tipo de usos de recurso.

plazo de un mes para presentar una segunda solicitud respecto de un caudal ya solicitado. Además, pudo haber existido una excesiva discrecionalidad por parte de la DGA en materia de otorgamiento de nuevos derechos originado en la costumbre heredada de la normativa previa al Código de 1981, la cual no necesariamente buscaba una asignación eficiente. Con la entrada en vigencia de la modificatoria 2005, se aumentaron los plazos e instancias para que realmente se produzcan los remates. En ellos el ganador estará dispuesto a pagar, en principio, la real valoración que tiene por el recurso y podría asignárselo a la real valoración de la oferta perdedora.

Simultáneamente se introdujo un impuesto para incentivar al uso de derechos de agua, no utilizados y que podrían constituir un estado ineficiente del recurso. Esta fue la modificatoria más debatida antes de la promulgación de la modificación, porque estableció la posibilidad de extinción del derecho de aprovechamiento al no pagar la patente (tipo impuesto territorial) de aquellos derechos no utilizados, medida atractiva desde el punto de vista del uso productivo del recurso, pues existiría la posibilidad de liberar caudales para ser reasignados. Sin embargo, la patente es un mecanismo con consideraciones tributarias, disposiciones transitorias y con susceptibles de interposición de recursos judiciales previos al cobro o al remates por no pago. Esta estructura complejiza la identificación del impacto en el comportamiento agregado de los agentes.

La tesis se estructura de la siguiente forma: en el capítulo dos se presenta una revisión de los antecedentes, fundamentos, criterios e Historia de la Ley 20017, que condujeron a la introducción de ambos instrumentos. En el capítulo tres se desarrolla el estudio de las remates de derechos de asignación inicial, se realiza la descripción de las subastas y la identificación de patrones de comportamiento que permitan analizar la hipótesis de la subasta como un mecanismo de asignación eficiente. En el capítulo cuatro se realiza la descripción de la patente por no uso y el análisis del comportamiento de los agentes para inferir el grado de respuesta al impuesto por tipo de derecho afectado. En el capítulo cinco se realiza una correlación y comparación de los resultados de ambos instrumentos en un contexto de análisis económico. Finalmente en el capítulo seis se presentan las conclusiones de estudio.

1.3 **Objetivos de la investigación**

a.- Describir los remates de derechos que reflejen la disputabilidad de caudales asignados, en principio, competitivamente.

b.- Describir la patente por no uso de derechos de agua. Se espera encontrar evidencia que permita afirmar que el funcionamiento de la patente ha incentivado el uso del agua para fines productivos.

c.- Analizar la información disponible de remates y patentes, generar indicadores de reacción de los agentes que detentan derechos en el período investigado.

d.-Evaluar los efectos de política pública en el comportamiento de los agentes privados, según las siguientes expectativas:

- i) Los remates asignan eficientemente derechos, dado el supuesto de competencia perfecta.
- ii) Existen derechos de aprovechamiento de agua, no utilizados en actividades productivas, la patente incentivará el uso, pues de lo contrario los agentes deberán pagar por su mantención en un estado "indeseado"

2. ANTECEDENTES DE DERECHOS DE AGUA.

La entrada en vigencia del Código de Aguas en 1981 cambió la modalidad desde la planificación central del Estado referente a recursos hídricos, a la asignación de propiedad en el mercado de derechos de aprovechamiento de agua, en concordancia con la tendencia político-económica del gobierno de la época. Las reglas establecidas no variaron hasta 2005, a pesar que en 1993 se pretendió reformular la legislación incorporando la posibilidad de expropiación de derechos que no fueran utilizados en fines productivos. Desde su creación el mercado de derechos de agua ha operado en forma diversa respecto al nivel de transacciones en las regiones del país, diversos autores argumentan un apropiado desenvolvimiento del mercado sobre todo en la zona Norte de Chile (Hearne y Easter, 1995). Otra opinión considera que el funcionamiento del mercado presenta múltiples conflictos, bajo nivel de transacciones y un incierto mejoramiento del bienestar social (Bauer 1995, 2004). Otros autores argumentan que para entender apropiadamente la operación del mercado, este debe ser desagregado sectorialmente, encontrando saldo positivo en los sectores agrícola y sanitario pero resultados poco robustos en las transacciones intersectoriales y asignaciones ineficientes en el ámbito de los derechos no consuntivos (Hearn y Donoso, 2004). Basándose en la experiencia Chilena de transacciones de derechos de agua (Hadjigeorgalis, 2006) argumenta que es un mercado complejo pero se vislumbra como una modalidad viable para el manejo de un recurso escaso y de disponibilidad incierta. Estos autores concuerdan que es fundamental el establecimiento de un marco regulatorio que permita la gestión del recurso hídrico y que reduzca los problemas que poseen los derechos de propiedad incompleta. Otros autores generaron abundante literatura económica a favor y en contra las modificaciones desde posiciones políticas antagónicas. En el período posterior a la publicación de la ley se evidencia una disminución de artículos y estudios sobre derechos de agua. Además se verificó escasa bibliografía que evalúe en forma rigurosa el efecto de la aplicación de la modificación en el mercado, destaca el documento de trabajo (Cristi y Poblete, 2011) que critica la eficiencia e implementación de la patente.

Los instrumentos incorporados en el año 2005 al mercado de los derechos de los derechos deberían afectar a los agentes económicos involucrados produciendo en ellos una reacción de comportamiento que modifique el estado imperante. Con ello se debería observar indicios de cambio en la tenencia de activos (el derecho de aprovechamiento es considerado como tal),

variación en la actividad económica asociada y eventualmente cambiar el volumen de transacciones de mercado.

Es necesario aclarar que el Código de Aguas de 1981 definió la asignación inicial sin costos para el otorgamiento de los derechos, salvo aquellos costos hundidos originados en el proceso administrativo como publicaciones, registros y visitas a terreno. La regla de asignación de derechos es simple: se otorgan al primer solicitante en conformidad al procedimiento administrativo y a la disponibilidad del recurso en el cauce o acuífero subterráneo respectivo. La solicitud de derechos no establecía la necesidad de fundamentar el uso ni caudal solicitado solo el "deseo al goce". Este es un elemento relevante pues no existía limitación a las solicitudes; y en la etapa siguiente a la asignación, el usuario podía transferir o vender dicho derecho a un tercero que tenga valoración por él, permitiendo eventuales comportamientos de acaparamiento y especulación. En la redacción original del Código se consideró la posibilidad que dos agentes soliciten simultáneamente un mismo caudal, situación relativamente común dado que el agua es insumo esencial en multiplicidad de industrias y que normalmente se compite por ella. Al generarse esta situación, la competencia por el derecho se resolvería mediante un remate de precio ascendente, ello con la finalidad de lograr una asignación óptima del caudal disponible bajo el supuesto de competencia perfecta (Artículo 142 DFL. 1122, Código de Aguas, en su versión original del año 1981). Antes de la modificación del Código del año 2005 solo hubo dos remates de derechos en los cuales se cumplieron todas las condiciones para usar el remate como mecanismo asignador de derechos de aprovechamiento. En el resto de solicitudes eventualmente se habría privilegiado la asignación administrativa frente al remate, pudiendo de esta forma utilizar los criterios discrecionales que imperaban con anterioridad al Código de 1981. La no utilización de remates para realizar la asignación inicial se habría amparado en una formalidad administrativa, pues el plazo que entonces establecía la ley para considerar un nuevo solicitante de derecho de aprovechamiento era dentro de treinta días contados desde la fecha de la última publicación de la primera solicitud⁴ (Art. 132, 141, 142 Código de Aguas versión original de 1981).

En este contexto, la tenencia de los recursos hídricos podrán ser otorgados a agentes de cualquier tipo, pues el Estado no puede discriminar en esta modalidad de asignación, es decir, existirán

⁴ Información recopilada informalmente por el autor en entrevista personales a varios abogados que participan en el mercado de derechos de agua.

solicitantes que los pueden utilizar para fines productivos en forma inmediata, otros que podrían posponer la decisión de utilizarlos para invertir en obras de captación y conducción en forma programada, como en los proyectos sanitarios o hidroeléctricos, y también podrían existir aquellos agentes que obtuvieron derechos para venderlos a un precio mayor al costo de oportunidad de mantenerlos⁵. Cabe señalar que las dos últimas situaciones distan de constituir per-se un resultado económico ineficiente. Sin embargo, si la decisión del agente fuese, por ejemplo, mantener derechos de aprovechamiento como una forma de comportamiento estratégico para evitar artificialmente la entrada de otros rivales, el no uso o “atesoramiento” de ese derecho podría ser ineficiente.

En la actualidad los agentes económicos pueden adquirir los derechos de aprovechamiento en el mercado secundario (de reventa) y los precios observados debieran corresponder al valor de equilibrio entre demanda y oferta. La teoría económica prescribe que en competencia perfecta los agentes que posean la de mayor valorización adquirirán los derechos a aquellos que posean menor valoración. De hecho existen evidencias de transacciones intersectoriales entre agentes en los sectores agrícola y minero principalmente en la zona norte de Chile caracterizada por ser una zona árida con numerosos yacimientos mineros y solo algunas cuencas con agua superficial. El traslado de derechos desde actividades que históricamente han sido utilizados para agricultura, por ejemplo, al sector minero podría generar una externalidad porque la relación del agua y su entorno no siempre sería considerada en el precio de intercambio; por ejemplo, hay otros agentes de la sociedad que pueden tener una función de utilidad que incluya como variable el libre flujo del caudal y que la transacción no considera. En todo caso, el Estado ha creado paulatinamente algunos instrumentos para abordar la temática de los riesgos de externalidades negativas principalmente ligadas a la posibilidad de mantener un medioambiente adecuado para las futuras generaciones. Así, la DGA puede establecer zonas de escasez, restricción y determinar caudales ecológicos asociados a los nuevos derechos que asignará y que obligan al agente a no utilizar parte del derecho adquirido a favor del medioambiente aguas abajo del punto de captación.

Hay efectos de distribución de riqueza que pueden surgir con la operación del Código, pues un agente incrementa su dotación por un acto administrativo del Estado. El recurso así adquirido constituye un activo que puede generar mayor riqueza al tenedor del derecho. Sin embargo, el

⁵ Se identificaría en esta situación a agentes que realizan arbitraje mediante la adquisición gratuita de derechos de aprovechamiento y su venta posterior.

presente estudio no abordará este tema aunque parte de la discusión económica se origina en la preferencia tácita del Estado por aquellos agentes dotados de capacidad para gestionar procesos administrativos o judiciales en desmedro de los usuarios que no disponen de esa . En la estructura descrita, los derechos de aprovechamiento se extinguen por renuncia o causas muy especiales establecidas en el derecho⁶. Esto significa que, en términos prácticos, existió la irreversibilidad de la asignación del recurso agua, lo que es congruente con la inviolabilidad de los derechos de propiedad estipulados en artículo 24 de la Constitución Política de Chile. La DGA solo podía influir en el comportamiento del mercado de derechos estableciendo técnicamente nuevos caudales según modelos de escorrentía y ciclo hidrológico⁷.

La discusión parlamentaria chilena contenida en la Historia de la ley 20.017, accesible en sitio web www.bcn.cl, relata el proceso legal y administrativo de la modificatoria al Código de Agua. De ella es posible extraer las razones de política económica que se argumentaron para la aprobación de los nuevos instrumentos, es decir, patente por no uso y remates de derechos. Se verifica en ella desde la idea inicial del ejecutivo hasta la ley promulgada, incluida las participaciones de legisladores, informes de especialistas, grupos de interés y otros actores. No obstante, los argumentos explícitos contenidos en dicho documento, el debate trascendido en el período 1992 - 2005 y los surgidos desde la entrada en vigencia de la modificatoria son contrapuestos porque contienen dos visiones para el desarrollo y gestión del recurso hídrico. Una visión es proclive a establecer el agua como un bien de uso público en la cual el Estado tenga mayores atribuciones en la planificación y gestión del recurso⁸. Otra visión criticaba la modificación pues se argumentó que las reformas propuestas afectaban la certeza jurídica de la propiedad privada, elemento relevante al momento de evaluar transacciones o inversiones e introducían posibles perturbaciones ineficientes al mercado al contemplar un impuesto. Esta segunda visión proponía el perfeccionamiento del mercado vía mejorar los problemas en la regularización de la tenencia de derechos, el registro de esas tenencias, reducción de los costos de transacción y catastro de agua (Domper, 2005). Es evidente que el debate observado contenía aspectos político-ideológicos.

⁶ Se refiere a situaciones especiales como cobro de deudas a beneficio fiscal, sucesiones y otras razones consideradas en el Código Civil Chileno.

⁷ Otra función de la DGA es el estudio de disponibilidad del recurso en las distintas cuencas del país. Un estudio de este tipo permite determinar bajo incertidumbre el caudal superficial y/o subterráneo en un determinado sector, basándose en estadísticas históricas y modelos de simulación. Un estudio así puede demorar varios años imposibilitando la determinación inmediata de caudal disponible en el proceso de solicitud de un derecho de aprovechamiento.

⁸ Mensaje del Presidente de la República de Chile, con el cual inicia un Proyecto de Ley que Modifica el Código de Aguas con fecha, 02 de diciembre de, 1992.

El poder ejecutivo, que posee la iniciativa legislativa en el Chile, ingresó en 1992 un proyecto de ley al parlamento en el cual se explicita la intencionalidad de la modificación propuesta:

*“La acumulación de derechos de aguas en forma desmesurada sin que exista un uso actual o futuro previsible, sino únicamente la posibilidad de lucrar con ellos, no obstante su obtención original gratuita, constituye el germen de dificultades muy graves para el desarrollo futuro del país. El actual proceso de avance y desarrollo sostenido de los sectores agrícola, hidroeléctrico, industrial, minero y sanitario que en gran medida se sustentan en el uso del agua y que son receptores de grandes inversiones nacionales y extranjeras, exige seguridad jurídica en la utilización de los recursos hídricos. Esa seguridad no se consigue con normas que permiten situaciones abusivas, como las indicadas, sino con disposiciones legales justas y equilibradas, que conduzcan a un acceso equitativo a este preciado recurso natural, y que garanticen al mismo tiempo su utilización racional y su conservación”*⁹

La intención inicial del ejecutivo era revertir la tenencia en exceso de derechos (Paredes y Gomez-Lobo, 2001)¹⁰ mediante el mecanismo de caducar el caudal no utilizado en más de 5 años, además de otras modificaciones administrativas. Sin embargo, ni la patente por no uso ni el perfeccionamiento de los remates para asignación inicial fueron incorporados en el proyecto original. Las modificaciones que serán abordadas en esta tesis fueron propuestas, debatidas y agregadas en el debate legislativo posterior, que resultó de negociaciones políticas.

2.1 **Síntesis de antecedentes del recurso hídrico.**

El estudio de los dos instrumentos introducidos en el año 2005 requiere conocer los antecedentes que existían respecto al comportamiento del mercado de derechos y de las motivaciones que esgrimieron las visiones contrapuestas en este debate. Las siguientes subsecciones presentan los antecedentes contenidos en la Historia de la Ley 20017, información de derechos constituidos y otros antecedentes del funcionamiento del mercado de derechos de agua extraídos de la página Web de la DGA.

⁹ Historia de la Ley N° 20.017 Página 5 de 1692.

¹⁰ Los autores describen los argumentos sobre el problema de concentración, poder de mercado y barrera de entrada pero no comparten esa postura trasladando la solución del problema a las instituciones antimonopolios.

2.1.1 Historia de la Ley

A continuación se resume parte de la información existente en el documento "Historia de la Ley 20.017 Modificación al Código de Aguas" que describe la intención del Ejecutivo al iniciar el trámite legislativo, los informes de comisiones, las opiniones políticas y la redacción de cada artículo de la modificación implementada alcanzando aproximadamente 1600 páginas en 13 años de trámite en el Congreso. En la sección correspondiente a los informes de comisión se puede obtener los antecedentes aportados por la DGA, que contienen la descripción del estado del recurso hídrico a nivel nacional al año 1997, solicitudes en curso y tenencia de derechos de agua. El análisis de esta información es fundamental para comprender la problemática hídrica del país.

La tabla N° 1 muestra los diferentes tipos de derechos y el uso asociado, generado a partir de los informes de la DGA contenidos en la Historia de la Ley y del aporte realizado por especialistas y grupos de usuarios de derechos como la Sociedad Nacional de Agricultura, la Confederación de Canalistas, de industriales, las empresas eléctricas y otras instituciones relacionadas con el uso del agua.

La intensidad del uso de este recurso es variable y radica en los factores estructurales de cada industria: por ejemplo la temporada de riego en agricultura, el periodo punta de generación hidroeléctrica o el consumo punta en verano del sector sanitario. Complementariamente hay que considerar otras variables como: cantidad de agua caída y caudal instantáneo disponible, este último es dividido en forma proporcional a los derechos otorgados en forma de alicuota. Esta forma permite calcular y repartir los derechos de aprovechamiento en forma proporcional al caudal físico real existente en los ríos o canales.

Tabla N° 1 . Uso de Derechos de Aprovechamiento

Fuente/Tipo	Uso Consuntivo	Uso no consuntivo
Superficial Permanente, Eventual, Continuo, Discontinuo	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola • Sanitario • Industrial • Minero 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidro-generación • Piscicultura
Subterráneo	<ul style="list-style-type: none"> • Agrícola • Sanitario • Industrial • Minero • Turístico y recreacional 	-

Fuente: Elaboración propia¹¹.

El uso del agua presenta grados de rivalidad entre las distintas actividades productivas. Por ejemplo, en zonas que coexisten el uso agrícola y generación hidroeléctrica predomina la ley eléctrica¹² por sobre el Código de Aguas, generando un “uso consuntivo” de aquellos derechos del tipo no consuntivos, pues las hidroeléctricas regulan el caudal optimizando la generación y no el riego para agricultura (Bauer, 2009). En zonas donde coexisten el uso agrícola y el uso minero existe una fuerte presión por transferencias de derechos a actividades relacionadas con explotación minera. El caso de derechos de agua subterránea presenta una problemática de costos, debido a que los caudales deben ser elevados desde los pozos, elevando los costos variables por lo que estos caudales son de tipo consuntivo. La rivalidad de uso del agua es resuelta por el funcionamiento del mercado. Sin embargo, esta condición económica básica no se observa explícitamente al revisar las opiniones políticas y técnicas en la Historia de la Ley.

El total del recurso hídrico nacional en aguas superficiales fue estimado por la DGA para la comisión legislativa en el año 1997. En la tabla N° 2 se muestra el caudal (m³/seg) estimado desagregado a nivel regional.

¹¹ El uso actual del agua fue normado por la DGA en una tabla de equivalencia que define la cantidad de agua a solicitar para realizar nuevas solicitudes en función a “las prácticas habituales” incorporando un cambio radical en los supuestos de operación del Código pues antes de la modificación legal esta decisión la resolvía la operación del mercado bajo los supuesto de competencia perfecta. Decreto DGA 743-2005.

¹² El Código de Agua no define prioridad de usos del recurso respecto a otros cuerpos legales, por su parte la ley eléctrica asume el carácter no consuntivo del recurso pero no se define el instante en que el agua debe ser retornada al cauce.

Tabla N° 2.- Balance Hídrico nacional para un período de 30 años de caudal superficial (m³/segundo).

REGION	XV y I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV y X	XI	XII	TOTAL
m ³ /s	12	1	20	22	41	103	205	767	1638	1041	5015	10134	10124	29123

Fuente: Cuadro 1, HL20017. Elaboración DGA 1997.

La determinación de los caudales disponibles a nivel nacional es función de la ubicación geográfica de la cuenca, la incidencia del clima en la lluvia y nieve precipitada y la definición legal de derecho consuntivo o no consuntivo. En Chile una alta proporción de los caudales de la XI y XII región se encuentra en cuencas de compleja topografía que involucraría altos costos para su aprovechamiento en actividades productivas, como por ejemplo la generación hidroeléctrica, por lo que la disponibilidad del recurso en estas regiones debe considerar esta particularidad. Otro elemento significativo en el uso no consuntivo del caudal disponible es que permite su reutilización aguas abajo del cauce, por ejemplo en actividades hidroeléctricas. En éstas, la restitución sucederá después de una caída desde altura y paso por la turbinas de generación hidroeléctrica. En cambio, en piscicultura, el caudal pasará por estanques y piscinas de cultivo íctico antes de retornar al cauce.

En ríos donde existen centrales hidroeléctricas y embalses, la descarga de caudal está administrada por las empresa eléctricas, por lo que la disponibilidad aguas abajo está condicionada a la reglas que regulen las compuertas del embalse. Por ejemplo, existe antecedentes de juicios en relación a quién define el caudal de paso entre hidroeléctricas, el Estado y agricultores¹³. La Tabla N°3 presenta la información disponible en 1997 referente a los caudales no consuntivos a nivel nacional, el énfasis del proyecto de ley de 1992 y su posterior tramitación apuntaban a modificar el Código de Aguas en las reglas que regulaban este tipo de derechos.

¹³ Endesa -la mayor eléctrica del país-, interpuso un Juicio contra el Estado para que éste reconozca que respecto de la administración de sus embalses las generadoras eléctricas se rigen por la ley del sector y por las directrices del Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC) del Sistema Interconectado Central (SIC) y no por el Código de Aguas. Proceso iniciado el en Tercer Juzgado Civil de Santiago bajo el numero C-26499/2007.

Tabla N° 3.- Estimaciones de caudales no consuntivos a 1997.

DERECHO ESTIMADO	CAUDAL m ³ /s	RESPECTO AL TOTAL
Total utilizable estimado	30000	100 %
Derechos en ejercicio	1699	5.7 %
Derechos constituido sin uso	11203	37.3 %
Derechos en trámite	38509	128 %

Fuente: Cuadro 1. HL20017. Elaboración DGA 1997

En el proceso legislativo, la Comisión de Obras Publicas presentó un informe para el año 1997, en el que el caudal anual representativo por un período estadístico de 30 años destinado a hidrogenación alcanza a **30000 m³/s**, **no obstante que, el caudal en ejercicio usado es de 1700 m³/s equivalente al 5.7%** del total. Además, en la Tabla N°3, se observa que el caudal solicitado es mayor que el disponible debido al carácter reutilizable aguas abajo del derecho no consuntivo. Del análisis del mismo texto, se desprende que los derechos consuntivos no presentaban mayores problemas a juicio del ejecutivo. Por lo tanto, la modificatoria que se pensaba proponer no los debería afectar mayormente.

En **1996** el ejecutivo presentó una *indicación sustitutiva* originada por el nulo avance del proyecto original. En su parte fundamental, la expropiación de aquellos derechos no utilizados se reformuló por el establecimiento de un impuesto a la proporción de derechos no utilizados. El nuevo proyecto propuso los siguientes cambios:

- Establecimiento del pago de una patente por el no uso de las aguas.
- Dotar a la autoridad para la concesión de nuevos derechos de aprovechamiento.
- Normas sobre conservación y protección de las aguas y cauces.
- Consideración de la interacción de las aguas superficiales y subterráneas en el otorgamiento de derechos de aprovechamiento.
- Normas que perfeccionan el Catastro Público de Aguas.
- Asignación para los caudales que efectivamente sean requeridos.

Diversos especialistas en el área económica y legal expusieron críticas a las nuevas medidas modificatorias, pues argumentaban en contra del establecimiento de una patente

y de otorgar más discrecionalidad a la Dirección General de Aguas¹⁴. El proceso parlamentario continuó con la incorporación de múltiples indicaciones que finalizaron en **Mayo de 2005** con la promulgación del texto final, aprobado por la Corte Suprema y el Tribunal Constitucional, trámites obligatorios para modificar el Código de Aguas.

2.1.2 Antecedentes de los derechos de aprovechamiento de agua

La información de precios y caudales existentes en la página Web de la DGA hasta el año 2010 fueron los datos utilizados en la elaboración de esta tesis, la razón es simple pues no existe otra fuente de información pública que consolide la información a nivel nacional. Las bases de datos del estudio está constituida por: los caudales otorgados gratuitamente desde 1990 hasta 2010, los remates de asignación inicial entre 2005- 2010 y los listados de patente por no uso en el periodo 2006-2009.

En el Anexo N°1 se describe la composición de las base de datos de: A1.1.) La inscripción de Derechos de agua en el periodo 1990-2009, A1.2.) Las patentes por no uso cobradas en el periodo 2006-2009, A1.3.) El monto recaudado por el fisco por patentes de no uso. La información de estas tablas se utilizó para describir el impacto de la modificación.

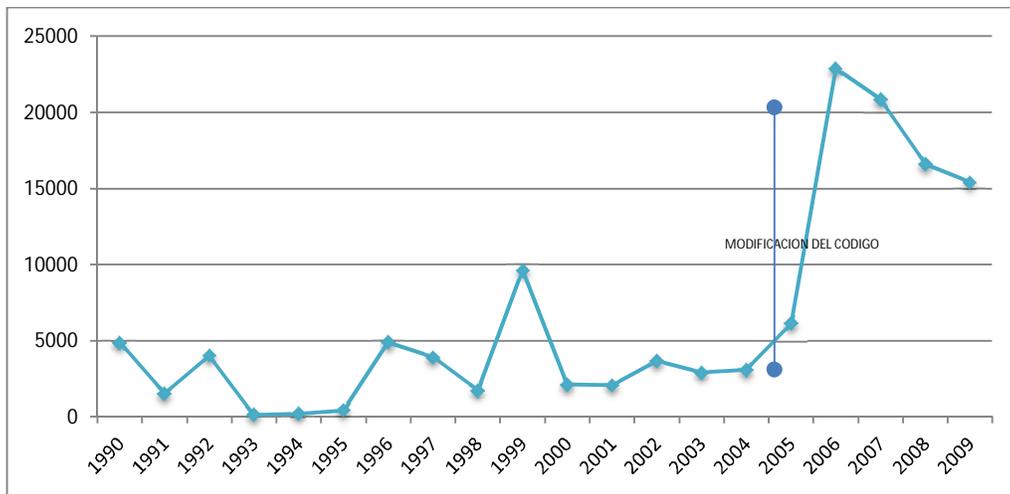
En Chile, el registro de la propiedad (pública y privada) es responsabilidad de los Conservadores de Bienes Raíces, quienes registran las transferencias de propiedad, en el caso del los derechos de agua esta transferencia y monto de la transacción deben ser informadas periódicamente a la DGA. Sin embargo, la información existente al respecto fue descartada debido a que contenía múltiples errores e incompletitud de datos en el periodo de interés, solo se determinó el número total anual de transacciones entre los años 2006 al 2008 que corresponde a 16874, 19548 y 14388 respectivamente. Sin embargo, la información asociada a cada transacción es incompleta pues no existen en algunos casos precios de la transacción y en otros los caudales son expresados en términos

¹⁴ El Instituto Libertad y Desarrollo representado por Axel Buchheister expuso en contra del establecimiento de una patente por no uso, argumentado dos razones, la primera económica: “la especulación cumple en la economía el rol de crear valor” por lo que no es completamente necesario eliminar esta conducta y la segunda era una postura legal pues el establecimiento de una patente vulnera la constitución en el sentido de afectar el derecho de propiedad. Posteriormente María de la Luz Domper, del mismo Instituto, argumentó en contra de otorgar más facultades discrecionales a la Dirección General de Aguas, pues afecta el óptimo de la asignación del recurso. Páginas 875-876 y 1245, HL 20017 respectivamente.

de alcuotas de un canal o simplemente no existe la información. Actualmente esta sería una de las mayores fallas que presenta el mercado de los derechos pues la información de transacciones es deficiente (Cristi y Poblete, 2010).

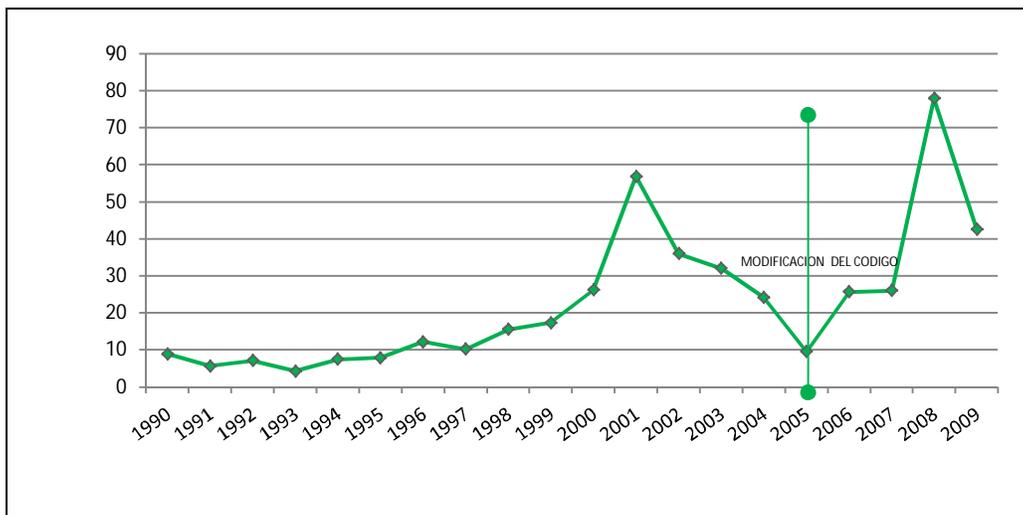
El gráfico N°1 muestra los caudales superficiales otorgados por la DGA en el período 1990-2009 de derechos de agua superficial en todas las categorías disponibles de tipo y ejercicio. El gráfico N°2 muestra el caudal otorgado de derechos de agua subterráneos de uso consuntivo en el mismo período.

Gráfico N°1. Nuevos derechos superficiales concedidos entre 1990-2009 (m³/s)



Fuente: Elaboración propia con registros DGA

Gráfico N° 2.- Nuevos derechos subterráneos concedidos entre 1990-2009 (m³/s)



Fuente: Elaboración propia con registros DGA

Se puede apreciar que a partir de año 2005 existe una tendencia de incremento en el volumen de nuevas asignaciones, lo que permitiría deducir el primer impacto de la modificación al Código: el aumento del otorgamiento y constitución de nuevos derechos de agua. El impacto en el caso de los derechos superficiales se explicaría por el otorgamiento de solicitudes que estuvieron en proceso de asignación, pero que técnica o administrativamente no se otorgaron esperando el nuevo contexto impositivo de la patente de no uso. El principal aumento de asignaciones en los años 2006-2008 corresponde a derechos superficiales solicitados en el período 1989-1990 por empresas hidroeléctricas (como AES Gener S.A). Anteriormente en el año 1999, también se quiebra la tendencia de otorgamiento por el proyecto ALUMYSA en la región de Aysén.

Los caudales subterráneos presentan un fuerte aumento de asignaciones el año 2001 debido a asignaciones en proyectos mineros, agrícolas, forestales y ganaderos. A diferencia de los caudales superficiales podría existir un efecto anticipado de la modificatoria, el cual correspondería a una disminución de solicitudes en el período 2000 a 2005, debido a la incertidumbre que podría haber provocado en los solicitantes la modificatoria al Código en este tipo de derechos. A partir de 2005 se incrementan los otorgamientos por solicitudes en variadas industrias, una vez definido el marco legal respecto al no uso que afecta a los caudales subterráneos.

Este análisis preliminar se puede completar al considerar los nuevos derechos asignados utilizando los remates de asignación inicial como mecanismo asignativo. En estos remates se asignaron derechos superficiales y subterráneos por un caudal total de **244.4 m³/s**¹⁵ significativamente inferior respecto al total otorgado mediante asignaciones gratuitas¹⁶. Si los supuestos y descripciones anteriores son apropiadas, el impacto en los derechos superficiales pre-modificación del Código podría haber consistido en una contención administrativa por parte de la DGA; y en el caso de los subterráneos, el impacto pre-modificación podría haber motivado un descenso de solicitudes a la espera de conocer la nueva estructura impositiva de la patente por no uso. El impacto post-modificación es que los agentes para ambos casos desarrollan en forma creciente nuevas solicitudes incluidos aquellas resueltas vía subasta. Estas conclusiones preliminares son esperables a excepción del supuesto de contención administrativa de asignaciones realizado por la DGA.

¹⁵ Una descripción completa de esta información se realiza en la sección 3.

¹⁶ La DGA tiene por obligación conceder derechos si estos se encuentran disponibles. Este proceso depende de la existencia de caudal histórico registrado, por lo que el otorgamiento puede demorar varios años sumado a los retardos del proceso administrativo.

2.2 Modificaciones al Código de Aguas

El texto de ley aprobado incorporó varias modificaciones con distintos objetivos. La tabla N°4 muestra el resumen de las modificaciones: el objetivo explícito de la introducción y algunas críticas de autores (Domper, 2008). Es conveniente señalar que las modificaciones son el resultado de un debate que se prolongó por 13 años, recordando que la propuesta básica inicial facultaba al Estado para expropiar los derechos que no se usaban, incorporar restricciones a la gestión hídrica en la perspectiva del aumento sostenido en la escasez y dotar al agua con más propiedades de bien público. Se desprende que las modificaciones introducidas fueron producto de una extensa negociación política que podrían alejarse de los preceptos de eficiencia económica.

Tabla N° 4.- Cambios incorporados al Código en 2005

CAMBIO	OBJETIVO	CRITICA A CAMBIOS
Remate de derechos	Asignación eficiente	Innecesaria si hay acuerdo previo entre solicitantes para uso. No pago de anualidades genera un vacío legal. (Ambas críticas realizadas por M.L. Domper, 2008)
Pago de patente	Incentivar el uso	Criterio ambiguo para verificar no uso y postula que es económicamente ineficiente. (Gomez-Lobo y Paredes, 2001)
Memoria explicativa	Justificar solicitud por uso	Cambia "deseo del agente" por "necesidad de agente". Discrecionalidad del Estado. (Domper 2008)
Discrecionalidad del Director DGA y del Presidente de la República.	Externalidades (ambiental y sobre la población).	Alta discrecionalidad y riesgo de abusos del Estado, (Domper 2008) por la imposibilidad de usufructuar de los derechos asignados por decretos de preservación.
Más Información	Registro de todo trámite	Positivo para reducir asimetrías y bajar costos de transacción ¹⁷

Fuente: Elaboración propia.

Existen otros temas administrativos que no fueron tratados con énfasis en la reforma pero que constituyen problemas en la gestión de recursos hídricos y por ende friccionan la operación del mercado del agua. Un primer tema es la regularización en el otorgamiento de derechos sobre caudales de agua que actualmente son utilizados por derechos "históricos" y que no fueron constituidos legalmente a partir de 1981, es decir, el agua se utiliza para riego agrícola pero no se han constituido derechos, por lo que se imposibilita la transferencia del activo por transacción

¹⁷ En opinión de M.L. Domper (2008), las medidas que permitan disminuir los costos de transacción y aumentar la información para que ella sea disponible a todos los usuarios interesados son positivas y podrían mejorar la eficiencia del mercado. La forma de implementación es un catastro público de aguas y la publicación de los procesos administrativos en medios de comunicación masivos como radios y periódicos.

formal. Un segundo tema es el funcionamiento de los derechos provisionales que se otorgan en las áreas de restricción de constitución de derechos subterráneos. Dado su carácter provisional, no generan certidumbre de constitución por lo que no se realizarían inversiones permanentes debido a la inseguridad de la tenencia. Un tercer tema es la lenta constitución de Comunidades de aguas subterráneas, las que permitirían controlar privadamente un recurso que presenta potencialmente un alto nivel de externalidades, pues la forma de evitar el daño a terceros ante una nueva extracción es la declaración de una zona de protección puntual (que prohíbe nuevas extracciones desde pozos que estén a menos de una distancia determinada) para los derechos que estén constituidos. Finalmente existe un tema preponderantemente técnico que es la posibilidad de realizar transacciones que incluyan un traslado del derecho aguas arriba de la captación actual, proceso que debe ser autorizado por la DGA. Si existiese la denegación del traslado físico del caudal amparado en una justificación ambiental (o legal) se generaría una fuente de distorsión económica, debido a que afectaría la transferibilidad del derecho entre agentes al no poder trasladar físicamente la captación del derecho. Esta restricción podría afectar negativamente el número de transacciones de agentes desde aquellos de menor valoración a aquellos de mayor valoración en otro punto de la cuenca hidrográfica.

De los temas anteriormente enumerados se analizarán el remate de asignación inicial y la patente por no uso. El **remate de derechos** para asignación inicial es un mecanismo que puede ser eficiente para la asignación de esos derechos en caso que exista competencia perfecta en ese mercado. Un remate se convoca al existir dos o más solicitantes que demanden agua y estén dispuestos a pagar por ella. La **patente por no uso** es un impuesto de cobro anual que grava a los propietarios de derechos de aprovechamiento que no hayan desarrollado obras de captación y conducción para uso del recurso. Con este segundo instrumento, se busca que el agua sea utilizada en forma eficiente desde un punto de vista productivo, el no pago de la patente genera un procedimiento de cobro que permite rematar dichos derechos o retornarlos al Estado en última instancia. La única modificación relevante desde la entrada en operación del Código de Aguas de 1981 se realizó en 2005. Así, resulta de interés económico identificar el impacto en el mercado del agua de los dos instrumentos anteriormente mencionados en el período 2005 a 2010. En este período se han ejecutado varios remates de asignación inicial y se han generado cuatro períodos de cobro de patentes por no uso.

3. REMATES DE DERECHOS DE ASIGNACIÓN INICIAL

3.1 Descripción del diseño de remates

El estudio formal de las subastas como mecanismo de asignación ha sido desarrollado como línea de investigación económica por diversos autores. De las múltiples versiones que han sido implementadas y estudiadas hay cuatro subastas básicas (Kemplerer, 2000a). Ellas son: *subasta ascendente* o inglesa, *subasta descendente* u holandesa, *subasta de sobre cerrado primer precio* y *subasta sobre cerrado segundo precio*. La subasta ascendente es la comúnmente usada y se denomina comunmente en Chile: "*remate al mejor postor*"; en esta tesis se utilizará indistintamente subasta o remate para referirse al proceso de asignación de derechos al agente que demuestre la mayor valoración por el bien subastado.

Una subasta oral ascendente consiste en la competencia entre postores para adquirir un objeto por el cual incrementan sucesivamente el valor de sus ofertas, la cual será conocida por todos los participantes, hasta que exista una oferta que no sea superada. Esta oferta se denomina "ganadora" y dará a su postor el derecho a adquirir el bien subastado al último precio ofrecido. El bien subastado puede consistir en un único objeto o múltiples objetos (cantidades, estados o formas) que puede introducir complejidad a las condiciones del proceso y a las reglas del mecanismo. Cabe notar que este tipo de subasta no asegura que el ganador haya pagado su real valoración, pues se adjudica los derechos al superar en la su enésima oferta a la segunda mejor oferta. El Código de Aguas de 1981 estipula el mecanismo de remates para asignar los derechos de aprovechamiento de agua o superficies de exploración de aguas subterráneas cuando existan dos o más solicitantes por un derecho que no puede ser asignado en la cantidad solicitada por no existir suficiente disponibilidad de caudal o superficie de exploración de agua subterránea.

Los remates de derechos de agua se realizan mediante una subasta ascendente de primer precio al cual el Código denomina simplemente: "remate". Si bien el mecanismo detallado de remate no está explícitamente definido en el Código, la definición general del mecanismo está contenida en los artículos 142 al 147 del Código original de 1981, el que presume la operación de la subasta: oral y de precio ascendente. En el año 2008, la DGA emitió un tipo de instrucción denominada

Manual de normas y procedimientos para la administración de recursos hídricos¹⁸, en el cual se estipulan las condiciones generales de cada remate, por ejemplo, número de cuotas, monto de pago, fecha y garantías. El mecanismo de remate del año 1981 experimentó variaciones en la modificación del año 2005, pero mantiene la idea central que es un instrumento que permite asignar los derechos al solicitante que tenga la mayor valoración. Esta asignación podría ser eficiente si los derechos de agua son adquiridos bajo los supuestos de competencia perfecta.

La implementación del mecanismo de subasta debería adecuarse a las características del bien subastado y a los objetivos del subastador. Además, pueden existir otras condiciones que deberían ser consideradas. Por ejemplo, asimetrías de información entre agentes, aversión al riesgo, posibilidad de coordinación entre postores entre otras. Todas estas condiciones inciden en que el mecanismo logre alcanzar los objetivos buscados en su implementación.

Basándose en los antecedentes investigados, el único objetivo presente en el Código de Aguas es que el derecho de agua sea asignado en forma eficiente, tal como se podría lograr con una asignación gratuita cuando existe un único solicitante. El objetivo de la implementación de la subasta no se lograría ante la existencia de competencia imperfecta. Por ejemplo, en aquellas subastas en las cuales existe coordinación en los postores. Estas conductas pueden ser reducidas al implementar mecanismos alternativos, por ejemplo, subastas de sobre cerrado (Klemperer 2003; Hendricks y Porter, 1989). El objetivo que sustenta el Estado con el uso de los remates de derechos de aguas no es maximizar la recaudación fiscal, según se desprende del análisis del Código y del supuesto subyacente de eficiencia económica. Del contexto anterior, se desprende que eventuales coordinaciones previas o durante el remate no necesariamente afectarían al único objetivo explícito de lograr una asignación eficiente, a menos que, con las posibles coordinaciones entre algunos de los solicitantes se perjudiquen a otros postores no coordinados o existiesen incentivos para evitar entrada de rivales a mercados secundarios. En las subastas de derechos de agua, el caudal a subastar puede ser compuesto por cuotas y ellas a su vez poseer distintos tipos de caudales, diferenciados según uso, disponibilidad y temporalidad. La situación anterior podría significar que la subasta no solamente comprenda un objeto único sino que podría considerarse

¹⁸ Este texto es un documento interno publicado en la página Web de la DGA, que estipula múltiples procedimientos técnicos respecto del recurso. Para el caso de los remates, se define las reglas con las cuales se dictan las Bases de cada instancia de subasta. Cantidad de cuotas, precio mínimo, plazos y otros temas administrativos son establecidos en el capítulo 8 del Manual.

una subasta de múltiples objetos para el cual el conjunto de posibles resultados y equilibrios se amplia, requiriendo mayor profundidad en el estudio de estos casos para generar implementar mecanismos adecuados. Las reglas del remate y la modalidad para dictar las bases que implementan el proceso son establecidos en conformidad al Manual DGA del año 2008 (ver nota al pie 18), permitiendo uniformar el desarrollo de cada remate a nivel nacional.

El remate es utilizado en el Código de Aguas en cuatro instancias: la primera es para asignar inicialmente derechos de aprovechamiento de agua cuando existen dos o más solicitantes y el caudal disponible no permite satisfacer ambas solicitudes. La segunda instancia es para asignar derechos de exploración de caudales consuntivos subterráneos. La tercera instancia es para asignar derechos que disponga la DGA y que no hayan sido solicitados. La cuarta instancia, incluida en la modificación del 2005, sirve para rematar aquellos caudales afectos a patente por no uso y que no hayan sido pagados. El "caudal disponible" es el factor crítico para establecer la operación del remate, consiste en la determinación técnica realizada por la DGA mediante modelos hidrológicos y aforos hidrométricos para determinar escorrentía superficial o por pruebas de bombeo para extracciones subterráneas. Ambas determinaciones se basan en estadísticas históricas de precipitaciones de lluvias y nieve, de modo que la determinación de caudal se realice con la mayor precisión y certidumbre a la fecha de asignación administrativa.

La entrada en vigencia del código de 1981 estableció una *condición administrativa*, para citar al remate de derechos de aprovechamiento de agua, que consistía en el ingreso de una segunda solicitud (se configura la oposición a la primera en un plazo de 30 días). Sin embargo, el mecanismo no fue utilizado activamente desde su creación, solo efectuándose dos remates en el período 1981-2005. A partir de ese último año, con la entrada en vigencia de la modificatoria de 2005, se activan los remates de derechos de aprovechamiento y de superficies de exploración de aguas subterráneas. Según los antecedentes recopilados en esta investigación¹⁹, la no ocurrencia de remates se debió a que existían múltiples solicitudes de derechos ante la DGA por un mismo caudal limitado e incierto. Comenzaba así un proceso administrativo que podía retrasar la asignación (hasta por años) debido a la falta de antecedentes suficientes para acreditar la disponibilidad de aguas. De esta forma la DGA debió asignar los derechos a la solicitud que cumplió con todos los requisitos administrativos, pero resulta llamativo que no se produjeran

¹⁹ Algunos antecedentes investigados fueron proporcionados verbalmente por abogados que participan en las tramitaciones legales de derechos de agua.

mayor número de remates debido a la mencionada escasez del recurso. Esta forma “administrativa” de asignación podría asimilarse a la existente antes de la creación del Código del año 1981. A partir de la vigencia de la modificatoria del año 2005 aun permanece el argumento de la falta de antecedentes suficientes para decretar caudal disponible, lo que motiva un proceso técnico-administrativo de asignación de varios años antes de citar a remate.

En la discusión parlamentaria contenida en la Historia de la Ley 20017 se pueden revisar los argumentos a favor de un mejoramiento en la operación de los remates, discusión en la cual no se constata un debate extenso ni polémico, a pesar que un remate es un mecanismo de asignación que se realiza descentralizadamente, sin mayor intervención del Estado y con la posibilidad de que el bien rematado sea adjudicado por agentes con la mayor disposición a pagar, limitando la posibilidad que agentes de menor capacidad financiera puedan acceder a la tenencia del recurso. Cabe notar que en el mecanismo de remate existe la posibilidad que concurra el Estado como postor, esto sería una forma para evitar una asignación que provoque externalidades negativas sociales o medioambientales. Además en el texto Historia de la ley 20017, existen opiniones políticas de parlamentarios a favor de vender los derechos de agua, que es recurso nacional y que presenta un alto nivel de escasez.

La tabla N° 5 muestra un listado de las características del proceso y las diferencias incorporadas el año 2005. Los cambios más relevantes fueron: el plazo para presentar otras solicitudes²⁰ se amplía a 6 meses contados desde el ingreso de la primera solicitud, se introducen exigencias mayor cantidad y duración de la difusión del remate en medios masivos y apertura de remates superficiales para cualquier persona²¹, es decir, no sólo los solicitantes pueden concurrir al acto de la subasta, sino que cualquier agente económico que tenga interés por los caudales superficiales que serán subastados. El remate solo podrá llevarse a cabo una vez resueltas todas las oposiciones interpuestas ante la DGA por terceros que crean ser perjudicados por la solicitud de otorgamiento de nuevos derechos.

²⁰Un remate se origina necesariamente en una oposición, esta es una instancia administrativa para impedir el otorgamiento de nuevos derechos argumentando que afecta negativamente algún derecho preexistente. Para concurrir a un remate se considera una segunda solicitud por los mismos derechos como oposición, la cual será analizada y de no existir acreditada la disponibilidad de agua para ambas solicitudes, se dirime el otorgamiento mediante remate.

²¹Para remates de aguas subterráneas sólo se autoriza a participar a los solicitantes que gatillaron el remate por existir costos de exploración antes de realizar la solicitud. La apertura “a cualquier persona” ha significado la operación de agentes especuladores en conjunto con los agentes productivos, según la información proporcionada por un abogado especializado en Derechos de Agua y que representa a empresas eléctricas.

Tabla N° 5. Modificaciones al remate de derechos para asignación inicial.

	1981	2005
Plazo de oposición a la solicitud	30 días	30 días
Plazo para presentar otra solicitud	Mismos 30 días anteriores	6 meses
Aviso remate en medio escrito	1 vez en diario de Santiago y 1 vez en diario local 10 días antes del remate	Idem que en 1981 mas difusión en radio de cobertura regional.
Tipo derecho	Todos	Todos
Postores	Solo participan solicitantes que originan la subasta	Abierta en derechos superficiales a todo interesado Solo solicitantes en derechos subterráneos
Caudal	Se definen cuotas segun solicitud	Se definen criterios explicitos para calculo de cuotas (por ejemplo minimo caudal solicitado)
Bases remate	Discreción DGA	Discreción DGA pero normado por reglamento
Reglamento remate	No encontrado	Si, para todo el pais ver nota 18
Exploración agua subterránea	No existe el mecanismo	Remate si existe superposición de superficie

Fuente: Elaboración propia

La posibilidad de adjudicar caudales de derechos de agua solo a quienes tengan mayor capacidad de pago podría excluir del uso del recurso a pequeños agricultores, comunidades rurales y/o riparianas²². En la prevención de estos escenarios, en el Código de Aguas original se estipuló la posibilidad que el Estado concorra como postor a los remates, estableciendo la posibilidad de intervención en la asignación vía remate. A la fecha no han existido casos en el cual el Estado haya concurrido como postor en el remate.

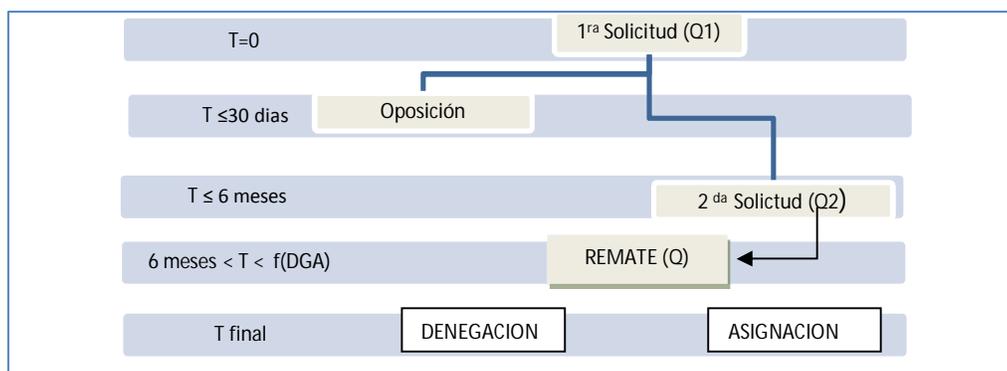
3.1.1 Reglas del Remate de derechos de aprovechamiento de aguas

Los remates superficiales, subterráneos y de exploración de aguas subterráneas siguen un procedimiento establecido en el gráfico N° 3; cada solicitante define y solicita el caudal de aprovechamiento que desea²³, la DGA abre un expediente con dicha solicitud y se inicia el proceso que puede terminar con la asignación o la denegación de derechos.

²² Termino asociado a comunidades (sociales o biológicas) y/o derechos relacionados con el lecho del un rio.

²³ A partir de la modificación del año 2005 se debe adjuntar a la solicitud un informe técnico que justifique el caudal solicitado en función de una tabla de equivalencia establecida por la propia DGA, que permite determinar y limitar el requerimiento efectivo asociado a la actividad a realizar. La justificación de caudal es fundamental en la operación del Código pues cambia la modalidad desde "deseo de usar" por "necesidad de uso".

Gráfico N° 3. Desarrollo del proceso de remates



Fuente: Elaboración propia. Q es el caudal técnico que determina la DGA y $Q1+Q2>Q$. f(DGA) significa que no existe un plazo definido para realizar el remate.

El remate resolverá la asignación de los derechos de aprovechamiento solicitados, el punto central es que el caudal disponible (Q) usualmente no está determinado con precisión y podría ser escaso al sumar cada caudal solicitado, es decir, no es suficiente para satisfacer todas las solicitudes ingresadas en el período de 6 meses. El primer caudal solicitado (Q1) deberá ser justificado técnicamente y tal como señala la tabla N° 5, será publicado en un medio masivo a nivel nacional. La publicación supone que otros agentes conocerán el caudal solicitado pudiendo presentar una oposición (dentro de 30 días) para que no se realice la asignación sustentada en algún derecho preexistente, en alguna otra razón técnica o puede ingresar una segunda solicitud. A partir de ese momento, las nuevas solicitudes podrán considerar un caudal (Q2) igual o distinto, junto a la correspondiente justificación técnica. La DGA deberá estudiar las solicitudes ingresadas, revisar los antecedentes existentes y eventualmente elaborar nuevos estudios de disponibilidad hídrica. Al no existir caudal suficiente para asignar la totalidad de las solicitudes ingresadas, la DGA procederá al inicio del proceso de remate del caudal Q, que debe ser menor a la suma de los caudales de todas las solicitudes simultáneas. La DGA no posee la atribución legal de proponer directamente la asignación del caudal disponible, considerando alguna forma de proporcionalidad entre solicitantes.

Los remates para derechos de exploración subterránea se generan cuando el terreno superficial es de dominio fiscal. Normalmente la exploración se ejecuta mediante perforaciones de gran profundidad similares a las realizadas en prospecciones mineras; por tanto el interés de uso de este tipo de derechos está asociado a la industria minera y en la zona norte de Chile. El artículo 58 del Código de Aguas, define la realización de remate al existir superposición de los terrenos que

incluyen las solicitudes para constitución de superficies de exploración. A diferencia de los derechos de aprovechamiento que son indefinidos, en estos derechos se asigna vía remate una superficie de exploración en hectáreas por hasta dos años. La asignación de los derechos de exploración entregará la preferencia de otorgamiento de derechos de aprovechamiento subterráneos, si estos son solicitados dentro del plazo anteriormente señalado. El resto del desarrollo de la subasta de este tipo de derechos no difiere mayormente del proceso de subasta anteriormente descrito.

Las reglas de la operación de remates de asignación de derechos de aprovechamiento se explican en el Anexo N°5 y son válidas para derechos de aprovechamiento superficial, subterráneo o de superficies de exploración donde las cuotas de caudal o las superficies de exploración y el precio mínimo (precio de reserva) son determinados por la DGA.

3.2 Descripción de Remates

La información de caudales asignados y precios de adjudicaciones de los derechos de aprovechamiento generados en el período 2005-2010 permitirá describir la introducción de los remates en la asignación inicial y el comportamiento de los agentes frente a un recurso natural asignado mediante un mecanismo que en principio podría ser eficiente²⁴. Además de recopilar la información del desarrollo de los remates, la descripción de los remates contiene información que permitirá identificar las características de la subasta como diseño de mecanismo de asignación. La identificación de las características relevantes y variables fundamentales en cada remate permitirá, más adelante, en esta tesis, realizar el análisis económico de ellas y revisar si las reglas utilizadas podrían influir en los resultados observados. En la bibliografía especializada no se encontró evidencia de una descripción o un análisis riguroso de los antecedentes disponibles sobre remates de derechos de agua.

Los remates de derechos son convocados por la DGA cuando se presenta más de una solicitud para el otorgamiento derechos de aprovechamiento de agua por un caudal que es insuficiente para ser asignado en la cantidad total solicitada o cuando existe superposición de asignación de superficies de exploración de agua subterránea. El proceso administrativo cumple las etapas descritas en Gráfico N° 3 y puede finalizar con una subasta oral ascendente de primer precio, en

²⁴ En tanto se cumpla el supuesto de competencia perfecta

la cual se otorgan derechos de aprovechamientos de agua en las condiciones que se estipulan en las bases de dicha subasta. En el período 2005-2010 se convocaron **85** remates de derechos de aprovechamiento y superficies de exploración de aguas subterráneas, de este total, se llevaron a cabo **45** con al menos un participante. Una vez dictadas las bases del remate, éste se lleva a cabo aunque pudiese existir desistimiento de alguno de los solicitantes, de esta forma técnicamente la escasez del recurso se produce cuando la DGA suma los caudales solicitados y comprueba que no existe caudal suficiente para asignar en la cantidad total solicitado. En los **40** remates restantes en los cuales no hubo participantes en el acto de la subasta podría suponerse dos razones: no hubo interés por la competencia de derechos o existió algún tipo de coordinación privada entre agentes. En el caso en que no haya postores en el momento del remate, los derechos solicitados son denegados por la DGA y retornan a dominio del Estado, sin restricciones para que nuevamente sean solicitados y que se repita el proceso. En el caso del acuerdo privado, la asignación podría ser o no eficiente dependiendo del contexto específico de cada evento.

Consecuentemente con la metodología descriptiva de esta presente tesis, se presentan varias tablas elaboradas en forma deductiva con el objetivo de mostrar el comportamiento subastas desde un nivel general, para luego, llegar a tipos de derechos particulares, profundizando la descripción en los aspectos relevantes y con indicadores que permitan sustentar un análisis económico posterior.

La serie se inicia con la tabla N° 6, en ella se muestran aspectos relevantes de las subastas realizadas en el período 2005-2010. Es posible obtener el caudal total rematado que incluye todos los tipos de derechos que alcanza los **244.41 m³/s**, cifra significativamente menor a las observadas en los gráficos N°1 y N°2, que corresponden a los derechos que se asignaron en forma gratuita. El caudal total asignado vía remate representa el **0.3 %** del total de derechos otorgados gratuitamente por la DGA en el mismo período.

Los derechos asignados mediante remate son adquiridos mediante pago monetario. Si la subasta ocurriese en un contexto de competencia perfecta, el precio pagado por el agente ganador debería reflejar la real valoración de la mejor oferta perdedora por el recurso subastado. Los caudales mixtos presentados en la tabla N° 6 corresponden a una simplificación de las subastas que informan los derechos como objeto único y homogéneo. En los datos utilizados para describir el precio del agua, no se realiza eliminación de valores atípicos ni eliminación de valores extremos, se estima que la muestra de datos debe incluir todos los eventos aunque esto podría aumentar la

variabilidad de la muestra y eventualmente disminuir la identificación de efectos de los instrumentos investigados.

Tabla N° 6. RESUMEN DE REMATES PERIODO 2005-2010

AÑO	REGIONES DE REMATE	SUBASTAS REALIZADAS	CAUDAL NO CONSUNTIVOS m ³ /s	CAUDAL CONSUNTIVOS m ³ /s	CAUDAL MIXTO m ³ /s	TOTAL m ³ /s	SUPERFICIES has
TOTAL		45	232.30	0.12	12.00	244.41	18812
2005	X	1	0	0	0.05		0
2006	X	1	1.29	0	0		0
2007	VI-X	2	0	0.055	1.19		0
2008	II-IX-IX-X	6	153.40	0.041	10.73		0
2009	II-VI-IX	26 ²⁵	34.55	0.024	0.033		18812
2010	VI-XIV	9	43.05	0	0		0

Fuente: Elaboración propia basado en actas de remates publicadas en pagina web DGA el año 2010.

El monto total de dinero pagado en los remates de derechos de aprovechamiento para asignación inicial asciende a los **\$ 48,837 millones**, es decir, en promedio el precio del agua asignada por remate es de **\$ 199,8 millones m³/s**. Sin embargo, este promedio no permite mostrar adecuadamente las características heterogéneas de los derechos de agua. Los precios del agua asignada vía remate deberían reflejar las distintas valoraciones por la naturaleza (subterránea o superficial), tipo (permanente o continua) y ejercicio (permanente o eventual) del derecho subastado, en concordancia con la utilidad económica esperada de cada solicitante que participa en el remate.

La tabla N° 7 contiene una síntesis de los remates realizados, contiene tipos de derechos, número de solicitantes, postores, ganadores, precios y caudales. Además, se incluyen indicadores en las columnas denominadas precio unitario y la razón de precios (PA/PR, por explicarse más adelante en este capítulo). En esta tabla destacan los derechos no consuntivos tanto en precio de adjudicación como en caudal subastado respecto al total asignado vía remate. Esta información sobre los derechos no consuntivos permite identificar, en forma preliminar, el desempeño del mecanismo de remate en este tipo de derechos. La tabla N°7 agrupa información para comprender el desarrollo de los remates, por lo cual se explicará la información proporcionada en cada columna. Las cifras

²⁵ En las cuencas del río Tolten e Imperial hubo 18 remates entre ambas en esteros donde se asignaron derechos consuntivos y no consuntivos en un total de 28 m³/s. A pesar que destaca el número de subastas el año 2009 el peso relativo tanto en precio pagado como caudal subastado es menor y obedecería a un grupo de derechos de los cuales la DGA definió disponibilidad ese año.

presentadas son cantidades totales, por lo que inferencias directas pueden ser realizadas en forma preliminar.

La columna *N° de remates* indica la cantidad de subastas en las cuales al menos existió un postor que obtuvo asignación de derechos. La columna *N° Total de solicitantes* indica la cantidad de agentes que solicitaron la constitución de derechos por un caudal, en un determinado sector de un río o estero, el caudal estimado por la DGA en ese sector, no puede satisfacer la suma de total de solicitudes. El número de solicitantes y los caudales solicitados son relevantes pues determinan la configuración de las cuotas que serán subastadas. La columna *N° de postores* corresponde a la cantidad de agentes que concurren a la subasta y pagan un derecho para participar en ella, sabiendo que pueden existir más postores y que el precio mínimo para obtener los derechos presenta un mínimo determinado por las bases del remate elaboradas por la DGA. La columna *N° total de ganadores* informa la cantidad de solicitantes ganadores que obtuvieron una o más cuotas rematadas en la subasta y que pagaran el monto ofrecido en un plazo no mayor a 10 años.

La columna *precio de reserva* presenta la suma de todos los precios mínimos de postura para cada tipo de derecho. Este precio es una variable exógena a la decisión del solicitante, definida en las bases del remate por la DGA, en conformidad al reglamento y según la forma de cálculo presentada en el anexo 5²⁶. El precio mínimo es un elemento destacado del desarrollo de los remates pues el valor fijado podría determinar, por ejemplo, el retiro de los solicitantes o crear la expectativa de valor de adjudicación. Según información recabada informalmente en la DGA la razón para fijar el precio mínimo del remate perseguiría tres objetivos: i) costear gastos administrativos del proceso, ii) desincentivar a especuladores y coordinaciones colusivas y iii) dar una señal a los solicitantes respecto al valor esperado del recurso en disputa considerando transacciones similares en el mercado de los derechos. El análisis que se realizará en la sección 3.3, incluirá el precio de reserva debido a la relevancia que tuvo en la implementación del

²⁶ El precio mínimo de postura corresponde al 10% del monto que la DGA estima como valor de mercado de los derechos que serán subastados. Este valor se obtiene observando distintos mercados en Chile, por ejemplo, aquellos donde el derecho de agua es transado directamente y del cual podría observarse un precio que pueda compararse o donde los derechos de agua son insumo esencial de otros mercados, por ejemplo, el mercado de la energía. La DGA incluyó en 2008 el Manual de gestión de Recursos Hídricos, en el capítulo 8 se explica el mecanismo para definir cuotas y precio mínimo, el cual es considerado, en la práctica el reglamento de remates.

mecanismo de subasta, pues la DGA realiza estimaciones de mercado que podrían condicionar la reacción de los agentes.

La columna *precio de adjudicación* es la suma de todos los montos pagados por las ofertas ganadoras por el caudal subastado en cada una de ellas y representa el valor total que se habría pagado en un solo remate por el total de los derechos de aprovechamiento, es una medida de poca precisión porque no permite diferenciar la variabilidad de precios asociados a cada instancia. La modalidad del pago de la oferta ganadora de cada remate es elección del solicitante-ganador que puede cancelar entre una y diez anualidades, quedando los derechos en prenda ante el Conservador de Bienes Raíces hasta que se realice el pago total del precio de adquisición. La suma total de precio de adjudicación corresponde al monto de dinero que percibirá el Estado como consecuencia de implementar un mecanismo de asignación que podría ser eficiente en tanto los supuestos de competencia perfecta se sostengan. Este monto puede ser considerado el precio de venta de un recurso natural.

La columna Caudal Total subastado corresponde a la suma directa de todos los caudales de las cuotas asignadas en remates de los derechos respectivos, corresponde a la cantidad de agua (caudal) que se obtiene pagando el precio de adjudicación. La columna P. Unitario es el precio unitario por m³ de cada tipo de caudal pagado, es un valor que resulta de agrupar todas las subastas de caudal equivalente.

La columna denominada *Razón PA/PR* es el indicador que corresponde a la razón entre el precio de adjudicación respecto al precio de reserva. Si esta razón alcanza un valor igual a 1 podría implicar que el precio unitario iguala a la estimación de "precio de mercado" de la DGA para este tipo de derechos, en la sección 3.3, se profundizará en la implicancias de esta razón de precio.

Tabla N° 7. RESUMEN DE PRECIOS, CAUDALES y SUPERFICIES EN LOS REMATES DE DERECHOS

Tipo de derecho	N° de Remates	N° Total Solicitantes	N° Total Postores	N° Total Ganadores	Precio reserva \$ (PR)	Precio adjudicación \$ (PA)	Caudal total (m ³ /s)	P. Unitario \$ /(m3/s)	Razón PA/PR
Consuntivos Superficiales	8	47	40	13	279,201	\$ 34 175 900	0.0235	1,451,822,430	122.41
Consuntivos Subterráneos	2	9	9	9	188,840,000	188,840,000	0.096	1,773,249,739	1.00
Exploración Subterránea	3	6	5	3	69,316,306	153,468,799	18811 (has)	\$ 8,158 (c/ha.)	2.21
Caudal Mixto C/NC	6	32	40	30	141,861,846	147,232,952	11.95	12,320,749	1.04
No Consuntivos	26	62	103	31	2,675,418,737	48,466,317,091	232.29	208,645,732	18.12
Total	45	156	197	86		48,990,034,742	244,4		

Fuente: Elaboración propia

Basándose en la tabla N° 7, se observa que los derechos de aprovechamiento correspondiente a los tipos de caudal subterráneos, superficies de exploración y de caudales mixtos se remataron a valor promedio cercano al precio de reserva, es decir, la disputabilidad en estas subastas fue baja. Una forma de confirmar esta proposición es analizar la diferencias que se producen entre cantidad de solicitantes, postores y ganadores. En cambio, en los remates de derechos superficiales consuntivos y no consuntivos la intensidad de la competencia podría ser mayor basado en el comportamiento de la razón PA/PR y a la diferencia entre número de solicitantes, postores y ganadores. En estos dos tipos de remates, es posible evaluar, la diferencia de más de tres veces el número de postores respecto al número de adjudicatarios, se infiere que esta relación podría ser indicativa de un elevado grado de competencia, en donde, por cada remate no se superan los 2 ganadores. En un remate podría existir más de un ganador si existe más de una cuota rematada. Sumado a la evidencia obtenida del número de participantes, la razón PA/PR podría complementar la idea de un alto nivel de competencia. La razón muestra la extensión de las subastas en términos monetarios, esta razón supera en ambos tipos de derechos, el valor 10 que corresponde a la estimación a la “valor de mercado” realizado por la DGA. Por tanto estos dos grupos serán descritos con mayor profundidad.

Los remates de derechos consuntivos superficiales se presentan en la tabla N° 8. En ella se muestran valores de adjudicación claramente superior al precio de reserva definido en la bases del remate. Los derechos rematados consideran un caudal eventual de un estero de la cuenca del rio Imperial de la IX región, en el cual, el monto mínimo de postura fue fijado muy por debajo del valor de adjudicación, podría reflejar una inesperada disputabilidad del recurso en ese sector geográfico o un expectativa de retorno no conocida al momento en que la DGA fijó las bases del remate.

Tabla N° 8. Resumen de remates de derechos consuntivos superficiales

N° de Remate	Ejercicio	Solicitantes	Postores	Q (litros/s) /N° cuotas	Precio reserva	N° de Ganadores	P. Adjudicación	Plazo Años	Razón PA/PR
34	Eventual	8	7	6 / 4	\$ 13,333	1	\$ 12,700,000	10	1027.53
35	Eventual	8	7	3.6 / 11	\$ 36,000	1	\$ 10,500,000	10	291.67
36	Eventual	7	6	2 / 6	\$ 19,332	6	\$ 19,332	0	1.00
37	Eventual	7	6	2.7 / 4	\$ 26,668	1	\$ 8,400,000	10	314.98
38	Eventual	7	6	2.3 / 4	\$ 22,268	1	\$ 22,268	0	1.00
39	Eventual	7	6	2.7 / 3	\$ 27,300	1	\$ 2,400,000	10	87.91
51	P/E	1	1	1.33 / 12	\$ 85,000	1	\$ 85,000	0	1.00
76	P/E	2	1	2.91 / 4	\$ 49,300	1	\$ 49,300	10	1.00

Fuente: Elaboración propia

En este grupo de remates, existen cuatro que presentan disputabilidad por el caudal, reflejado en los indicadores de la razón PA/PR mayores al valor unitario. Para los derechos consuntivos superficiales, el precio de reserva, se fija observando el precio de transacciones similares de derechos de agua, por lo que la DGA debería monitorear periódicamente el precio de las transacciones de derechos. Los Conservadores de Bienes Raíces deben informar anualmente los antecedentes de transacciones a la DGA a nivel nacional. Para este grupo de tipo de derechos se pudo obtener que el valor promedio unitario por segundo en la IX región alcanza los \$3 millones, por lo que siguiendo, el reglamento de los remates, los precios de reserva debieron ser fijados en el orden de \$300,000 por cada lt/s. Utilizando los valores obtenidos en la tabla N°8 se puede calcular que el precio unitario de derechos consuntivo alcanzó el monto \$2,000,000 aproximadamente. En los restantes 4 remates el caudal fue obtenido a precio de reserva por solo presentarse un postor.

La tabla N°9 describe los remates de derechos no consuntivos que concentran el mayor número solicitantes, postores, ganadores. Además constituye el tipo de derecho que reúne mayor caudal asignado por remate y por lo cuales se pagó el mayor monto de dinero en forma total, tal como puede observarse en la tabla N°7.

La incidencia de la ubicación geográfica del recurso hídrico en el comportamiento del mercado es significativa. Los precios de las transacciones de derechos informados a la DGA por los Conservadores de Bienes²⁷ raíces permiten observar que los derechos de aprovechamiento tienen una variable fundamental, el sector geográfico donde se dispone del agua. Los precios, caudales y transacciones presentan una distribución que podría responder a la región geográfica en la cuales se ubican. En la zona norte de Chile, el mayor número de transacciones y magnitud de precios se observa en los derechos consuntivos tanto superficiales y subterráneos. En cambio en la zona sur, los tipos de derechos más activos en transacciones, caudal y precio corresponde a los superficiales no consuntivos. En la Tabla N°9 se presenta el comportamiento que tuvieron los agentes en los remates de derechos no consuntivos. En cada una de las cuatro regiones en las cuales han sido rematados derechos no consuntivos se muestra la cantidad de subastas, número de agentes, caudal total, monto agregado y precio unitario promedio (PUP).

Tabla N° 9. Remates de derechos no consuntivos

Región	N° subastas	N° Solicitantes	N° Postores	N° ganadores	Q (m ³ /s) Total	PR (millones \$)	PA (millones \$)	PUP medio \$ M m ³ /s	Razón media PA/PR
VI	4	8	7	4	12.49	\$ 278.74	\$ 405.76	\$ 32.486	1.46
IX	11	27	38	15	25.16	\$ 208.93	\$ 1,613.89	\$ 64.145	7.73
XIV	8	19	36	9	40.13	\$ 431.63	\$ 23,133.96	\$ 576.475	53.60
X	3	8	22	3	154.51	\$ 1,696.54	\$ 23,207.91	\$ 150.203	13.68
TOTAL	26	62	103	31	232.3	\$ 2615.84	\$ 48,466.31		

Fuente: Elaboración propia

²⁷ Esta información se encuentra disponible para su revisión en la página www.dga.cl, "Transacciones de derechos informadas por los Conservadores de Bienes Raíces", entre los años 1990 y 2009 se contabilizan aproximadamente 63000 transacciones de derechos a nivel nacional. Esta base de datos contiene calidad de información heterogénea, debido a que presenta registros completos y con valores de fácil interpretación pero también registros incompletos y detalles confusos de cada transacción, por ejemplo, volúmenes compuestos por cuotas de un total desconocido o volúmenes expresados en tiempos de uso o porcentajes no especificados.

Los cuatro remates de la VI región fueron asignados a precios cercano al de reserva, la razón PA/PR no supera el valor dos. Como se observa en la tabla N° 9, la diferencia entre ganadores y postores es baja, como también el volumen de agua asignada. En la VI región, este tipo de derechos región muestra baja disputabilidad en el proceso de asignación realizado mediante remate.

Las regiones de la Araucanía (IX), de Los Ríos (XIV) y Los Lagos (X) concentran los remates de mayor caudal, precio de adjudicación, cantidad de agentes participantes y del precio unitario promedio. La disputabilidad por este tipo de derechos es alta, afirmación que puede ser reforzada observando la magnitud de la razón PA/PR media en cada región. En todas ellas el valor supera ampliamente la unidad. Las tablas N° 10, 11 y 12 muestran las características relevantes de los remates y se agrega indicador de dispersión de precios de adjudicación.

Tabla N° 10. Remates de derechos no consuntivos en IX región.

N° de Remate	N° Solicitantes	N° Postores	Q (l/s)	Cuotas	Precio reserva	N° Ganadores	Precio Adjudicación	Razón PA/PR	P. Unitario (m³/s)
20	2	1	187.4	22	\$ 1 980 207	1	\$ 1 980 207	1.00	\$ 10 566 740
40	2	2	1255	3	\$ 12 917 017	1	\$ 44 000 000	3.41	\$ 35 059 761
42	2	1	133	270	\$ 9 615 003	1	\$ 9 615 003	1.00	\$ 72 293 256
43	3	4	500	1	\$ 4 822 246	1	\$ 21 000 000	4.35	\$ 42 000 000
44	3	4	2892	19	\$ 17 161 197	1	\$ 18 950 000	1.10	\$ 6 552 559
45	3	4	479	1	\$ 3 988 249	1	\$ 8 000 000	2.01	\$ 16 701 461
47	1	2	970	55	\$ 1 244 283	1	\$ 1 244 283	1.00	\$ 1 282 766
65	4	4	30	49	\$ 802 000	1	\$ 1 362 000	1.70	\$ 45 400 000
71	2	7	9065.9	52	\$ 42 538 565	2	\$ 935 037 793	21.98	\$ 103 137 890
72	2	2	8498	20	\$ 112 425 833	2	\$ 331 310 673	2.95	\$ 38 986 900
75	3	7	1152	3000	\$ 3 406 733	3	\$ 346 184 367	101.62	\$ 300 507 263
									$\bar{x} = \$ 61.135.327$

Fuente: Elaboración propia

En los remates de la IX Región, el precio promedio unitario es de \$ 61,135,327 m³/s, con una desviación de \$ 84,891,134 y un coeficiente de variación de 139%. Esto indica un comportamiento altamente disperso de los remates en esta región. Solo dos remates superan el valor de mercado esperado por la DGA.

Tabla N° 11. Remates de derechos no consuntivos en XIV región.

N° de Remate	N° Solicitantes	N° Postores	Caudal Q (l/s)	N° Cuotas	Precio reserva	N° Ganadores	Precio Adjudicación	Razón PA/PR	P. Unitario (m³/s)
78	3	5	3003.0	1	\$ 63 108 922	1	\$ 906 000 000	14.36	\$ 301 698 302
79	3	3	2922.0	1	\$ 5 747 058	1	\$ 10 200 000	1.77	\$ 41 387 879
80	3	6	6756.7	2	\$ 37 858 500	1	\$ 1 532 000 000	40.47	\$ 3 490 760
81	2	6	11975	1	\$ 139 150 301	1	\$ 2 609 000 000	18.75	\$ 226 737 905
82	2	3	1680.8	2	\$ 2 079 899	1	\$ 24 585 106	11.82	\$ 217 870 564
83	2	6	9932.6	2	\$ 126 612 295	1	\$ 16 933 010 000	133.74	\$ 14 627 027
84	2	3	3535.8	8	\$ 53 539 753	2	\$ 1 105 552 064	20.65	\$ 1 704 791 293
85	2	4	329.0	15	\$ 3 529 881	1	\$ 13 616 612	3.86	\$ 312 673 812
									\bar{x} = \$ 352 909 693

Fuente: Elaboración propia

El primer y segundo remate de la XIV Región fueron rematados en la misma oportunidad, pero se diferenciaron las cuotas, correspondiendo la segunda cuota solo a caudales eventuales, motivo por el cual se observaría un menor precio unitario. El precio promedio unitario es de \$ 352 909 693, la desviación estándar \$ 560 555 194 y un coeficiente de variación de 159%. Esto indica un comportamiento altamente disperso de los remates en esta región. Seis remates superan claramente el valor de mercado esperado por la DGA.

Tabla N° 12. Remates de derechos no consuntivos en X región.

N° de Remate	N° Solicitantes	N° Postores	Caudal Q (l/s)	N° Cuotas	Precio reserva	N° Ganadores	Precio Adjudicación	Razón PA/PR	P. Unitario (m³/s)
12	4	4	1295.1	2	\$ 24 000 000	1	\$ 130 000 500	5.42	\$ 100 378 735
17	2	9	75316.0	1	\$ 1 406 503 651	1	\$ 22 700 000 000	16.14	\$ 301 396 782
18	2	9	77900.0	7	\$ 266 040 294	1	\$ 377 908 483	1.42	\$ 4 851 200
									\bar{x} = \$ 200 887 758

Fuente: Elaboración propia

Los remates realizados en la X región en el período 2005-2010 son tres, los dos primeros corresponde a remates de caudales continuos y el último corresponde a caudales eventuales, motivo que originaría el menor precio observado. El precio promedio unitario es de \$ 200 887 758 m³/s, la desviación estándar \$ 142 141 224 y un coeficiente de variación de 71% determinados sobre los dos remates de derechos consuntivos. Esto indica un comportamiento menos disperso que en las dos regiones anteriores.

En las tablas N° 10,11 y 12 se busca caracterizar el comportamiento observado en las tres regiones de mayor actividad en el grupo de derechos no consuntivos. Los anexos N°3 y N°4 permiten revisar la totalidad de los remates de derechos de agua. El anexo N°3 contiene los

remates efectivamente realizados y el anexo N°4 contiene la información de los remates no realizados por falta de postores. En la Anexo N°3 se observan dos remates significativos en precio y caudal pues concentran aproximadamente el 50% de los caudales otorgados vía subasta. El río Manso de la cuenca del río Puelo y el río Nilahue de la cuenca del río Bueno, corresponden a los remates N° 17 y 84 respectivamente del anexo N°3.

El precio unitario promedio de las tablas anteriores se utiliza como indicador para comparar valores de mercado asociado a la capacidad de generación de energía hidroeléctrica. La aplicación de este precio como indicador de la valoración caudal debe ser complementada con otras características del remate, por ejemplo, el desnivel entre el punto de captación y el punto de devolución de cada derecho (esta información es esencial, pero no se dispone en las actas que se utilizaron para realizar la tesis). Se observa en los datos analizados una amplia diferencia en los precios unitarios de derecho de agua, que es congruente con las diferencias encontradas por el estudio ODEPLA (Donoso y otros, 2010) el cual se orienta a la determinación de los precios de mercado de los derechos de agua en la cuenca del río Aconcagua en la región de Valparaíso. Sin embargo, en este estudio no se consideraría la diferencia fundamental entre derechos consuntivos y no consuntivos, agrupando todas las transacciones para la determinación del precio. En el estudio se determinan los precios promedios del agua y presenta como conclusión su amplia variación para cada una de las tres secciones del río. No obstante los eventuales problemas metodológicos detectados, las conclusiones del estudio de ODEPLA permitirían reafirmar la evidencia aportada hasta el momento en esta tesis respecto a la alta variación de precio de los derechos de agua, influenciado en parte por la ubicación geográfica de la cuenca.

La valoración que tengan los agentes por el agua debería determinar el precio de adjudicación en la subasta. Sin embargo, la subasta empleada no permite conocer la verdadera valoración del ganador, solo se conocerá la verdadera valoración del agente perdedor en la medida que la subasta sea competitiva. Los resultados que se observa en el remate de derechos de aprovechamiento podría estar afectado, no solo por la valoración del agente sino que por las siguientes características de las bases definidas por la DGA: i) mediante la fijación del tipo de subasta empleada, porque permite el conocimiento de las ofertas y el aprendizaje de los competidores. ii) el cálculo y determinación de las cuotas de remate (volumen de agua) y iii) el monto mínimo de postura (o precio de reserva) que es

conocido con anterioridad a la ejecución de la subasta, pues es informado a los solicitantes en las bases que dicta el remate con al menos varias semanas de antelación.

Respecto al desarrollo del remate, proceso comúnmente llamado puja, se observa (como es esperable) la competencia entre los agentes que tendrían las mayores valoraciones por el recurso. Sin embargo, en las actas levantadas por la DGA esta información no es contenida en su totalidad, solo es posible relacionar número de postores y valores altos de la razón PA/PR (sobre valor 5) para predecir pujas prolongadas en forma secuencial hasta llegar a la oferta ganadora.

Existen dos más antecedentes que deben ser considerados en la descripción de los remates. El primero corresponde a los **40 remates no realizados** por falta de postores, tal como lo muestra la tabla N°13. Existe desistimiento de los agentes en algunos casos por competir para lograr la adjudicación de un derecho. Esto reflejaría que la disputabilidad del recurso fue afectada por algún elemento no observado en el comportamiento de los agentes. El segundo antecedente, que es necesario destacar, es la existencia de 6 adjudicaciones de caudales a precio de reserva, con la concurrencia de un postor, lo cual podría ser fuente de ineficiencia del proceso.

Tabla N° 13. REMATES NO REALIZADOS

	CONSUNTIVOS	NO CONSUNTIVOS	MIXTOS	TOTAL
SUB. (SOLO EXPLORACION)	20	0	0	20
SUPERFICIAL	1	7	12	20
				TOTAL : 40

Fuente: Elaboración propia

3.3 **Análisis de remates para asignación inicial**

La asignación eficiente de derechos de aprovechamiento de agua es el objetivo buscado por el Estado de Chile en el desarrollo del recurso hídrico. La primera modalidad en la que se lograría una asignación eficiente es aquella gratuita al primer y único solicitante. La segunda modalidad que permitiría asignar eficientemente derechos de explotación del agua en Chile sería mediante una subasta cuando exista más de un solicitante y se realice

bajo condiciones de competencia perfecta. En este mismo conjunto de circunstancias, ambos esquemas son eficientes. La implementación efectiva de los remates es un cambio institucional relevante, pues desde 1981 hasta el año 2005, la Dirección General de Aguas (DGA) asignaba administrativamente los derechos bajo la modalidad conocida como "First come, First service". Sin embargo, en la práctica, la DGA mantuvo un grado de discrecionalidad administrativa en la asignación de recurso, dilatando o anulando las solicitudes mediante resquicios administrativos²⁸. El mecanismo de remate de derechos de agua es una herramienta que releva al Estado en la decisión de asignación de bienes y que la traslada al mercado. En principio el solicitante con la mayor valoración obtendrá el recurso en disputa para su uso y goce, el cual podrá ser mantenido, usado o transado al igual que el resto de los derechos constituidos.

En el período de estudio fueron convocados 85 remates de los cuales 45 llegaron hasta la instancia de final y 36 fueron con más de un postor. Se asignaron 244,4 m³/s utilizando este mecanismo entre todos los tipos de derechos. Desde el punto de vista del procedimiento, la competencia por el recurso se genera dentro de los 6 meses que existe de plazo para presentar la segunda solicitud, aunque desde el punto de vista de la subasta, la competencia es en el momento de postura, estas condición podría incidir en la reacción de los agentes al momento de decidir en la instancia del remate.

El origen de la no realización puede deberse a negociaciones privadas para resolver la competencia antes de la subasta misma, por desinterés de los solicitantes iniciales al cambiar alguna variable en el mercado secundario (el plazo en que la DGA finalmente dicta las bases del remate puede ser de varios años) o por un desincentivo económico de los solicitantes basado en el costo esperado del derecho al conocer el precio mínimo de postura. En el caso de los remates realizados, existe amplia variación en el comportamiento: desde aquellos remates donde concurre un solo postor y pagó el precio de reserva, hasta aquellos remates en donde la razón PA/PR superó el presunto valor de mercado asumido por la DGA.

En los remates que contemplan asignación de múltiples derechos de cuotas existen 11 en los cuales figuran varios adjudicatarios, esta posibilidad es factible debido a que el primer

²⁸ Esta afirmación se basa en consultas a fuentes informales utilizadas en este estudio, las que incluye la información verbal de dos abogados que tramitan Derechos de Aguas que creen que la DGA podría priorizar la asignación en función a efectos esperados en la distribución de la riqueza de este bien inicialmente libre.

ganador, tiene derechos a adjudicarse la cuotas que desee hasta completar el total del caudal solicitado²⁹. En algunos de estos remates de varios adjudicatarios podría existiría coordinación entre los postores. Por ejemplo, el remate 15 del Anexo N°3 existen 8 solicitantes para 8 cuotas, las cuales fueron asignadas a cada uno de los postores al precio de reserva. Existen otros siete remates con la razón PA/PR cercana al valor uno e igualdad entre número de solicitantes y numero de ganadores. Es decir, los postores se podrían haber coordinado para que existiera una sola oferta a precio mínimo, quien se adjudicó la cuota subastada por lo cual se asignó el derecho a un solicitante, a pesar que los otros solicitantes también estaban en el acto.

Se encuentra que del total de remates realizados, solo 28 poseen asignaciones donde se el precio de adjudicación superó el mínimo de reserva y donde podría no haber ocurrido coordinación de postores.

Por tanto se plantea en esta tesis una crítica a la implementación del mecanismo, dado que el objetivo de la DGA es la eficiencia de la asignación inicial y no la maximización de la recaudación producto del remate. La existencia de remates con posible coordinación de los solicitantes sugiere la posibilidad de un comportamiento conjunto para que cada solicitante se apropie del derecho al mínimo costo, esta coordinación de los solicitantes se produce para evitar los costos que determina la DGA al fijar un monto mínimo de postura que reflejaría alguna señal de precio del mercado existente. En la presumible coordinación no existe evidencia de exclusión de terceros. Se asume un proceso que fue completamente informado y que la escasez del recurso se produjo al ingresar varias solicitudes.

En el proceso, la DGA fija un mínimo de postura (precio de reserva que podría constituir según la DGA un porcentaje del valor del recurso), el cual no se justificaría pagar, si el proceso presentara una eventual coordinación entre varios solicitantes (sin ninguno excluido) o un único postor. El resultado de la operación del mecanismo entregaría una asignación equivalente un proceso gratuito pero en el cual se ha extraído renta al solicitante correspondiente al precio de reserva de la subasta. La crítica anterior podría ser reforzada si se pudiese observar el destino de los caudales no rematados por la

²⁹ Es recomendable revisar el anexo de bases del remate donde se explica la fórmula empleada para la determinación de las cuotas de remate.

inasistencia de los solicitantes y si en estos se observara nuevas asignaciones de caudales en forma gratuita (esta información no fue posible obtenerla debido a que una vez denegado los derechos por inasistencia de los solicitantes el expediente se cierra).

3.3.1 Remates de derechos de exploración aguas subterráneas

Los remates de derechos de exploración se ubican en el norte del país. Como se esperaba los solicitantes son agentes vinculados a la actividad minera, de los 23 remates convocados para derechos de este tipo, se han realizado tres, en dos de los cuales se adjudicaron a postura mínima (precio de reserva) al único solicitante que concurrió en cada caso. El único caso de competencia fue adjudicado a un agente que representa a terceros,³⁰ el cual pagó 6 veces el precio de reserva por una cuota que contiene la totalidad de superficie subastada. El remate asignó los derechos de exploración de aguas subterráneas en 4643 has de terrenos estatales en la comuna de San Pedro de Atacama, II Región. En los 20 remates no realizados se denegó la solicitud de exploración, por tanto ningún agente obtuvo los derechos. Sin embargo, hubo remates de superficies de exploración donde se presentó al menos un solicitante, pero este no realizó postura por el precio mínimo, por lo que es posible suponer: i) el interesado, evitando pagar el precio mínimo, podría ingresar una nueva solicitud para obtener la asignación gratuita una vez denegada la solicitud de derechos que se asignaría vía remate, ii) los interesados podrían realizar la exploración sin la obtención de derechos y arriesgarse a un remate si es que se encuentra agua subterránea, iii) que en el sector minero podría existir coordinación privada previo al remate, de modo que “uno de los solicitantes concurra para asegurar que no haya más interesados y no participa en la postura” o que agentes especuladores llegaron hasta el remate pero al observar que no hubo interés también desistieron de adjudicarse la superficie al precio mínimo. Los remates no realizados tienen un comportamiento muy disímil, en el sentido que en promedio el precio de reserva fue de \$27,5 millones, con una desviación estándar de \$60 millones. Una posible explicación por el alto número de remates no realizados es que el precio de adjudicación esperado podría elevarse varias veces sobre

³⁰ Información deducida por el autor basado en antecedentes de prensa y participación del agente mencionado en distintos remates de derechos de agua.

el precio mínimo de postura. Los agentes mineros pudieron evitar el costo de incurrir en el pago por la asignación de la superficie de exploración y arriesgarse a un posible nuevo remate esta vez por los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, en el supuesto que detectan dicho caudal en una exploración no autorizada y recordando que ella no otorga preferencia para la solicitud de derechos de aprovechamiento.

3.3.2 Remates de derechos de aguas subterráneos

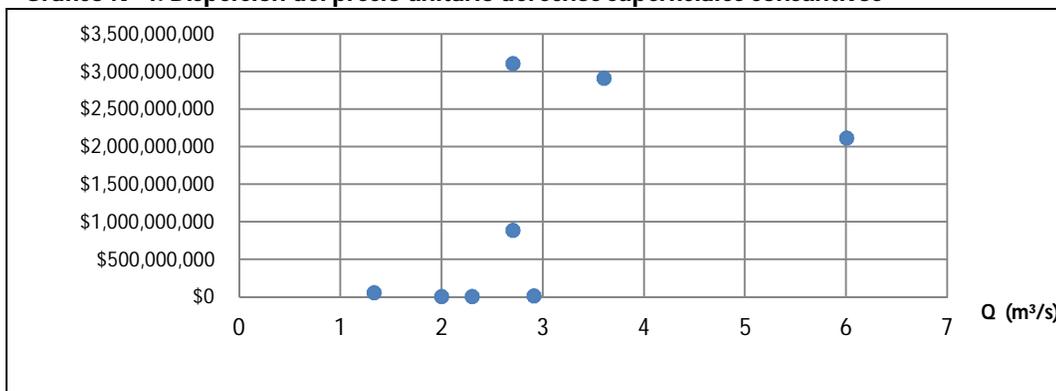
En el grupo de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, el remate es cerrado a los solicitantes (a diferencia de aguas superficiales que es abierto a cualquier interesado). En estos remates existen dos casos convocados y realizados. El primero se efectuó en un sector hidrogeológico del secano costero de la VI región remate (N°15 del anexo N°3). Se subastaron 547 cuotas (los solicitantes se adjudicaron grupos de cuotas en el siguiente orden: 25,90,101,19,41,127,102,41 de 3153,6 m³/año y 1 cuota de 1576,8 m³/año) en total a los mismos 8 solicitantes por un caudal total anual de 54,7 lt/s que pagaron en total \$ 109.3 millones que corresponde a la suma total de los precios de reserva de cada cuota, definiendo un valor unitario de \$2 millones lt/s. La coordinación entre solicitantes es presumible. Sin embargo, al aplicar la normativa vigente en el Código de Aguas el proceso debe ser resuelto vía subasta. El diseño y reglas de la subasta empleada por la DGA no consideran objetivo explícito recaudatorio del Estado solo la eficiencia económica de la asignación. Según los antecedentes analizados y los supuestos anteriormente presentados existiría una posible contradicción respecto al principio de gratuidad de la asignación cuando hay un solicitante.

Los remates de derechos de aguas subterráneas para fines mineros, agrícolas o industriales se pueden encontrar en el anexo N° 3, con el número 15 en la sexta región adjudicados a particulares y una empresa vitivinícola y con el número 19 realizado en la II región, en el cual se asignó a una empresa minera.

3.3.3 Remates de derechos de aguas superficiales consuntivos

Los derechos consuntivos pueden ser rematados en cuotas que solo incluyan este tipo de derechos o en cuotas que se compongan de caudales consuntivo y no consuntivos (en el estudio se optó por llamar a este último tipo de remate de caudales mixtos). Sin embargo, en concordancia con la búsqueda del comportamiento de cada agente, el análisis en esta subsección, sólo comprenderá a los caudales consuntivos que fueron descritos en la tabla N° 8. La totalidad de los 8 remates convocados terminaron en subastas, existió una extensa puja por varios derechos en un estero sin nombre de la cuenca del río Tolten en la IX región, resultando el mismo ganador en todos los remates que superaron ampliamente el índice unitario PA/PR. Los remates descritos se ubican entre los N° 34 al N° 39 del anexo 3. Dado que el 100% de los remates convocados fueron realizados se presume una alta intensidad de demanda por este tipo de derechos, no existiría interés por especulación en esta área concordante con la evidencia bibliográfica³¹. En los otros remates (N° 36 ,38 ,56 y 71) se asignaron derechos al precio de reserva por un caudal total de 26.27 lt/s.

Gráfico N° 4. Dispersión del precio unitario derechos superficiales consuntivos



Fuente: Elaboración propia

Los caudales de derechos consuntivos superficiales asignado vía remate alcanza 0.05 % del total de caudal rematado vía subasta. La unidad de comparación entre distintos caudales será el precio unitario por m³/s. Es común a todos estos remates que se efectuaron todos los convocados y que se asignó la totalidad de cuotas y caudales subastados.

³¹ Los derechos sobre caudales de agua para uso consuntivos en Chile están asignados casi completamente por lo que las instancias de otorgamiento de nuevos derechos son altamente demandadas, evidencia proporcionada por varias fuentes y contenida en la Historia de la Ley 20017.

3.3.4 Remates de derechos de aguas superficiales no consuntivos

El comportamiento de los remates de asignación inicial muestra el mayor dinamismo en el ámbito de los derechos no consuntivos, vinculados mayoritariamente a los mercados de generación hidroeléctrica. La DGA supone que el otro uso de los derechos no consuntivos es para pisciculturas continentales. Sin embargo, para efectos del análisis de caudales superficiales no consuntivos, al no poseer antecedentes que permitan discriminar respecto al uso, se asumirá que el agua es factor productivo de la industria hidroeléctrica. Al respecto se excluirán aquellos remates denominados mixtos que poseen derechos consuntivos y no consuntivos, debido que afectaría la robustez del análisis.

Durante el período 2006-2010 del estudio se convocaron **26** remates de derechos superficiales de uso no consuntivo, en los cuales se otorgó caudal total de **232,3** m³ de derechos, cifra ampliamente inferior a los 6000 m³/s otorgados por la DAG en forma gratuita solo en el año 2005. Sin embargo, la recaudación fiscal asciende aproximadamente a **\$ 48,500 millones** que serán percibidos a lo más en un período de 10 años.

Las reglas del remate de derechos superficiales permiten la concurrencia de cualquier interesado a la subasta lo que favorece la competencia pues permite la posibilidad del aumento del número de competidores para cada subasta, pero podría perjudicar al solicitante inicial, en términos de la posible pérdida de esfuerzos y los costos incurridos para determinar la viabilidad técnica de proyecto de generación hidroeléctrica. Podría darse el caso que el primer solicitante sea una empresa eléctrica y que la segunda solicitud sea de un agente especulador, el cual realice la solicitud para presionar al primer solicitante y pedir algún tipo de compensación para no continuar con el desarrollo del remate, o que entregue el derecho de participar en el remate a un tercer agente que podría tomar interés en el remate dado que el primer solicitante ya determinó la viabilidad técnica del proyecto³². Esta situación por si sola no afectaría la validez del mecanismo eficiente, pues una competencia perfecta final, con o sin la acción de los agentes especuladores, permitiría una asignación

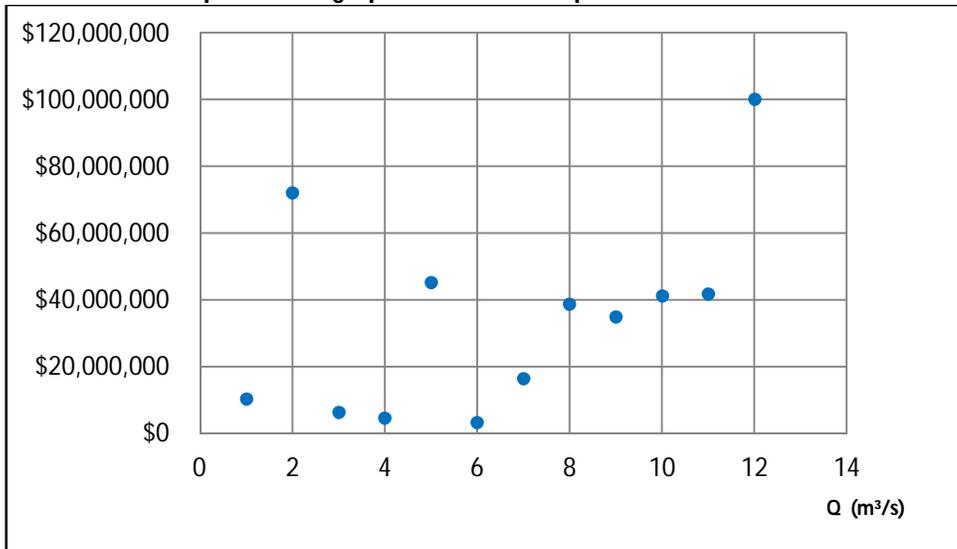
³² Un abogado especialista en Derechos de Agua y que representa empresas eléctricas mencionó en una entrevista realizada para esta Tesis que existe este tipo de situaciones. Un agente especulador habría llegado a cobrar hasta un monto de US\$ 45000 al primer solicitante para desistir ante la DAG de solicitar los derechos de agua.

eficiente. La posible pérdida del agente inicial frente a una empresa de mayor capacidad económica podría ser entendida como riesgo de operación o un costo hundido.

De los 26 remates realizados de derechos superficiales no consuntivos, 22 han contado con más de un postor. El caudal rematado en este tipo de derechos corresponde al 95,1 % de todos los caudales rematados, lo que permite afirmar con certeza que el sector de generación hidroeléctrico es el más activo en la aplicación del mecanismo de subasta para asignación inicial a partir del año 2005. El cambio implementado permitió realizar los remates y además abrió la competencia a cualquier interesado. En promedio, el número de solicitante fue 2 y los postores se ubican en torno a 4 agentes, evidencia que permitiría suponer una disminución de asimetría de información al tener que publicar la realización de los remates en medios de comunicación masiva. Sin embargo, la tendencia se incrementa al agrupar los remates emblemáticos en cuanto a monto adjudicado (mayores a \$920 millones), en ellos, el promedio de solicitantes se mantuvo en 2, pero los postores aumentaron a 6 agentes (ver Tabla N° 10,11 y 12).

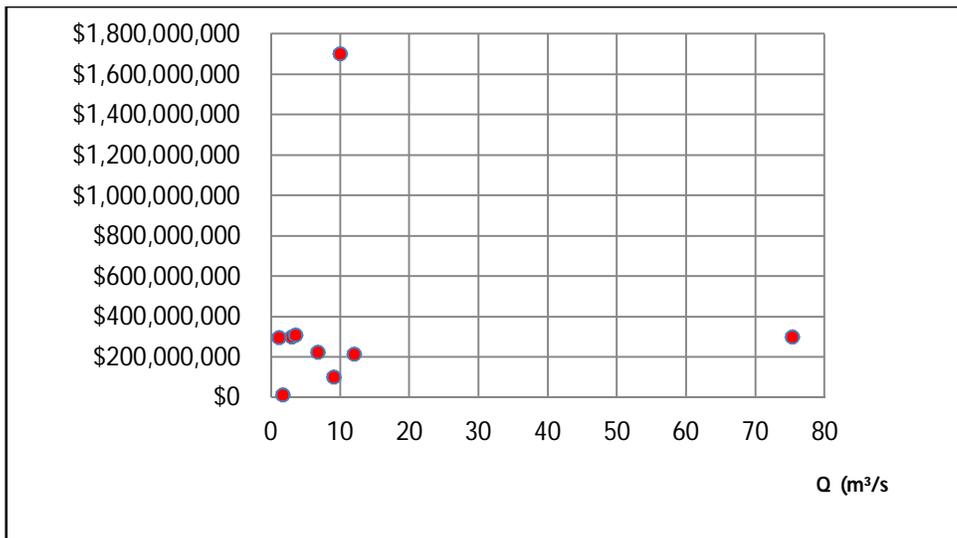
El coeficiente que se obtiene producto de la razón entre el precio de adjudicación y el precio de reserva de cada remate, es presentado en esta tesis como un indicador para analizar la intensidad de la competencia por el derecho subastado y para agrupar el valor de los derechos en el mercado subyacente de la hidrogenación. Los remates que superan el valor 1 de este indicador concentran prácticamente la totalidad del caudal subastado y monto adjudicado. Al subir el indicador al valor 10, se obtienen dos grupos de remates, el primer grupo con las valoraciones desde 1 hasta 5 y el segundo grupo con valoraciones sobre 10. Estos dos grupos de derechos son presentados en los gráficos N°5 y N°6 donde se muestra la dispersión de cada grupo. El índice de precios PA/PR permitiría identificar los caudales de mayor valoración e inferir cuales tienen asociados la mayor utilidad esperada. Para la DGA es un estimador del valor de mercado que tendrían los derechos que serán asignados. Sin embargo, se encontró en esta tesis que el valor 10 del indicador de PA/PR es solo un valor referencial del cual se derivan un par de deducciones: i) la DGA pudo estimar erróneamente los valores de mercado del recurso, de lo contrario (bajo competencia perfecta) el precio de adjudicación debería ser 10 veces el precio de reserva; y ii) las valoraciones de los agentes que demandan son muy diferentes dependiendo cada remate.

Gráfico N° 5. Dispersión del grupo de derechos superficiales no consuntivos con PA/PR <10



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 6. Dispersión del grupo de derechos superficiales no consuntivos con PA/PR >10



Fuente: Elaboración propia

La dispersión presentada en ambos grupos permite evidenciar en forma grafica el comportamiento de los remates referente al precio unitario y caudal. La principal característica es la gran dispersión que se observa en las remates de derechos de agua. Sin embargo, al agrupar, los derechos no consuntivos que presentan una razón PA/PR inferior a 10, se observa un precio máximo de \$100 M. En el caso de los remates con un valor mayor a 10, el precio y caudal no siguen una tendencia definida. Sin duda en este grupo de derechos existe la mayor competencia y valor subyacente en el mercado secundario. No se observó en los datos indicios que supongan presencia de acciones o hechos que atenten contra la competencia perfecta o acciones para disuadir entrada a nuevos competidores de hidrogenación. No hay evidencia directa de asignación a las tres grandes generadoras nacionales.

Finalmente cabe señalar que los caudales que disponen de mayor capacidad de generación hidroeléctrica³³ son aquellos que conjuntamente poseen gran caudal y desnivel entre el punto de captación y devolución, en la muestra, ellos se ubican mayoritariamente en el grupo de derechos del gráfico N° 6. En el Anexo N°3, es posible identificar los remates N° 17 y N°84, como aquellos emblemáticos en la variable precio y con caudales de alta significancia, ambos se encuentran en el grupo del gráfico N°6.

Es necesario mencionar que la investigación presenta una pérdida de precisión en la construcción de la información, pues consideró principalmente un caudal único anual, que incluye los distintos tipos y ejercicios de derechos existentes en las cuotas de remate. No se diferenció el precio de cada tipo de derecho. La DGA define las cuotas que incluyen en conjunto de derechos permanentes, eventuales, continuos y/o discontinuos. Incluso hay remates que incluyen caudales ecológicos asociados a cada derecho rematado, ellos obligan al adjudicatario a no utilizar una cantidad fija de los derechos adquiridos con fines de sustentabilidad ambiental del rio aguas abajo del punto de captación asociado al derecho constituido.

³³ Esta es una relación que puede ser obtenida mediante el uso de la ecuación de potencia equivalente de generación eléctrica e identificar una leve caída en el monto recaudado pero una severa caída en el caudal.

3.3.5 Crítica a los remates de asignación inicial

El estudio de las reglas y el comportamiento en esta tesis permite plantear las siguientes críticas:

- a. Existe rigidez administrativa en los supuestos que conforman las condiciones que gatillan el llamado a subasta. Negociaciones privadas, desistimientos de solicitantes y la concurrencia de un postor deberían generar una asignación gratuita que bajo el esquema de la subasta actual no se logra.
- b. El precio de reserva que es definido por la DGA no se fundamenta en criterios claros y observables. Podría existir un objetivo recaudatorio implícito que afectaría la eficiencia del mecanismo. En caso que concurra un solo postor al remate, la situación sería equivalente a un solo solicitante inicial, por lo cual la asignación podría ser gratuita. La definición de precio de mercado utilizado para obtener el precio de reserva en el caso de los derechos no consuntivos puede ser rebatida desde varios puntos de vista, uno de ellos podría ser : ¿Que estima la DGA que es el precio de mercado del derecho de agua?. La respuesta contempla un análisis de gran complejidad y difiere del objetivo de eficiencia económica que establece el Código de Aguas al realizar la asignación de derechos.
- c. La subasta podría mejorar su desempeño al implementarse un mecanismo que permita inducir a que los solicitantes revelen su real valoración. Por ejemplo con la modalidad de sobre cerrado primer precio y pago mínimo de postura (precio de reserva) como garantía de seriedad de la oferta.
- d. No existe una regla fiscal que destine el uso del monto de los fondos recaudados. Considerando que el recurso natural se transfiere a particulares sin un mecanismo explícito de reposición de "capital" y que los montos recaudados ingresan al fondo común de la nación. Se podría destinar la recaudación para mejorar el mecanismo de asignación sobre un recurso natural que tiene características de derechos de propiedad incompleta. La falta de conocimiento para determinar la disponibilidad del recurso, la mala calidad de la información asociada a la gestión del recurso y el rudimentario mecanismo asignativo, deja espacio para mejorar la política pública y utilizando parte de los recursos obtenidos en los remates.

4. PATENTE POR NO USO DE DERECHOS DE AGUA

En Chile, el Estado cobra una gran variedad de patentes en distintos mercados y actividades con variadas justificaciones y objetivos. Una definición usual de patente corresponde a un pago que efectúan los agentes privados al Estado por el ejercicio de profesión, oficio, industria, comercio, arte o cualquier otra actividad lucrativa secundaria o terciaria, sea cual fuere su naturaleza o denominación según se define en la Ley de impuesto a la Renta (Decreto Ley N° 824-1974). La definición anterior de patente se diferencia de aquella que se emplea para proteger la innovación y que otorga una protección en forma de derechos al inventor.

En el mercado de los derechos de agua, no existió hasta 2005, ningún pago tributario directo por la tenencia de este derecho de propiedad. A partir de este año los derechos de aprovechamiento pueden ser gravados por la patente que tiene algunas características similares a la existente en el mercado de minero.

El mercado minero es normalmente utilizado como referente para hacer comparaciones con el mercado del agua. La legislación que norma la actividad minera está contenida en el Código de Minería que fue redactado en el mismo período del Código de Aguas, promulgándose en 1983. En esta ley, el propietario de derechos de explotación debe pagar una patente por su posesión a beneficio fiscal. Esta patente es una condición del amparo³⁴, por lo que no puede tener fines recaudatorios y corresponde al cobro anual que debe pagar todo titular de una concesión minera para mantenerla dentro de su patrimonio. El monto de la patente mineras se calcula de acuerdo a la superficie concedida y es imputable (es posible descontar el monto pagado) en caso de que efectivamente exista pago de impuesto a la renta proveniente de la explotación del yacimiento. Por ello, el agente que mantiene propiedad minera sin explotarla debe asumir el costo del no uso. El fundamento del mecanismo es estimular la transferencia de derechos gravando la propiedad no trabajada y permitiendo la imputación cuando exista explotación. (Leturia y García, 2007).

El agua es considerada por la legislación chilena como un recurso natural explotable, al cual se le introdujo en el año 2005 y un patente (similar al que opera en el sector minero) para incentivar aquellos derechos no utilizados en forma física en actividades productivas.

³⁴ La condición de amparo es una definición legal de la patente la cual consiste en que el Estado protege los intereses de un individuo a cambio de una retribución económica o de bienes.

El presente capítulo de la tesis contempla dos subsecciones. En la primera se describen los fundamentos para crear la patente por no uso, como el instrumento para incentivar el uso del agua en cada uno de los tipos de derechos. En la segunda subsección se analiza el efecto de la introducción de la patente y se conjeturan las reacciones que tendrían los agentes una vez que la patente comienza a ser cobrada.

4.1 Diseño de la patente como incentivo al uso

La patente fue un instrumento consensado en el parlamento para ser introducido como una solución al problema de tenencia de derechos no utilizados productivamente³⁵ y que permitiría incentivar el uso del recurso. Esta es la modificación emblemática que se ha realizado desde la creación del Código de 1981, para mejorar el comportamiento del mercado de derechos de agua. El mecanismo de patente es un impuesto que se cobra en dinero por la no utilización del agua, se genera mediante la verificación de la inexistencia de obras de captación y conducción de derechos de aprovechamiento. El gobierno democrático en 1992 pretendió caducar los derechos no utilizados (ver nota al pie N° 8) por más de 5 años, previa verificación del no uso "productivo" del recurso. Sin embargo, esta idea legislativa fue rechazada, pues se argumentó que constituía una expropiación al derecho de propiedad existente al poseer derechos de aprovechamiento de agua otorgados por el Estado o adquiridos a terceros. Una indicación sustitutiva del gobierno ingresó al debate parlamentario en 1996, en ella se propuso el establecimiento de un impuesto en forma de patente a los propietarios de derechos en su porción no utilizada para *"evitar la especulación y el mal uso del recurso"*.

El proceso legislativo contempló la discusión en la Cámara de Diputados y el Senado, en comisión mixta y en el Tribunal Constitucional. La patente fue incorporada al Código de Aguas contemplando una diferenciación por el tipo de derechos, la región geográfica en la cual se encuentra constituido, una gradualidad en la aplicación de los montos de tipo temporal y algunas disposiciones transitorias para caudales específicos. Además contempló una modalidad de imputación tributaria para los propietarios de derechos que paguen patente y que posteriormente inician el uso del agua: Es decir, los montos pagados por la patente de no uso podrán ser descontados de otros impuestos cuando se verifique el uso del agua. Si la patente no es pagada

³⁵ En el debate parlamentario se esgrimió, por algunos legisladores, como "indeseado" el no uso del agua para fines productivo, luego, un impuesto podría desincentivar el no uso o lo que es equivalente (supuesto parlamentario) podría incentivar el uso.

por su propietario generará que la DGA solicite el remate de derechos de aprovechamiento. En caso de no existir interesados los derechos de aprovechamiento retornarán a dominio del Estado.

Las siguientes sub-secciones contienen la descripción del cobro, las disposiciones especiales y transitorias que deben ser consideradas en el estudio.

4.1.1 Implementación de la patente

La determinación de los montos de la patente consideró la existencia de distintos tipos de cuencas hidrográficas y la finalidad del uso del agua en el país. El esquema de aplicación es amplio, incluye medidas de protección a grupos de usuarios, tales como: exenciones para pequeños caudales y disposiciones transitorias para aplazar la aplicación del cobro de la patente a grandes caudales no consuntivos. Además, en este esquema se incorporó una modalidad tributaria que permite incentivar el uso de agua, devolviendo mediante la imputación de las patentes a cualquier otro tipo de impuesto que se deba cancelar, si es que el propietario inicia el uso productivo de sus derechos. También es singular la destinación explícita de los fondos obtenidos por el pago de patente, los montos recaudados son devueltos a las regiones en las cuales pertenecen los caudales afectos a pago. Esta modalidad difiere de otros impuestos y patentes, que normalmente ingresan al fondo impositivo común de la nación. El esquema de la patente se complementa con el aumento gradual del monto que afectan los caudales no utilizados. Aquellos derechos que permanezcan sin utilización en actividades productivas serán gravados al doble del monto de la patente inicial una vez transcurridos los primeros 5 años y al cuádruple del valor transcurridos 11 años desde el inicio del cobro, quedando este monto fijo en forma indefinida hasta que se verifique el uso de derechos afectos a patente.

Los derechos afectos a patente por no uso se publican anualmente en el Diario Oficial en Enero del año siguiente que originó el cobro. El plazo de pago vence en marzo del mismo año, período durante el cual los propietarios pueden realizar observaciones al cobro o solicitudes de nulidad de la patente.

La patente por no uso de derecho de aprovechamiento debe ser comprendida analizando cada tipo de derecho y según el esquema de aplicación antes mencionado. A continuación se busca

describir el mecanismo de patente que afecta tanto a los derechos consuntivos y no consuntivos, junto a las medidas transitorias y especiales.

4.1.2 Derechos no consuntivos

El derecho de aprovechamiento no consuntivo es aquel que faculta al propietario a extraer un cierto caudal del cual detenta "propiedad" desde un río o estero, para conducirlo, utilizarlo y devolverlo al mismo cauce en un determinado punto aguas abajo de la captación, punto en el cual deja de tener "propiedad" sobre el derecho. En dicho recorrido el agua no puede cambiar de calidad, recibir contaminación o disminuir su caudal para no afectar los derechos de terceros ubicados en secciones aguas abajo del curso. Sin embargo, no se especifica el momento de reposición, pudiendo surgir un amplio desfase temporal producto de la acumulación en represas, ámbito que no se encuentra normado en el Código de Aguas.

Los derechos no consuntivos tienen uso intensivo en generación hidroeléctrica por lo que las empresas del sector los han concentrado con la finalidad, en principio, de programar planes de expansión de acuerdo al aumento de demanda de energía. Sin embargo, la concentración de derechos de aprovechamiento no consuntivos también podría ser utilizada como una barrera de entrada a nuevas empresas generadoras que no posean derechos de aprovechamiento. En este caso se produciría una ventaja anticompetitiva del incumbente respecto de un nuevo entrante. Un caso de este tipo fue analizado por el Tribunal de la Libre Competencia en Chile ante una consulta realizada por dos empresas generadoras que pretendían asociarse para construir una serie de centrales en las cuencas del río Baker, río Pascua y río del Salto: la resolución TDLC 22/2007 aprobó la operación consultada; no obstante, condicionó copulativamente a que ambas empresas enajenaran o renunciaran a los derechos de aprovechamiento que tuviesen en las cuencas de los ríos Palena y Aysén y sub-cuenca río Ibáñez, disminuyendo una barrera de entrada al liberar caudal para generación³⁶.

³⁶ La resolución TDLC 22/2007 es relevante en el mercado de derechos de agua porque al ordenar la renuncia, establece que existen antecedentes para presumir que en este caso las empresas hidroeléctricas estarían acaparando derechos y generarían un estado indeseado, recordando que fue el argumento central para ingresar la reforma al código de aguas en 1991 y posteriormente la patente de no uso. Esta consideración constituye un hecho estilizado debido a que es una sentencia judicial fundada.

Un posible efecto de la eventual existencia de comportamiento especulativo y acaparamiento de derechos de agua, que no ha sido encontrado en la revisión bibliográfica, es que la no utilización de agua podría ser valorada en el sentido de valor de opción (Krutilla, 1967), al existir caudales que no han sido utilizados para fines productivos: el valor se generaría porque existe un agente especulador o porque los propietarios de derechos los detentan para evitar la entrada o expansión de competidores. Bajo este comportamiento, se crearía una externalidad positiva debido a la conservación medioambiental producida dado que beneficiarían agentes que valoren el caudal no utilizado.

La patente por no uso de derechos de aprovechamiento no consuntivo se introdujo en el Código de Aguas en el 2005, (Titulo XI desde el artículo 129 bis 4 al bis 21) otorgando a la DGA la responsabilidad para verificar la condición de no uso mediante la comprobación en terreno de obras de captación y conducción. Este procedimiento de verificación podría ser técnicamente apropiado, pues por razones de escala se requieren fuertes inversiones en infraestructura hidráulica. Para usar el agua superficial es necesario construir un sistema hidráulico que se inicia con extracción de caudal mediante una intervención del cauce del río, para continuar con la conducción utilizando canales, túneles o tuberías por terrenos que normalmente no son del propietario de los derechos, por tanto, además se debe lograr la autorización o indemnización correspondiente. Después de la conducción, el agua puede ser utilizada para uso industrial o en generación eléctrica: turbinas de centrales asociadas a embalses o centrales de paso de menor dimensión, en todos estos casos el caudal debe ser conducido y retornado al cauce original. Por lo tanto, la inexistencia de obras civiles podría suponer el no uso de agua en procesos productivos de bienes y servicios (no somete a evaluación el valor de opción y no uso). Si existiese algún agente que sea propietario de derechos no consuntivos y que los utilice para fines de preservación ambiental, esparcimiento o recreación, debería ser afectado por el cobro de patente según el fundamento utilizado para su introducción.

El uso no consuntivo del agua requiere construcción de obras civiles de gran envergadura como en embalses, canales y túneles. Si solamente se considera el uso no consuntivo en el sector energético, las inversión en obras debieran ser planificadas en observación al equilibrio de oferta y demanda del mercado de la generación, transmisión y distribución eléctrica, que es un contexto complejo con bajo número de generadores y un sistema de energía interconectado que puede ser alimentado con electricidad generada por distintas centrales (gas-petróleo, carbón, eólica o

hidroeléctrica). Por tanto, en este mercado, la decisión de inversión de los agentes estaría asociada a variables distintas a la reacción producto de una patente de no uso que está condicionada por el monto que puede alcanzar según el esquema anteriormente detallado. Esta condición podría limitar en forma significativa la efectividad de la medida en términos de incentivar el “uso” productivo del agua debido a que la patente cobrada debería alcanzar un monto que afecte de modo significativo la valoración que tiene los agentes que mantienen los derechos no consuntivos en condición de no uso .

4.1.3 Derechos consuntivos

Estos tipos de derechos también fueron incluidos en el esquema de cobro de patente. La creación de una patente a los derechos de agua consuntivos contó con la oposición de los grupos de interés asociados al sector agrícola, los cuales argumentaban que ya existía un impuesto territorial diferenciado entre el suelo de riego y de secano (aquel que no posee riego para agricultura), monto que grava en mayor magnitud a los terrenos de riego por tener más plusvalía al poseer asociados derechos de agua para realizar actividades agrícolas. Por esta razón la nueva patente podría constituir una “doble tributación” (Melo, O., Donoso, G. y Jara, E. 2004) para el sector agrícola. Se discutió en el proceso legislativo desde el punto de vista técnico y económico la efectividad de la imposición de una patente por no uso, en especial, para derechos consuntivos teniendo como antecedente que la propiedad se encuentra desconcentrada (INECON, 1995), por lo cual, se argumentó, que no existirían incentivos para el acaparamiento con fines de entorpecer la libre competencia.

La implementación de la patente incluyó los derechos consuntivos, pero introdujo exención para caudales mínimos y para aquellos pertenecientes a sectores administrados por asociaciones de usuarios de riego en los cuales no se acrediten hechos, actos o convenciones que impidan, restrinjan o entorpezcan la libre competencia. Al respecto existe jurisprudencia en el Tribunal de la libre competencia en el informe TDLC, NC 350 del año 2009.

4.1.4 Operatividad de la patente

La patente es cobrada a los titulares propietarios de derechos de aprovechamiento que no utilicen agua. La verificación de no uso del agua es realizada por la DGA, al comprobar en terreno que no existen obras hidráulicas de captación, alumbramiento, conducción y/o devolución. Además los propietarios de derechos podrán auto reportar los caudales afectos a patente que no hayan sido detectados por el organismo fiscalizador. Los cobros se publicarán anualmente en un listado de patentes por no uso en el Diario Oficial de Chile antes del 15 de Enero de cada año. Una vez publicado el monto de la patente, el usuario afectado podrá interponer las acciones que estime conveniente ante la DGA u otras instituciones para impedir dicho cobro. El monto deberá ser cancelado antes del mes de marzo de cada año de publicación.

Los montos de patente se calculan en UTM (Unidad Tributaria Mensual) según el sector geográfico y se incrementan cada 5 años hasta alcanzar su valor máximo después de 11 años del inicio de cobro. La estructura del cobro considerará tres períodos: desde el año 0 a los 5; 6 al 10 y 11 años en adelante. El presente estudio utilizará la información generada por el cobro de patente en los primeros 4 años, por tanto, el monto afecto solo corresponde al primer período. Los caudales exentos de pago son aquellos que corresponden a usuarios de bajos ingresos, de derechos muy diseminados geográficamente y con propiedad atomizada, tanto para caudales con fines consuntivos como para los no consuntivos.

En la tabla N°14, el caudal (Q) se expresa en metros cúbicos por segundo ($1 \text{ m}^3/\text{s} = 1000$ litros por segundo) y el desnivel (H) corresponde a la diferencia de altura entre el punto de captación y de restitución expresados en metros. Esta última variable incorpora en el monto de la patente la posibilidad de generación hidroeléctrica de dicho caudal³⁷.

En la tabla N° 15, el caudal (Q) se expresa en litros y corresponde a la porción de derechos de aprovechamiento de uso consuntivo no utilizados. En la determinación de ambos tipos de montos se considera el caudal otorgado en la constitución del derecho de aprovechamiento y no el caudal efectivo disponible en el período, es decir, el caudal real puede ser distinto al otorgado porque depende del agua caída y los deshielos en cada temporada, por lo que en años de sequía el caudal podría ser un porcentaje menor del derecho otorgado. Cabe recordar que existen distintos tipos

³⁷ La diferencia de altura se asocia con el potencial de generación hidroeléctrica. A mayor desnivel y caudal disponible mayor valor tendrá el derecho de agua, debido al incremento de la posibilidad de transformación de la energía cinética en energía eléctrica.

de derechos según la disponibilidad física en el tiempo por lo que se incorporó un cobro menor para los derechos eventuales que son aquellos de existencia esporádica.

Tabla N°14. Monto de patente para derechos no consuntivos permanentes

Años no uso	Regiones XV a X (sin Palena)	Regiones XI-XII y Prov. Palena	Caudales exentos por región
0 – 5 años	$(0.33 \cdot \text{UTM}) \cdot Q \cdot H$	$(0.22 \cdot \text{UTM}) \cdot Q \cdot H$	$Q < 0.1 \text{ m}^3/\text{s}$ (XV a RM)
6 – 10 años	$2 \cdot ((0.33 \cdot \text{UTM}) \cdot Q \cdot H)$	$2 \cdot ((0.22 \cdot \text{UTM}) \cdot Q \cdot H)$	$Q < 0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ (VI a XII)
11 años en adelante	$4 \cdot (0.33 \cdot \text{UTM}) \cdot Q \cdot H$	$4 \cdot ((0.22 \cdot \text{UTM}) \cdot Q \cdot H)$	-----

Fuente: Elaboración propia basada en el artículo 129 del Código de Aguas. La región XV corresponde a Arica y Parinacota y la región XIV corresponde a la región de Los Ríos.

Los caudales no consuntivos de ejercicio eventual son de disponibilidad incierta por lo que pagarán un tercio de los montos correspondiente al ejercicio permanente. Los caudales de ejercicio eventual exentos de cobro serán aquellos que posean un caudal inferior a $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$ entre las regiones XV y RM y de $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ para los comprendidos entre la VI y XII región.

La modalidad de cálculo de los montos de patente para derechos consuntivos se muestra en el Tabla N° 15, que considera la disponibilidad temporal, ubicación geográfica y caudal. Sin embargo, a diferencia de los derechos no consuntivos la variable que determina el monto de la patente de derechos consuntivos es solo la magnitud de la caudal

Tabla N° 15. Monto patente para derechos consuntivos permanentes

AÑOS NO USO	REGIONES XV a RM	REGIONES VI a IX	REGIONES XIV a XII
0 – 5 años	$(1,6 \cdot \text{UTM}) \cdot Q$	$(0,2 \cdot \text{UTM}) \cdot Q$	$(0,1 \cdot \text{UTM}) \cdot Q$
6 – 10 años	$2 \cdot ((1,6 \cdot \text{UTM}) \cdot Q)$	$2 \cdot ((0,2 \cdot \text{UTM}) \cdot Q)$	$2 \cdot ((0,1 \cdot \text{UTM}) \cdot Q)$
11 años en adelante	$4 \cdot ((1,6 \cdot \text{UTM}) \cdot Q)$	$4 \cdot ((0,2 \cdot \text{UTM}) \cdot Q)$	$4 \cdot ((0,1 \cdot \text{UTM}) \cdot Q)$
Caudales Exentos	$Q < 0.01 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q < 0.05 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q < 0.05 \text{ m}^3/\text{s}$

Fuente: Elaboración propia basada en el artículo 129 del Código de Aguas. La región XV corresponde a Arica y Parinacota y la región XIV corresponde a la región de Los Ríos. Q en lt/s. (1 lt/s=0.001 m³/s)

Los caudales consuntivos de ejercicio eventual pagarán un tercio de los montos correspondiente al ejercicio permanente. Los caudales consuntivos de ejercicio eventual exentos de cobro serán aquellos que posean un caudal inferior a 0.03 m³/s entre las regiones XV y RM y de 0.15 m³/s para los comprendidos entre la VI y XII región.

Existen otras exenciones al pago de patente. Por ejemplo, derechos de agua otorgados a instituciones del Estado, a algunas organizaciones de usuarios y a las empresas de obras sanitarias. Las instituciones estatales no pagarán patente en el caso de poseer derechos aprovechamiento de caudales eventuales. No pagarán patente las asociaciones de canalistas que administren y distribuyan agua en un área en la que no existan hechos, actos o convenciones que impidan, restrinjan o entorpezcan la libre competencia³⁸. Los derechos que posean las empresas sanitarias y que no sean utilizados estarán exentos del pago de patente si estos derechos son parte de la concesión y se encuentran considerados en el programa de desarrollo de la empresa.

El Código define que a partir del cuarto año de entrada en vigencia del cobro, un 65% del monto se incorporarán a la cuota del FNDR (Fondo nacional de Desarrollo regional) y un 10% a las comunas donde se encuentren inscritos los derechos y el restante 25%, similar a un impuesto normal que ingresa a la recaudación común fiscal. Esta modalidad de destinación de ingresos fiscales es distinta al normal utilizado en ámbito de las finanzas públicas en Chile, debido a que el Código realiza directamente la destinación de fondos recaudados a las regiones y comunas de origen.

Finalmente, el proceso de la patente considera la instancia de un remate cuando el cobro no haya sido pagado por el usuario. Si en dicho acto no hubiese interesados por la adjudicación de los derechos en mora, los caudales no utilizados retornarían a dominio del Estado cumpliendo de esta forma la idea inicial de la administración de gobierno de 1992 de expropiar los derechos no utilizados.

³⁸ El Código de Agua estipula que el TDLC debe definir si existe la condición señalada. En 2009, la DGA cobró patente por derechos en el Canal Azapa en Arica, la asociación de canalistas recurrió al TDLC quien sentenció (INFORME N° 7/2009) que no se producían las causales de cobro, dado que la tenencia de derechos es desconcentrada y existe evidencia de un alto número de transacciones de derechos en el mercado aguas debajo de la captación.

4.1.5 Disposiciones transitorias y categoría contable de pago por patente

La modificatoria del Código de aguas de 2005, incluyó artículos transitorios y de interpretación tributaria que podrían afectar el desempeño del instrumento, pues estipulan la postergación del cobro y la posibilidad de imputación tributaria del monto pagado como patente por no uso.

El artículo transitorio N° 2 establece que para la determinación de las patentes introduce la postergación hasta el año 2013 de las montos afectos para los caudales no consuntivos de la provincia de Palena, regiones XI y XII, áreas donde se concentra la mayor cantidad derechos constituidos con potencial hidroeléctrico. Se desprende del análisis de la Historia de Ley 20017 (modificación al Código de Aguas del año 2005) que esta postergación fue incorporada en consideración el aumento de los costos que tendrían las empresas generadoras el cobro de patente en estas cuencas. Con el retardo incorporado mediante el artículo transitorio se genera una holgura temporal para que se construyan las obras de los proyectos hidroeléctricos y estos caudales no sean afectados por la patente. Resulta de interés consignar que esta disposición transitoria beneficia a las empresas que detentan los derechos que específicamente buscaba cambiar la primera iniciativa legal del ejecutivo del año 1992.

En los apartados bis 20 y bis 21 del artículo 129 del Código de Aguas, se estipula la modalidad tributaria de la patente de no uso. Esta permite recuperar en un plazo definido el monto pagado por la patente después que la DGA haya verificado la construcción de las obras civiles. El monto pagado no podrá ser considerado como gasto tributario³⁹, pero permite a aquellos titulares de derechos que paguen la patente descontar dichos montos de los pagos provisionales obligatorios de la Ley sobre impuesto a la renta o cualquier otro tributo de pago mensual. El plazo para hacer la imputación será a contar del octavo año en el caso de derechos no consuntivos y del sexto año para el caso de los derechos consuntivos desde el inicio de la utilización de las aguas. Es decir que los montos pagados por concepto de patente serán devueltos al titular del derecho por medio del descuento de impuestos una vez verificado el uso mediante la construcción de obras. Esta es en esencia el incentivo contenido en la patente creada en el parlamento.

³⁹ Se señala que el monto cancelado por concepto de patente no es gasto tributario en cuyo caso podría rebajar utilidades antes de impuesto. Al pago de patente no se le aplicará el artículo 21 de la Ley de Impuesto a la Renta que estipula la prohibición de rebajar el gasto anticipado de ejercicios posteriores, por lo cual se faculta el tratamiento de los montos como rebaja tributaria en las condiciones que señala el artículo.

4.2 **Análisis de la patente por no uso**

El pago de patente por la porción de caudales no utilizados es el mecanismo introducido en el año 2005 (vigente a partir del año 2006) para revertir un eventual “estado ineficiente” de los derechos de aguas. La eventual ineficiencia correspondería a una parte del total de caudal otorgado por el Estado en forma gratuita pero no utilizado “en fines productivos” por los propietarios de esos derechos. La patente implementada en el Código de Aguas establece la presunción de “no utilización” cuando el propietario no puede demostrar la construcción de obras de captación y conducción⁴⁰. La DGA es el organismo encargado de fiscalizar el no uso, el cual se implementa con un procedimiento simple de revisión en el cauce para verificar la existencia de obras que permitan la captación y conducción del caudal. La verificación de la inexistencia de obras hidráulicas es la forma con la cual el Estado por medio de la DGA cobrará la patente a los propietarios de estos derechos. Además, existe la posibilidad que en forma voluntaria cada propietario autoreporte los caudales no utilizados.

La patente por no uso es informada por la DGA anualmente en Enero y comprende los caudales afectos del año anterior, se presenta en un listado con todos los caudales afectos en el Diario Oficial, que incluye el rol del derecho, nombre del propietario, caudal afecto y monto a pagar. Al igual que otros impuestos territoriales, si el monto no fuese cancelado, el Estado iniciará el proceso de remate público una vez finalizada todos los recursos y reclamaciones por parte del propietario. Finalmente, ante la inexistencia de agentes interesados por adjudicarse los derechos rematados por no uso, el Estado deberá anular la inscripción al propietario en mora y retornar el caudal a dominio público, quedando disponible para una nueva asignación inicial gratuita.

Analizar los efectos de la patente por no uso resulta de interés porque ayuda a describir la reacción de los agentes económicos que participan en los mercados de derechos de agua. En la medida que esta patente pretendía corregir un estado que fue definido por el legislador como “socialmente indeseado”, los efectos deberían ser distinguibles en el período investigado. Sin embargo, debe tenerse presente que la construcción del articulado legislativo incorporó gradualidad, exenciones y una forma para imputar tributariamente el pago de la patente.

⁴⁰ El artículo 129 bis 9 especifica que la patente afectará a aquellos derechos que no tengan obras de captación y obras de restitución al cauce del río para derechos no consuntivos.

4.2.1 Condicionantes de cobro de patente

Caudal afecto

Los derechos de aprovechamiento de agua superficial y subterránea no usados pagarán patente en la porción no utilizada del caudal asignado, esta situación se define por la posibilidad de que un agente posea más derechos de los que una obra hidráulica pueda captar y conducir. El monto cobrado es anual y se calcula según las siguientes variables: i) tipo de caudal ii) ubicación geográfica iii) años acumulados desde la verificación de no uso e inicio del cobro y iv) valor económico esperado que dichos caudales tienen en el uso productivo asociado. A continuación se presenta en forma general cada variable:

- i) El caudal afecto se determina como la porción no utilizada de los derechos constituido en cada categoría definida en el Código. El monto variará según el tipo consuntivo o no consuntivo, superficial o subterráneo y según disponibilidad, permanente o eventual.
- ii) Debido a la magnitud de caudal (o considerando su grado de escasez), la patente definió que los montos cobrados dependerán según la región geográfica en la cual se encuentra el río, estero o pozo en el cual se encuentran otorgados los derechos.
- iii) En la medida que los derechos se mantengan en condición de no uso, el valor de la patente se incrementará al doble al sexto año de no uso y al cuádruple al onceavo año de no uso.
- iv) El valor económico del derecho no usado puede verificarse, por ejemplo, en el caso de los derechos no consuntivos. En ellos el monto de la patente depende del desnivel geográfico entre el punto de captación y el de retorno al cauce. El caudal y el desnivel son los determinantes del potencial de generación hidroeléctrico, estrechamente vinculado al valor económico del caudal. En el caso de los derechos consuntivos esta variable no es evidente en la fijación del monto afecto. Existe un parámetro (valor numérico) definido por la DGA que reflejaría el valor económico asociado a uso agrícola o industrial, pero no se encontró la justificación económica del cobro y su magnitud.

Exenciones

La redacción de la ley sobre la patente de no uso incluyó exenciones de cobro de patente basadas en justificaciones técnicas. Aunque la totalidad de las exenciones pueden ser consideradas técnicas, también existen las que pudieron ser incorporadas por grupos de interés específicos.

En principio, las razones técnicas corresponden a: i) las exenciones definidas para aquellos caudales administrados por asociaciones en zonas donde no existan situaciones que afecten la libre competencia. Se asume que este tipo de caudales es usado eficientemente para fines principalmente agrícola y que no necesita la aplicación del instrumento de la patente, pues la asociación de usuarios administra los caudales y cobra un monto por esa administración, en función al caudal de cada propietario; ii) los caudales pertenecientes a organismos estatales de tipo eventual; iii) los caudales inferiores a un mínimo "técnico", que puede corresponder a aquellos donde el esfuerzo fiscalizador sea mayor al cobro generado, y que se encuentren ampliamente diseminados en la cuenca correspondiente, bajo propiedad de pequeños agricultores atomizados.

Las razones que tendrían su origen en la influencia de distintos grupos de interés serían: i) las exenciones de las empresas de servicios públicos sanitarios, radicadas en los caudales señalados en sus planes de desarrollo de demanda futura, ii) una exención temporal incluida en el artículo transitorio N° 2 del Código que otorga un plazo de 7 años a partir del año 2006 para los caudales no consuntivos en la provincia de Palena, Región Undécima y Duodécima, es decir, precisamente aquellos caudales de mayor valor para generación hidroeléctrica.

Imputación tributaria

La patente de no uso fue introducida como una herramienta para incentivar el uso de los derechos de agua, por lo que se definió en el Código la posibilidad que, una vez comprobada la utilización de los caudales, todos los montos previamente pagados hasta la fecha de comprobación de las obras sean devueltos por el Estado mediante la imputación a cualquier otro impuesto que deba pagar el propietario del derecho. Esta modalidad de crédito fiscal fue introducida con un período de término del beneficio: 6 años para caudales consuntivos y 8 años para los caudales no consuntivos. Este es un incentivo

directo a la utilización pues no existe definición respecto a cuál impuesto es posible imputar la patente pagada, por lo que el titular podrá efectuar esta imputación a cualquier impuesto que genere su actividad económica.

En las sub-secciones siguientes se describe el efecto de la imposición de la patente durante el período 2006-2009, es decir, cuatro períodos de cobro de patente. La información con la cual se realiza la descripción corresponde a los cuatro listado de patentes de no uso publicadas por la DGA en el Diario Oficial de los años 2007 a 2010 y que están disponible en el sitio web de la institución o en el Diario Oficial. La descripción y efectos en los cuatro períodos serán analizados por precio y cantidad agregada total para la evaluación del comportamiento tendencial en los derechos consuntivos y no consuntivos. No se profundizará en el análisis para efectos de determinar si la patente fue determinada en forma óptima o no, por carecer de suficientes elementos para un análisis con robustez. El primer tema abordado se refiere a las renunciaciones de derechos antes de la imposición de la patente por no uso.

4.2.2 Renuncias

La primera forma de evaluar el impacto de la introducción de la patente es observar la conducta de los propietarios de derechos no utilizados ante el *anuncio* de entrada en vigencia de un nuevo tributo de beneficio fiscal que afectaría a quienes no utilizaban las aguas por motivos de acaparamiento, especulación o postergación por planes de desarrollo. El agente podría reaccionar, manteniendo, transfiriendo, cediendo o renunciando a los títulos de derechos inactivos. La renuncia es un mecanismo que permite la devolución de derechos al Estado sin costo. Se contabilizaron renunciaciones de caudales consuntivos por un total acumulado de **58,5 m³/s** a nivel nacional durante el período 2006-2009, cuyo detalle se muestra en la tabla 16a y de caudales no consuntivos por un total acumulado de **11,1 m³/s** en la tabla 16b. Estos valores equivalen a un 7% y 1,5% del caudal total sin uso respectivamente determinado al año 2009. En principio, se esperaría que a partir del año 2012 (segundo período de tarificación por patente de no uso) se incremente el número de renunciaciones porque se duplicará el monto de la patente para derechos antiguos sin uso.

Tabla N° 16a. Renuncias caudales consuntivos 2006-2009

Región	Caudal Medio Anual ⁴¹ [m ³ /s]	
	Permanente	Eventual
Valparaíso	33,5	6,1
Araucanía	6,0	0,1
Los Lagos	0,0	10,0
Magallanes	2,8	0,0
Total Caudal medio (suma Permanentes y eventuales)	58,5	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16b. Renuncias caudales no consuntivos 2006-2009

Región	Caudal Medio Anual [m ³ /s]	
	Permanente	Eventual
Araucanía	6,8	-
Los Lagos	1,8	4,3
Total Caudal medio (suma Permanentes y eventuales)	11,1	

Fuente: Elaboración propia

Los valores contenidos en las tablas anteriores corresponderían al efecto inicial de la introducción de la patente. En el período 1981-2004 no se encontró información agregada a nivel nacional respecto a caudales renunciados en la DGA. Los valores antes descritos para el período 2005-2009 permitirían argumentar que el caudal neto renunciado por motivo de la imposición de la patente es de **14,63 m³/s/año** para caudales consuntivos y **2.78 m³/s/año** para caudales no consuntivos. Estos valores podrían representar los caudales que mantenían los agentes y que no lograron superar el costo de oportunidad de mantenerlos. En el caso de los derechos consuntivos, el caudal afecto al período ascendió a **271 m³/s/año**, por lo que la cifra de caudales renunciados equivale al **5.4%**. Sin embargo, la aseveración para el mercado de derechos no consuntivos sería de baja robustez por corresponder a caudales de baja significancia a nivel nacional. Este tipo de derechos promedian en el período **7511 m³/s/año**. En este caso, el porcentaje de renunciadas alcanzan sólo el 0.04%, en un mercado claramente ligado a la hidrogenación. Al analizar ambas cifras de caudales renunciados se podría inferir que el costo de oportunidad de renunciar a los derechos no consuntivos es mayor debido a que es menor el porcentaje de caudal renunciado, pudiendo corresponder a expectativas de retorno futuro (como en el caso del comportamiento especulativo) o bien a rentas sobre normales fruto de efectuar acaparamiento estratégico para evitar nuevos entrantes al mercado secundario. En cambio en el caso de los derechos consuntivos los derechos de agua se atesoran para fines productivos a corto plazo debido a la incertidumbre de disponibilidad período a período. El anexo N° 2 contiene el detalle de los propietarios y caudales de derechos renunciados.

⁴¹ Caudal medio anual se calcula según el caudal medio mensual de derechos permanentes y eventuales y que internaliza las variaciones provocadas por la estacionalidad de las precipitaciones y escorrentía subterránea.

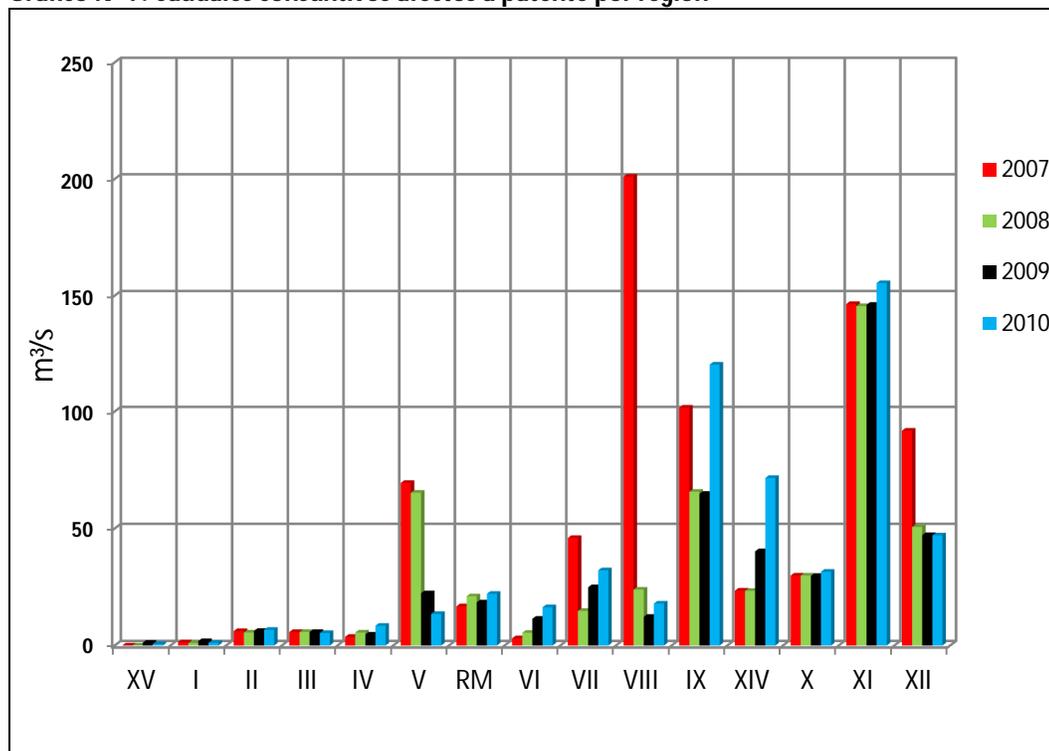
4.2.3 Patente para derechos consuntivos

Los derechos consuntivos tienen la principal característica de ser utilizados sin la necesidad de devolución al cauce original, es decir, es posible consumir completamente el caudal extraído. Este tipo de derecho se otorgó hasta 2005 para el goce, por ende, no existe registro de la finalidad de su utilización. A partir de la reforma del 2005, los solicitantes deben explicar la necesidad y el tipo de uso, por ejemplo: riego agrícola, forestal, agua potable, industria minera, piscicultura u otros. La identificación de los derechos afectos a patente se realiza mediante un proceso de fiscalización, que consiste en una verificación fiscal simple del no uso y que opera bajo las reglas dictadas por el Código. La verificación en terreno es realizada descentralizadamente por inspectores de la DGA que determinan la no existencia de obras en los cauces o punto de alumbramiento⁴².

Los caudales afectos por pago de patente serán identificados como derechos inactivos para usos productivos y permanecerán en esta condición hasta que el propietario demuestre fundadamente ante la DGA, la construcción de las obras que permitan la captación, conducción y agotamiento de los derechos desde el cauce en el cual se encuentra constituido. En la investigación desarrollada no se encontró información respecto al método o procedimiento formal con el cual la DGA selecciona los roles que serán verificados en terreno. El gráfico N° 7 muestra la totalidad de los caudales afectos en el periodo de vigencia de la patente en derechos consuntivos tanto superficial como subterráneo ordenados por región. En el gráfico, es posible observar el comportamiento disímil en el panel por región. En las regiones V, VIII y XI, los caudales afectos disminuyen en el periodo, en cambio en las regiones RM, VII y XI, los caudales afectos aumentan en el periodo

⁴² Alumbramiento es el vocablo que significa realizar una perforación en el terreno hasta encontrar la napa subterránea desde la cual se realizará la cuantificación de caudal y luego la extracción mediante impulsión del agua hacia la superficie.

Gráfico N° 7. Caudales consuntivos afectos a patente por región



Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 17 presenta información de los caudales superficiales: la primera fila corresponde a la región de ubicación, la segunda fila corresponde a la estimación de caudal otorgado en m³/s que realizó la DGA el año 1997 (Tabla N°2), las filas siguientes muestran caudales en montos promedios y desviación estándar en m³/s de patente por no uso cobradas en el período 2006-2009.

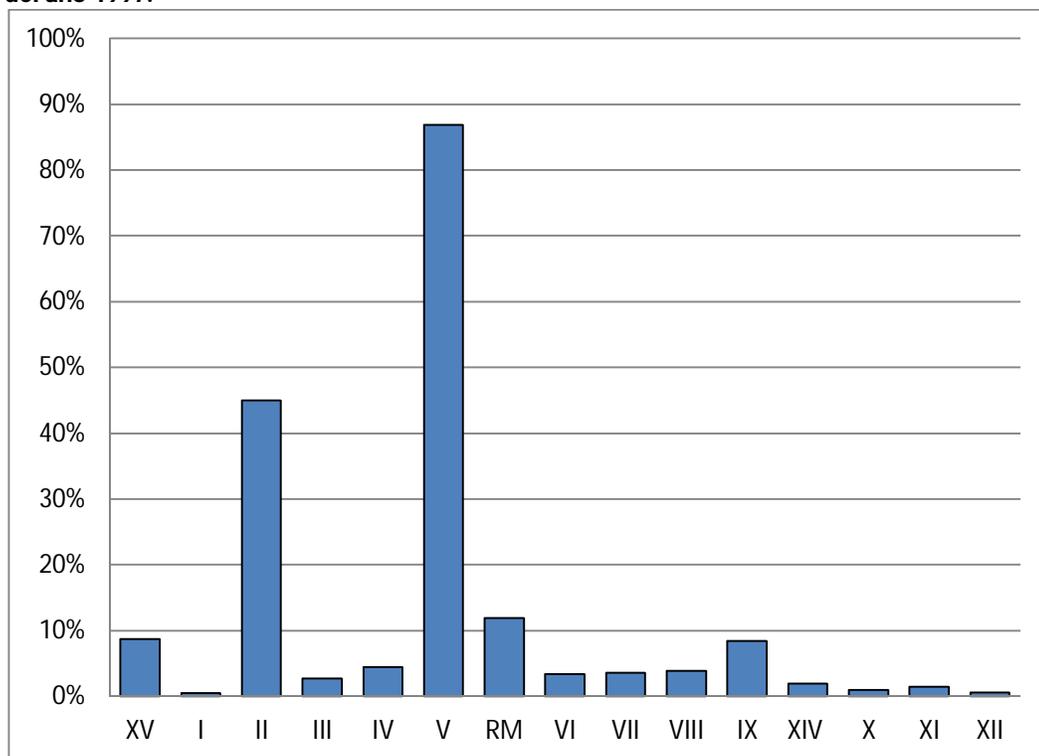
Tabla N°17. Patentes cobradas a los caudales consuntivos entre 2006-2009

Regiones / Q (m³/s)	XV	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII
Q SUPERFICIAL DGA – año 1997	4.0	8.0	1.0	20.0	22.0	41.0	103.0	205.0	767.0	1638.0	1041.0	2000.0	3015.0	10134.0	10124.0
Q PROMEDIO PATENTE CONSUNTIVOS	0.45	1.34	6.15	5.65	5.58	42.62	19.56	9.06	29.41	63.76	88.01	39.64	30.25	148.32	59.2
DESVIACION PATENTE CONSUNTIVOS	0.53	0.40	0.48	0.22	2.06	28.84	2.45	5.98	13.12	91.63	27.36	22.71	0.84	4.72	21.81
Q PROMEDIO CONSUNTIVOS SUBTERRANEOS	0.10	1.30	5.70	5.10	4.60	7.00	7.30	2.10	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DESVIACION PATENTE SUBTERRANEAS	0.10	0.37	0.40	0.44	0.93	0.48	0.95	0.54	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

La información entregada por la DGA el año 1997 y mostrada en la segunda fila de la tabla N°16, es utilizada para definir la base hídrica para evaluar el nivel de no uso de los derechos de aprovechamiento consuntivos superficiales del período investigado. Este tipo de derecho es utilizado intensivamente en uso industrial, minero y agrícola, el Gráfico N° 8, muestra el porcentaje de caudal no utilizado en los derechos consuntivos superficiales, el porcentaje se obtiene tomando el promedio de caudal afecto en el período respecto del total determinado por la DGA el año 1997, es decir, porcentaje de caudal de no uso respecto a la base hídrica (conocida).

Gráfico N°8. Caudal derechos consuntivos superficiales no usado respecto de la base hídrica DGA del año 1997.



Fuente: Elaboración propia

El análisis del gráfico N° 8 permite identificar el alto nivel de uso que tendría los derechos de consuntivos superficiales (la patente de no uso cobrada contempló un porcentaje muy bajo respecto de la base hídrica), contradice esta tendencia las regiones XV, II y V. Si se asume que existe baja nivel de error en la determinación de la base hídrica DGA del año 1997, la reacción de los agentes frente a la patente podría verificarse en forma significativa en la V región, este comportamiento (basado en el nivel inicial de caudal y su

evolución temporal) puede identificarse al analizar en conjunto los gráficos N°7 y N° 8. De ellos podría deducir que el no uso es disminuido en el período estudiado en un 80% calculado sobre las patentes cobradas entre el año 2006 y 2009. En el resto de las regiones la reacción de los agentes podría ser considerada de baja sensibilidad y en un contexto general de alza de las patentes totales cobradas.

El análisis global de derechos consuntivos superficiales al agregar todos los caudales muestra dos tendencias en el período investigado y que se muestra en el gráfico N° 9: una tendencia desde el año 2007 al 2009, donde existe una disminución de caudal afecto a pago, situación esperada según el objetivo del mecanismo: debido al cobro mas derechos se produciría una reacción de los agentes, activando el uso del agua en actividades productivas, nótese que en el Gráfico N°7 existe una gran disminución del caudal afecto en la VIII región lo que aporta en el efecto de disminución agregada. Sin embargo, el año 2010 la tendencia cambia y se produce un incremento del caudal total afecto a pago, en contradicción con la tendencia esperada.

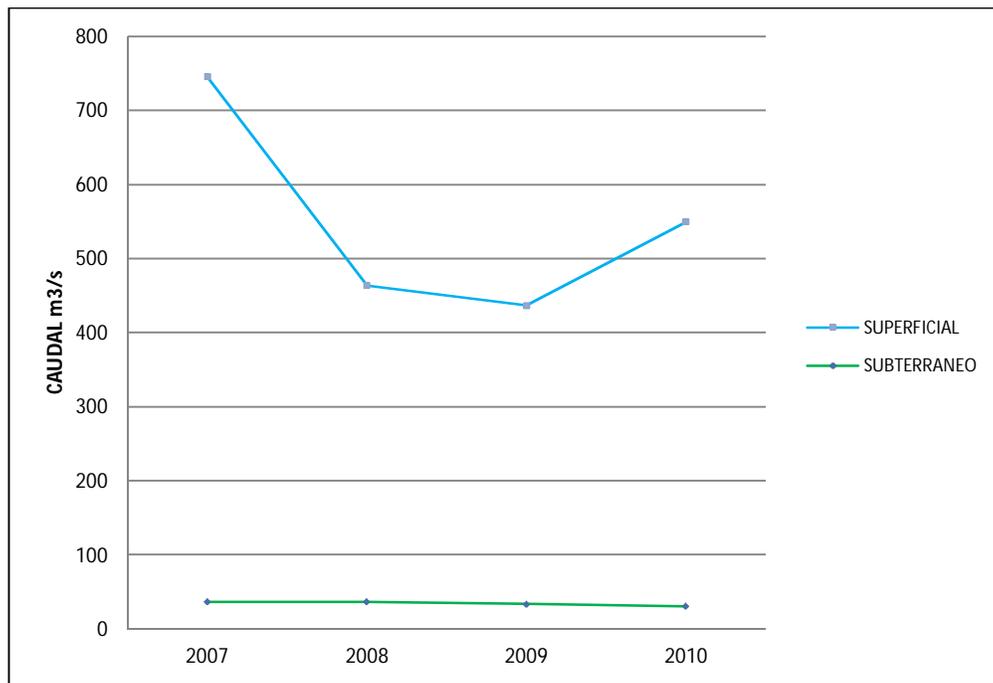
El aumento producido en el cuarto año podría deberse al incremento de la capacidad fiscalizadora de la DGA, pues se incorporan nuevos derechos afectos a patente donde que no figuraban en el año inmediatamente anterior, pero que si habían sido otorgados por la DGA con anterioridad al inicio del cobro (la resolución de cobro de cada patente indica el año de constitución del derecho). Esto significa que los caudales estaban inactivos desde su asignación y solo en el año que se verifica su no uso, es identificado como caudal afecto a cobro, por lo que se deduce que la DGA no conoce a priori la cantidad de derechos que están inactivos en este segmento. Otra consideración respecto al caudal afecto a patente es que no podría existir alternancia entre períodos, debido a que la construcción de una obra de captación y conducción, es al menos a mediano plazo. Ellas perduran por más de una temporada y la depreciación es mínima. Por tanto se refuerza la idea que el aumento de caudales afectos podría deberse a la inclusión de nuevos derechos fiscalizados o a que nuevos derechos asignados podrían ser inmediatamente fiscalizados e incorporados al pago de patente por no uso.

Otras razones por las cual se produciría la caída de caudales afectos a patente entre los año 2007-2009 podría corresponder a: i) normal desarrollo de la actividad económica de los agentes sin que sea una reacción por la imposición de la patente ó, ii) disminución

originada por la resolución a favor de los propietarios de recursos legales en contra del cobro de la patente.

Los derechos subterráneos también son presentados en la sección inferior del gráfico N° 9, muestran una leve tendencia que indicaría la disminución del caudal no utilizado al reducir el caudal afecto en el período 2007-2010, esta reacción produciría un aumento del uso productivo de derechos de un 16% desde su valor inicial. El objetivo buscado por el instrumento se lograría en este segmento de derechos, pero no es posible definir con la información disponible y utilizada en el estudio si la disminución de los caudales afectos al cobro de patente se produce por la operación del instrumento introducido en 2005 o porque existen otras variables que afectaría este mayor uso, por ejemplo, mayor demanda por nuevos proyecto donde se requiera agua como insumo productivo.

Gráfico N°9. Patente cobrada sobre derechos consuntivos⁴³ (m³/s afectos a patente)



Fuente: Elaboración propia

⁴³ En el gráfico se utiliza como año de inicio el 2007 pues en Enero se cobra la patente a derechos no utilizados el año 2006 y así sucesivamente hasta completar el año 2010.

En resumen, el desempeño de la patente ha tenido el efecto buscado, al menos en el caso de aquellos derechos que mostraban mayor nivel de no uso en la V región al año de inicio de operación del instrumento y levemente en los caudales subterráneos que son por naturaleza consuntivos. En el resto de los derechos a nivel nacional el efecto es incierto, pues se observa disminución los primeros dos años y un aumento los dos años finales del período investigado. Cabe recordar que los derechos consuntivos presentaban un interés secundario para el legislador al incorporar la modificación legal el año 2005.

4.2.4 Patentes Derechos no consuntivo

El segmento de los derechos de aprovechamiento no consuntivos constituye el grupo de derechos con mayor interés para determinar el grado de reacción a la introducción de la patente de no uso. Al año 1997, las principales empresas generadoras hidroeléctricas: Colbún, Gener y Endesa, utilizaban **1,324 m³/s**, aunque tenían otorgados un caudal total conjunto de **8,162 m³/s** de derechos no consuntivos y **26,753 m³/s** en solicitudes pendientes de otorgamiento⁴⁴. Por lo tanto, gran parte del esfuerzo fiscalizador y la motivación central de la patente de no uso debiera apuntar a este tipo de derechos, dado las magnitudes de caudales, concentración de la propiedad y asumiendo el supuesto de la modificación del año 2005 que especifica: “los caudales constituidos y no utilizados constituyen un estado indeseado para los derechos de aprovechamiento de agua.

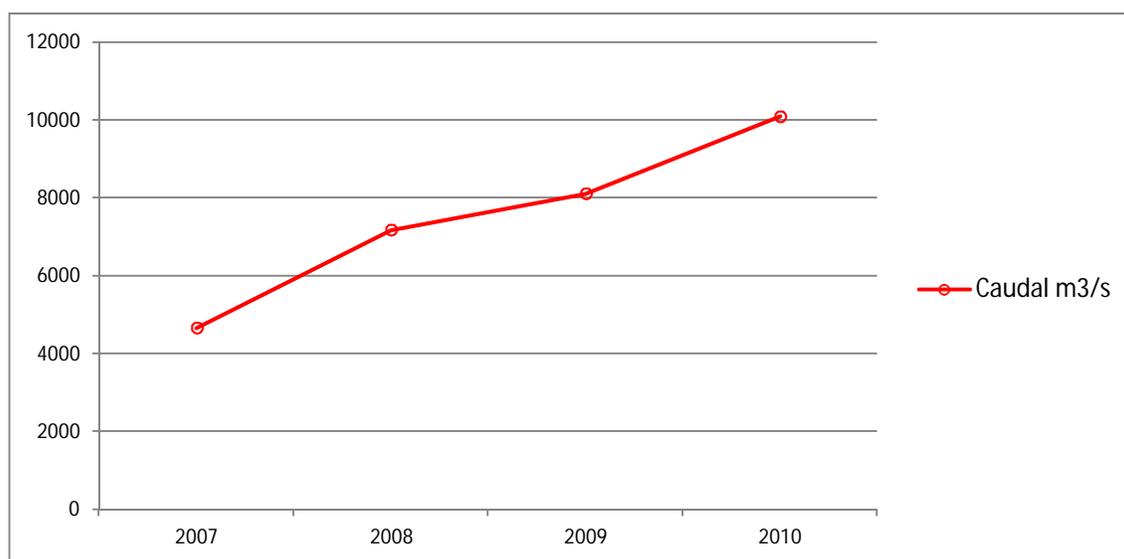
En un documento de trabajo reciente (Cristi, 2011) se discute la eficiencia económica de la patente de no uso y se realiza la evaluación del instrumento comparando los años 2008 y 2009. Se plantea que la patente no es una alternativa de “primer mejor” y que podría generar mayores ineficiencias que las que busca corregir. En términos de eficacia, presenta un efecto limitado, este estudio determina que un 2.08% del caudal total cambia de estado, es decir, pasa de no uso a ser utilizado en fines productivos. En el segmento de derechos no consuntivos se indica que existe “baja influencia” del pago de patente en las decisiones de las empresas. El autor fundamenta su estudio en el análisis de variación porcentual de los caudales, sin evidencias de análisis econométrico. Parte de este método de análisis desarrollada por (Cristi, 2011) fue validada y utilizada en la presente tesis.

⁴⁴ Basado en el análisis de la información aportada por la DGA al informe de comisión y disponible en el documento Historia de la Ley 20017, disponible en la web del congreso nacional. <http://www.bcn.cl/histley>.

Se realizará en esta sección, un análisis de la variación del caudal similar al realizado en la subsección 4.2.3. Sin embargo, la base hídrica puede cambiar en la medida que se detecten técnicamente sectores en los cuales puede existir uso no consuntivo para hidrogenación.

El gráfico N° 10 muestra la evolución del cobro de patente en los cuatro años estudiados, es evidente el aumento sostenido de la cantidad de derechos no consuntivos inactivo para fines productivos.

Gráfico N°10. Patente cobrada a derechos no consuntivos (m³/s afectados a patente).



Fuente: Elaboración propia

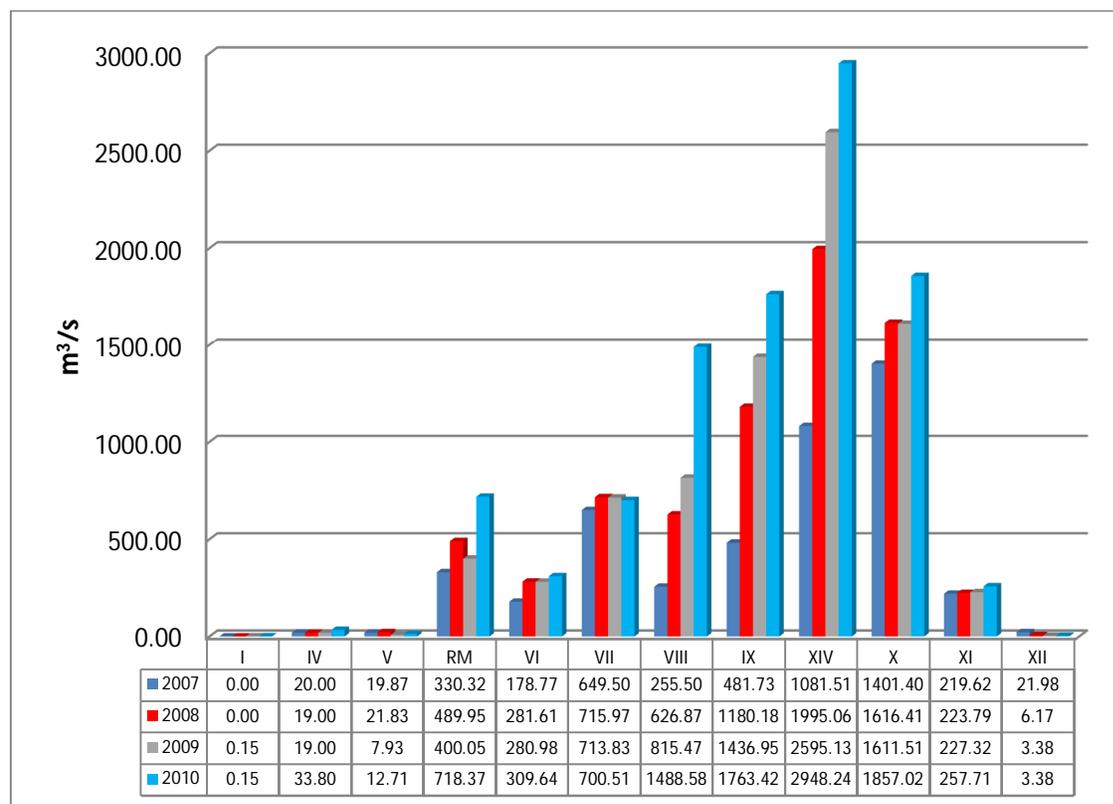
El primer efecto que es posible observar en el período, es el aumento del 116.6 % del caudal afecto al cobro por derechos no consuntivos. En forma similar al caso de los derechos consuntivos, el organismo fiscalizador verificó en terreno la existencia de obras civiles para captar, conducir y retornar, cobrando patente a los caudales que no demostraran condición de uso. El aumento observado no podría explicarse por caudales que dejen de ser utilizados entre un período y otro porque la verificación del uso se realiza mediante obras que en promedio duran más que un año, por ejemplo, las principales obras de riego agrícola son utilizadas en la regiones RM, VII y VIII regiones fueron construidas en el período 1914-1918⁴⁵, de forma similar, las obras de generación hidroeléctrica tardan años en construir y operar. Así, el principal motivo de la tendencia observada de derechos no consuntivos afectados a la patente puede deberse a un mayor esfuerzo

⁴⁵ Información recopilada en la Sociedad Nacional de Agricultura referente a las obras de riego construidas por el Estado para el desarrollo de la agricultura a principios del siglo XX correspondiente a sistemas llevado por el gobierno para construir bocatamos y canales ríos Mapocho-Mallarauco, río Melado-Achibueno, Maule-Norte y Laja sur. (Memoria SNA 2005. Historia del Riego en Chile).

fiscalizador al incorporar derechos al listado de pago. En esta misma línea argumental, se demostraría que la DGA no contaba en el año 2005 con el registro y cuantificación del total derechos no utilizados.

El gráfico N° 11 contiene la composición por región de los caudales cobrados por patente de no uso, el aumento que se observa en el caudal total, difiere en las regiones IV y V, en ellas hay disminución de los caudales afectos. Por tanto, es necesario profundizar la identificación de los agentes que reaccionan a la patente en el período investigado. Existen múltiples variables que pueden motivar el cambio en la composición individual de los caudales afectos a patente, los cuales no logran ser capturadas con datos agregados. Por ejemplo, pueden existir caudales que se incorporen a listado de pago de patente y otros que efectivamente reaccionen a la patente iniciando el uso productivo, pero si la proporción del caudal de los entrante es mayor que los salientes, el efecto buscado por la modificación no podría ser observado con cifras agregadas totales.

Gráfico N°11. Caudal afecto a pago de patente de derechos no consuntivos por región geográfica (m³/s)



Fuente: Elaboración propia

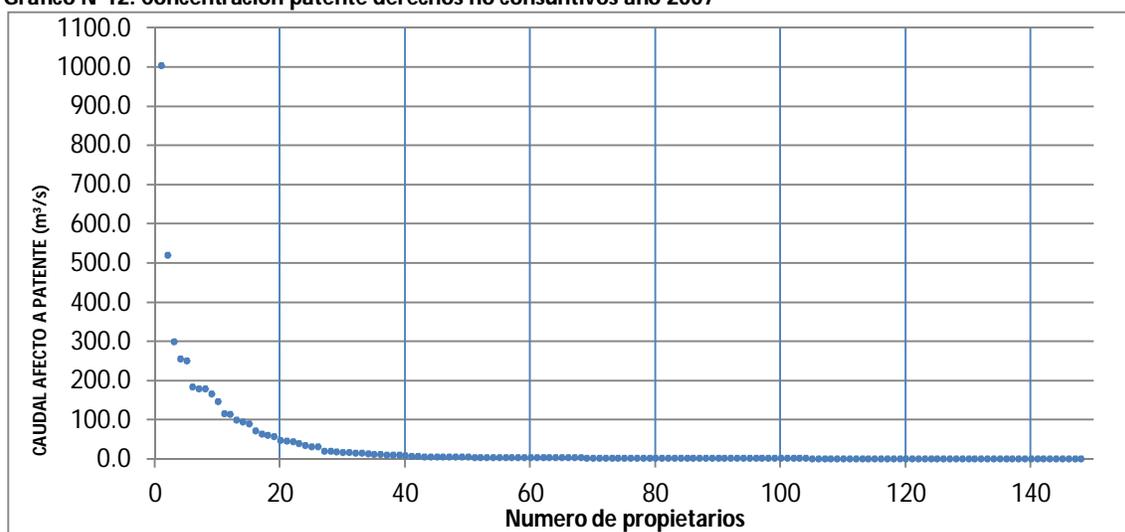
Al revisar las variaciones en las regiones IV y V se verifica que la tendencia de disminución de caudales afectos no es clara y podría reflejar ingresos y salidas de patentes originadas por reconsideraciones presentadas por los propietarios ante la DGA.

La composición de las patentes cobradas a los derechos no consuntivos claramente indican un elevado número de derechos inactivos entre las regiones RM y X que corresponde a las regiones con mayor escorrentía superficial a nivel nacional. Sin embargo, la XI región que concentra el mayor caudal físico en el país, posee un bajo nivel de cobro de patente explicado por la exclusión de caudales afecto a cobro de patente originado en el artículo 2 transitorio de la modificación del año 2005, por el cual se pospuso la operatividad de la patente hasta el año 2013.

En el periodo investigado el número de propietarios de derechos no consuntivos a los cuales se les cobra patente es: año 2007, 148 propietarios; año 2008, 210 propietarios; año 2009, 269 y año 2010, 425 propietarios. Es decir, el número de propietarios prácticamente se duplica (aumenta un 187%), si se relaciona este aumento, con el incremento de caudal afecto en el mismo periodo 2007-2010 (116,6%), es posible identificar que las nuevas patentes afectan a propietario que poseen menores volúmenes de derechos no consuntivos, correspondiendo a caudales atomizados.

Los gráficos del N° 12 al N° 15, presenta la concentración de los derechos de agua afectos a patente de derechos no consuntivos ordenados en cada año de estudio.

Gráfico N°12. Concentración patente derechos no consuntivos año 2007



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 13. Concentración de patente derechos no consuntivos año 2008

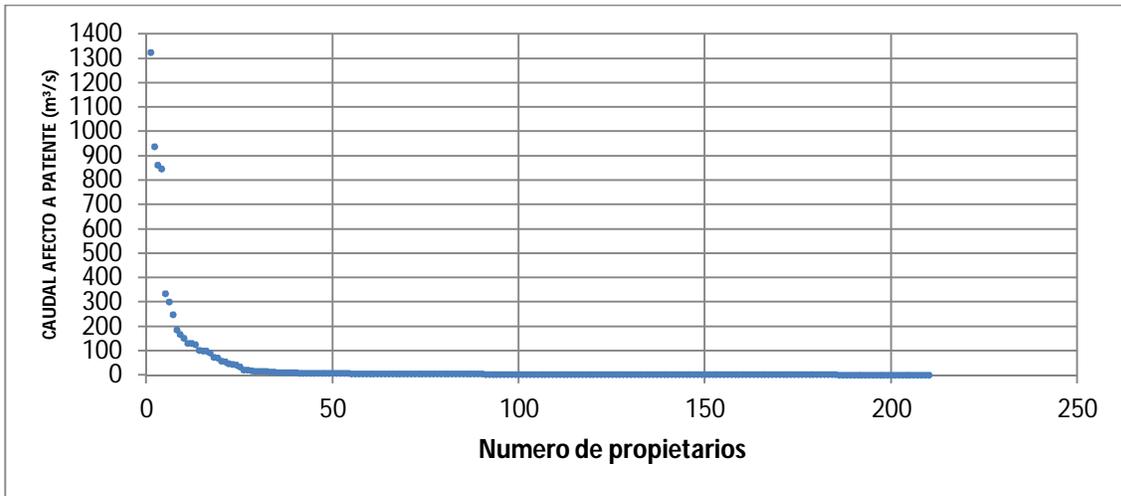


Gráfico N°14. Concentración de patente derechos no consuntivos año 2009

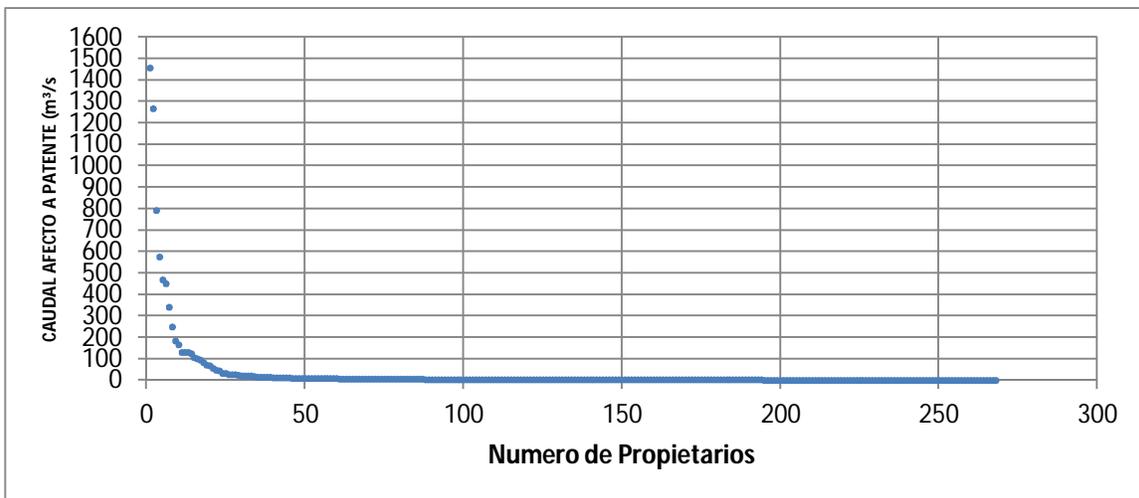
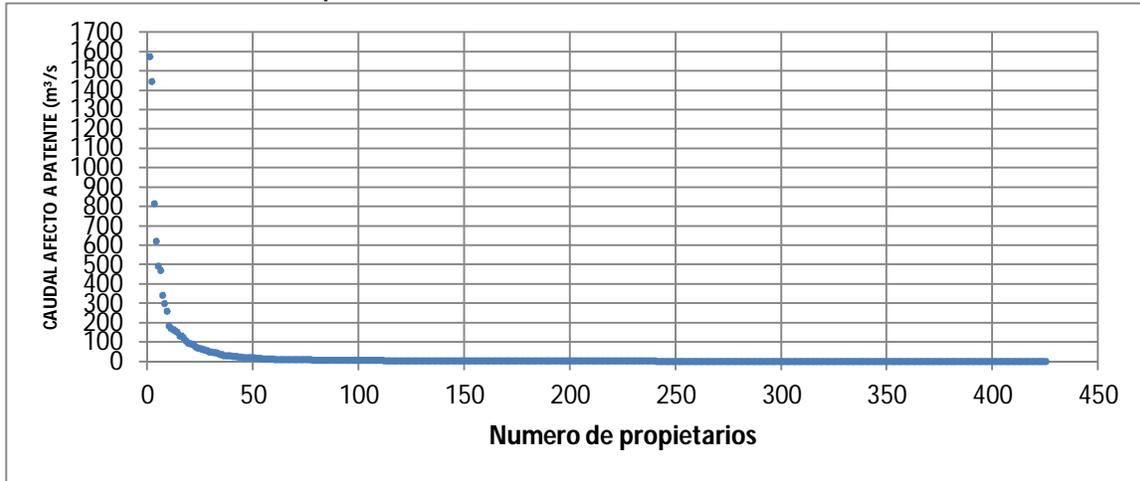


Gráfico N° 15. Concentración de patente derechos no consuntivos año 2010



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la serie de gráficos anteriores la concentración de propiedad sobre los derechos de agua no consuntivos sujetos a pago de patente por no uso. Los agentes económicos, constituidos por empresas y personas, podrían atesorar los derechos hasta el momento óptimo individual de inversión en obras, la cuales construidas, activan el uso de los derechos no utilizados en hidrogenación. Por tanto, resulta de interés investigar cuál es el perfil de los propietarios que concentran la mayor cantidad de derechos no consuntivos y analizar la sensibilidad de reacción de este tipo de agente a la patente.

La tabla N° 18 identifica a los propietarios de derechos que presentan la mayor concentración de derechos no utilizados en Chile, el valor de corte se sitúa en 73 m³/s, valor a partir del cual la propiedad se atomiza. Se observa que en el panel la sensibilidad evidente al pago de patente de aquellos agentes que son personas individuales, solo existe un propietario de este tipo que permanece sin modificación de derechos en los cuatro años de vigencia. El resto de propietarios que corresponde a personas naturales salen del listado al tercer año.

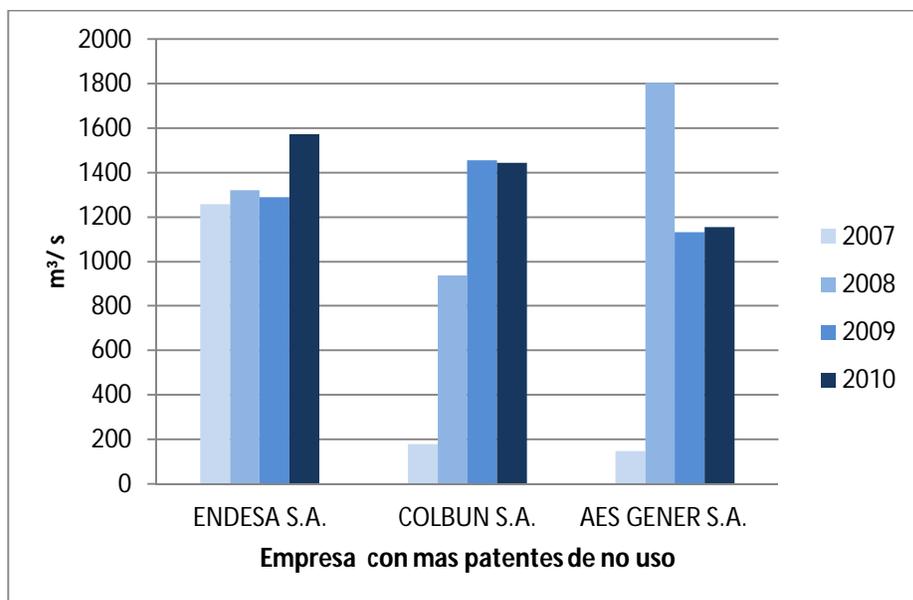
Tabla N° 18. Concentración caudales No consumitivos

PROPIETARIO 2007	Q (m³/s)	PROPIETARIO 2008	Q (m³/s)	PROPIETARIO 2009	Q (m³/s)	PROPIETARIO 2010	Q (m³/s)
EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD S.A.	1004.8	ENDESA S.A.	1323.5	COLBUN S.A.	1455.4	ENDESA S.A.	1574.9
HERNAN LACALLE SOZA Y OTROS	520.0	COLBUN S.A.	937.9	ENDESA S.A.	1266.5	COLBUN S.A.	1444.6
EMPRESA ELECTRICA PILMAQUIEN S.A.	300.0	AES GENER S.A.	861.1	AES GENER S.A.	792.5	AES GENER S.A.	815.5
ENDESA S.A.	255.0	AES GENER S.A.	845.4	HIDROELECTRICA LOS ALMENDROS S.A.	575.5	HIDROELECTRICA LOS ALMENDROS S.A.	620.2
DESARROLLO, INV. Y PROYECTOS S.A. Y OTROS	250.2	CGE GENERACION S.A.	335.0	CGE GENERACION S.A.	469.5	HIDROELECTRICA MELOCOTON LTDA.	493.3
PROYECTOS ALUMINOSA LIMITADA	184.4	EMPRESA ELECTRICA PILMAQUIEN S.A.	300.0	EMPRESA ELECTRICA PILMAQUIEN S.A.	450.0	CGE GENERACION S.A.	469.5
CIA. GRAL. DE ELECTRICIDAD INDUSTRIAL S.A.	180.0	HIDROELECTRICA TRAVENKO S.A.	248.6	AES GENER S.A.	340.9	AES GENER S.A.	340.9
COLBUN S.A.	179.3	PROYECTOS ALUMINOSA LIMITADA	184.4	HIDROELECTRICA TRAVENKO S.A.	249.0	EMPRESA ELECTRICA PILMAQUIEN S.A.	300.0
FRANCISCO JAVIER EBEL VIAL	165.7	FRANCISCO JAVIER EBEL VIAL	165.7	PROYECTOS DE AVSEN SOCIEDAD ANONIMA	184.4	HIDROELECTRICA TRAVENKO S.A.	259.5
CHILGENER S.A.	146.9	EMPRESA ELECTRICA PILMAQUIEN S.A.	150.0	FRANCISCO JAVIER EBEL VIAL	165.7	ENERGIA AUSTRAL LTDA.	184.4
JORGE WACHHOLTZ BUCHHOLTZ	115.1	OSCAR GUILLERMO RADEMACHER GUERRERO	131.2	OSCAR GUILLERMO RADEMACHER GUERRERO	131.2	AMH ENERGIA S.A.	171.5
CIA. GRAL. DE ELECTRICIDAD INDUSTRIAL	114.0	MADERAS PRENSADAS CHOLGUAN S.A.	130.0	FORESTAL CHOLGUAN S.A.	130.0	FRANCISCO JAVIER EBEL VIAL	165.7
SOC. ALBERTO MATTHEI E HIJOS LTDA.	100.0	HIDROELECTRICA LA HIGUERA S.A.	124.8	MADERAS PRENSADAS CHOLGUAN S.A.	130.0	MEDITERRANEO S. A.	156.4
CIA. GENERAL DE ELECTRICIDAD INDUSTRIAL	95.0	SOC. ALBERTO MATTHEI E HIJOS LTDA.	100.0	HIDROELECTRICA LA HIGUERA S.A.	124.8	ELECTRICA RUCATAYO S. A.	150.0
BEATRIZ CORTES TORRES	90.0	CGE GENERACION S.A.	99.3	ILLUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUCON	105.0	OSCAR GUILLERMO RADEMACHER GUERRERO	131.2
		AES GENER S.A.	98.4	SOC. ALBERTO MATTHEI E HIJOS LTDA.	100.0	FORESTAL CHOLGUAN S.A.	130.0
		BEATRIZ CORTES TORRES	90.0	INVERSIONES ARIEQUIN LTDA.	94.3	EXPLORACIONES INVERSIONES Y ASESORIAS HUTURI S.A.	120.2
				PACIFIC-HYDRO S.A.	82.8	I. MUNICIPALIDAD DE PUCON	105.0
						ELECTRICA PANGUIPULLI S.A.	94.9
						MARCO ANTONIO CORREA MIRANDA	92.1
						HIDROELECTRICA CENTINELA LTDA.	90.0
						PACIFIC-HYDRO S.A.	82.5
						ELECTRICA PILMAQUIEN S.A.	73.4
Total de caudales conectados	3700.4		6125.3		5392.2		8065.7
Total de caudales	4660.2		7176.8		8111.7		10093.5

Fuente: Elaboración propia

Los agentes que corresponde a empresas y que poseen derechos no consuntivos concentran la mayor cantidad caudal afecto a patente del panel presentado en la tabla N° 18. Entre las empresas destacadas figuran tres actores relevantes de la generación: Endesa S.A., Colbun S.A. y de AES Gener S.A., en el gráfico N°16 se presenta la variación de volúmenes afectados patentes cobradas a estas empresas.

Gráfico N° 16. Patente derechos no consuntivos cobrados a principales generadores entre años 2007-2010



Fuente: Elaboración propia

La tendencia general que se observa en cada generador es el aumento de caudal. Para Endesa el aumento es continuo, al igual que para Colbun, en cambio, AES Gener sufre un cambio drástico en el caudal afecto. El caudal total representativo de los derechos no utilizados por cada empresa, es una cifra que puede servir para interpretar el desempeño en el mercado de generación eléctrica. Respecto al efecto de la introducción de la patente se observa que en los propietarios de mayor relevancia, el efecto es nulo, solo se evidencia el aumento producto del mayor esfuerzo fiscalizador de la DGA al incorporar más caudales no usados a los listados anuales.

El universo de las patentes cobradas por caudales consuntivos y no consuntivos en el período es presentado en forma resumida en la tabla N° 19. Se incorpora en esta tabla el monto cobrado en el período que se encuentra íntegramente comprendido en el primer tramo de nivel de patente.

Tabla N°19. Resumen de cobros de patentes por no uso

TIPO (1)	USO (2)	CAUDAL m ³ /s afecto a patente (3)	MONTO en UTM (mes enero cada año) (4) Patentes totales	Valor unitario en millones de \$ m ³ /s/año (5)	Total cobrado \$millones (6)	Total recaudado \$millones (7)	% Recaudado (8)=(7/6)
Año 2007							
SUBTERRANEAS	CONSUNTIVO	37	53239	\$ 46.3			
SUPERFICIALES	CONSUNTIVO	709	187183	\$ 8.5			
SUPERFICIALES	NO CONSUNTIVOS	4660	167396	\$ 1.2			
N° Total afecto= 1420		5406	407818		\$ 13.108	\$ 130.19	0,99%
Año 2008							
SUBTERRANEAS	CONSUNTIVO	37	53299,31	\$ 50.3			
SUPERFICIALES	CONSUNTIVO	427	137505,95	\$ 11.1			
SUPERFICIALES	NO CONSUNTIVOS	7177	259987	\$ 1.2			
N° Total afecto= 1617		7640	450792		\$ 15.550,5	\$ 3 080,42	19,81%
Año 2009							
SUBTERRANEAS	CONSUNTIVO	34	50960,27	\$ 56.4			
SUPERFICIALES	CONSUNTIVO	403	79626,89	\$ 7.4			
SUPERFICIALES	NO CONSUNTIVOS	8112	236143,58	\$ 1.1			
N° Total afecto= 2132		8549	366729,74		\$ 13.794,1	\$ 3.005,71	21,79%
Año 2010							
SUBTERRANEAS	CONSUNTIVO	31	43863,38	\$ 52.6			
SUPERFICIALES	CONSUNTIVO	519	93106,59	\$ 6.6			
SUPERFICIALES	NO CONSUNTIVOS	10094	281329,79	\$ 1.0			
N° Total afecto= 3002		10644	418300		\$ 15.342,8	\$ 3.915,19	25,52%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 19 agrupa los cuatro años de cobro de patente que comprende la investigación. Se diferencia anualmente por tipo de caudal y se presenta los detalles de cobro en las siguientes columnas: Columna 3 es el caudal total afecto por año, la columna 4 muestra el monto afecto en UTM (Unidad tributaria mensual). La columna 5 es el monto en promedio cobrado por cada metro cúbico por segundo no utilizado en cada año de operación de la patente. Este es el precio que será utilizado en el análisis económico de los efectos de la patente en el capítulo 5. Las columnas 6 y 7 muestran el valor cobrado y efectivamente pagado al Estado por patente de no uso. La columna 8

es el porcentaje de patente pagada respecto al monto cobrado⁴⁶, el nivel de pago que demuestran los agentes es bajo, llegando al 25% aproximadamente al cuarto año de cobro. Este indicador muestra la falta de disponibilidad del pago de tributos por la tenencia de un activo (los derechos de agua lo son) que en el período no pagaba ningún tipo de tributación.

Como comentario final del análisis de la patentes de no uso, se plantea en esta tesis que la decisión de no uso por parte de los agentes podría tener consecuencias en los precios observados los mercados secundarios. El valor de la decisión de no uso se puede medir el costo de oportunidad de atesorar activos que podrían ser vendidos y que entregarán el retorno de un activo libre de riesgo en el mercado financiero (bajo un esquema de rentabilidades normalmente positiva). Es necesario notar que en caso que la decisión de inversión en un nuevo proyecto que utilice estos derechos, se podría alcanzar un nivel de renta que supere el costo de oportunidad por lo que la renta futura podría ser mayor al atesorar derechos inactivos. Por tanto para un agente racional, la patente de no uso significa un nuevo costo que debería sumarse al menos al costo de oportunidad de mantener un activo en condición de no uso no uso. La tabla N° 20 presenta los precios promedio unitarios cobrados por patente en cada uno de los tipo de derechos mostrados en la tabla N° 19.

Tabla N°20. Resumen de precio unitario patente no uso

Tipo de derecho	Valor Unitario promedio millones \$ m³/s*
Subterráneas	51.1**
Superficiales consuntivos	8.4
Superficiales no consuntivo	1.1
	*Promedio agregado para total de caudales afectos a pago de patente, años 2006-209 ** La medida usual de caudales subterráneos se expresa en litros/s (1litro=0.001 m ³)

Fuente: Elaboración propia

⁴⁶ Una fuente consultada en la DGA para esta investigación, indicó que el bajo nivel recaudatorio de la patente se debía a la renuencia de los agentes para realizar el pago, aunque se evidencia un aumento de disponibilidad al pago en el período investigado. Finalmente indicó que el instrumento fue creado para incentivar el uso y no para fines recaudatorios. Por lo tanto el efecto disciplinador era finalmente la posibilidad de rematar los derechos al no realizar el pago en el año de cobro.

5. ANÁLISIS ECONÓMICO DE PATENTE Y REMATE DE DERECHOS DE AGUA

La patente por no uso es el cambio emblemático introducido en la principal modificación del Código de Aguas del año 1981. Se implementó en el año 2005 como un instrumento para incentivar la utilización de derechos hasta entonces inactivos, lo que, en opinión de algunos, podría implicar un estado “indeseado” para la sociedad. El diseño de la patente contempló un esquema de múltiples condiciones, entre otras que el propietario puede recuperar el monto total cancelado por concepto de patente una vez construidas las obras civiles que prueben el uso de las aguas. El incentivo que fue creado en la modificación opera como un desincentivo al no uso del agua, en forma de pago monetario de la porción no utilizada del derecho de aprovechamiento de agua, adquirido por asignación inicial gratuita o en el mercado de derechos. El incentivo permitiría el inicio del uso del agua, la transferencia o renuncia del caudal, en tanto que el monto cobrado por patente adicionado al costo de oportunidad de no usar el derecho supere los retornos esperados que tiene dicho agente sobre el caudal en categoría de no uso. La proposición anterior es fundamental porque en ella se basa el mecanismo y la efectividad de la política pública. No se encontró evidencia en los antecedentes investigados que apoye con fundamentos teóricos la eficiencia económica de esta patente, incluso existieron opiniones de especialistas señalando que la patente podría introducir mayor ineficiencia al mercado. Adicionalmente, cabe destacar que la patente será un impuesto a la tenencia del derecho de aprovechamiento, solo si el propietario no la imputa en el período establecido en la ley. Es decir, si pierde la posibilidad de disminuir la carga tributaria utilizando los montos pagados por concepto de patente de no uso al demostrar el uso de recurso mediante la construcción de obras.

En economía de mercado, un impuesto puede ser una distorsión introducida al equilibrio con la finalidad de redistribuir el ingreso o bien para reducir presuntas externalidades. En Chile, los impuestos tienen la forma de ingresos generales, por lo que la destinación⁴⁷ ex ante de la recaudación futura definida en el Código Aguas difiere de la modalidad presupuestaria corriente. El Código de Aguas definió que tras cuatro años de acumulación de la recaudación sin destinación (eventualmente para generar un monto acumulado y no generar déficit de caja fiscal en este ítem), el 75% del monto recaudado por la patente se destinará a las regiones de origen del cobro

⁴⁷ Un ingreso impositivo con destinación tiene especificado el uso futuro del monto recaudado, por ejemplo, el royalty a recursos naturales o el impuesto específico de los combustibles.

de patente y el 25% restante a ingresos generales de la nación. Es necesario recalcar que la ley obliga a que el 75% señalado sea reinvertido en la región y comuna de origen del cobro de la patente. No se especifica el sector económico donde los recursos pueden ser gastados, solo se define que será destinado un 65% al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y 10% distribuido en la superficie de la cuenca al cual pertenecen los derechos afectos. Esta modalidad de destinación de la recaudación podría corresponder a una forma que estableció el legislador para redistribuir el ingreso global de los propietarios y compensar una presunta externalidad negativa del no uso de recursos hídricos en el sector geográfico o cuenca respectiva.

La intención manifiesta de asegurar el uso de los montos recaudados en las regiones contenidas el artículo 129 bis 19 del Código de Aguas podría parecer en una primera lectura con una justificación económica pues compensa con dinero a la sociedad (localmente identificada), respecto de una eventual ineficiencia en el mercado del agua. No obstante, en una segunda lectura, pareciera más el resultado de negociaciones para incorporar este instrumento en un contexto de posiciones políticas bajo controversia.

En términos monetarios, el monto de la patente de no uso debería estar relacionada con el valor que poseen los derechos respectivos de modo que conocida la relación entre ambos, se pudiese lograr reacción del agente frente al aumento de costo de mantener el derechos inactivo. El valor de los derechos puede ser observado en el precio que se alcanza en las transacciones de mercado. Otra vía para conocer una aproximación de la valoración de un derecho de aprovechamiento es la información de precio de los nuevos caudales subastados desarrollado en el capítulo 3 de esta tesis.

Un análisis de la patente que omita la información de los precios relativos, solo realizando prescripciones referente a los caudales que crecen o disminuyen en el período, puede constituir un análisis incompleto que no incorpora la valoración que tienen los agentes por el activo y que puede ser representado por el precio de una transacción. En el capítulo de remates de asignación inicial se describió el precio unitario promedio de derechos, en un mercado que posee oferta inelástica, basándose en esta información se realizará el análisis económico conjunto de ambos instrumentos.

El análisis económico al utilizar la información obtenida del estudio de los remates y la patente busca relacionar las dos variables económicas básicas: precios y cantidades. Sin embargo, estas

variables presentan complejas estructuras de determinación y análisis. Los derechos de aprovechamiento presentan características de derechos de propiedad incompletos, de naturaleza incierta y con mercado relevante complejo asociado a una región geográfica y vinculada a las industrias que demandan agua como insumo esencial. En el tabla N°21, se muestra a nivel nacional agregado, el monto promedio de patente cobrado a los tres tipos de derechos y el precio obtenido en los remates de derechos de asignación inicial, la cuarta columna es el porcentaje obtenido del precio del cada m³ respecto al valor del patente cobrada. Por tanto el costo promedio de la patente es cercano al 3% del valor unitario de mercado observado en los remates efectuados en el periodo 2005-2010 en los derechos consuntivos y del 0.5% para los derechos no consuntivos.

Tabla N° 21. Comparación de promedios unitarios de patentes y remates

Tipo de Derecho	Precio Unitario promedio de Remate (millones \$ m ³ /s) (PRA)	Valor Unitario promedio de patente no uso (millones \$ m ³ /s) (PNU)	Castigo no uso (PARA/PNU)
Consuntivos Subterráneos	1,888.8	51.1	2.71 %
Consuntivos Superficiales	293.13	8.4	2.86 %
No Consuntivos	208.65	1.1	0.53 %

Fuente: Elaboración propia

El costo de mantener derechos de agua si uso, es el costo de oportunidad de no vender el activo y recibir retornos por otro activo alternativo. Por ejemplo, el retorno libre de riesgo cercano al 6% (aunque no es necesariamente el retorno relevante a todas las decisiones de estos agentes) puede ser sumado al costo de patente identificado en cada tipo de derecho. En el caso de los derechos consuntivos el costo de oportunidad más el costo de la patente (obtenida de la última columna de la tabla N°21) es de **8.71%** y para el caso de los no consuntivos es de **6,53 %**. Estos valores podrían ser utilizados para analizar la reacción de los agentes que han sido sometidos al efecto de la imposición de la patente.

En el caso de los derechos consuntivos el efecto de la patente permite inferir sensibilidad por parte de los agentes a la patente, fundamentado en la evidencia observada de caudales

renunciados y al cambio de estado de los caudales de inactivos a activos (se construyeron obras o se transfirieron).

En la categoría de derechos superficiales no consuntivos el incentivo de la patente no permite identificar una reacción en el sentido de mayor uso. En el período existe un aumento de patentes que se incluyen en los listados emitidos por la DGA. Al identificar a los agentes específicos se encuentra una alta concentración de caudales no utilizados en tenencia de las mayores generadoras. En este segmento la incidencia financiera de la patente alcanza el monto mínimo, lo que permite inferir baja sensibilidad al monto cobrado y podría significar un retorno esperado mayor asociado al no uso de caudales no consuntivos.

La baja efectividad de la patente se completa con dos condiciones especiales de operación:

- Las exenciones y postergación de cobro que beneficia a grupos de derechos, privilegiando entre ellos, a las empresas eléctricas, las sanitarias y los propietarios de pequeños caudales.
- La posibilidad de imputar el monto total de patente a otros impuestos es un premio que tienen los propietarios que comiencen a utilizar el agua, pero que es inoperativo si la renta futura esperada supera el costo de oportunidad y el premio por uso.

El grupo de derechos no consuntivos que presenta una nula reacción a la patente y el mayor nivel de actividad, cantidad y precio de remates. Como se ha indicado anteriormente este tipo de derechos se relaciona con el mercado de generación eléctrica, el cual presenta en Chile características de oligopolio. Se identificó en esta tesis que los tres principales generadores concentran la mayor cantidad de derechos no utilizados. Se argumenta por parte de la industria, que los derechos son insumo para afrontar la demanda energética futura. Sin embargo, al menos, dos empresas debieron liberar derechos no consuntivos el año 2009 en la zona sur del país producto de una resolución del organismo antimonopolio chileno.

Es posible revisar algunos datos del mercado de la generación eléctrica⁴⁸, en ella se observa que la hidrogenación alcanza un nivel de 46.5 % del matriz energética medido como capacidad de generación que conforma el SIC (sistema interconectado central), el cual abastece al mayor porcentaje de la población nacional y una participación hidrogenación del 35 % del sistema de generación total. Esta cifra significa, en términos de potencial eléctrico, aproximadamente 5200 MWh, al observar la demanda total nacional proyectada se encuentra que al año 2017 es de 77,6 GWh y de 110 GWh al 2030. Estas cifras indicarían que al año 2017 se proyecta déficit de la capacidad generación instalada actual y sería esperable un aumento de la construcción de centrales para satisfacer esa demanda. Sin embargo, basándose en los datos obtenidos en esta tesis, no pareciera que existe una reducción en el período 2007-2010 de derechos de aprovechamiento no uso, basado en los antecedentes existentes y del análisis realizado en esta investigación.

Finalmente existe una correlación que puede realizarse con los datos de los remates y patentes cobradas en el mercado de los derechos no consuntivos: alto precio de adjudicación de nuevos derechos, nulo efecto de la patente por no uso y bajo crecimiento de la capacidad instalada de generación hidroeléctrica para satisfacer demanda futura, podrían ser indicio de comportamiento estratégico de agentes para mantener rentas monopólicas e impedir que nuevos agentes ingresen al mercado de la hidrogenación al detentar derechos no usados como barrera de entrada.

⁴⁸ Todos los datos obtenidos desde la página web e informes de la CNE el año 2010.

6. CONCLUSIONES

El análisis de las modificaciones al Código de Agua se realizó utilizando las dos variables económicas básicas: precio y cantidad de derechos de aprovechamiento de agua. El análisis evalúa el comportamiento de dos instrumentos en el período 2005-2010, denominados remate de derechos y patente por no uso derechos de agua. Ambos cambios fueron incorporados a la ley con el objetivo de mejorar la eficiencia de funcionamiento de mercado y cambiar un supuesto "estado indeseado" de algunos caudales no utilizados.

Ambos instrumentos fueron evaluados en consideración a cada diseño y entendiendo que la redacción de una ley como el resultado de un proceso de negociación sostenido en el ámbito político-legislativo, el cual puede utilizar fundamentos teóricos como en este caso el económico, pero no necesariamente ser coherente con sus prescripciones.

Los supuestos de inicio y el detalle de la forma de operación del remate y la patente son fundamentales al realizar una descripción cuantitativa del impacto. Por ejemplo, ante los supuestos: a) existe un estado "indeseado" de caudales no utilizados y b) que los remates son un mecanismo "eficiente" para asignar derechos de agua, lo anterior, considerando que ello requiere competencia perfecta, o un contexto de licitación que aproxime a este último estado.

El remate es un instrumento por el cual se han asignado derechos de aprovechamiento, donde destaca el dinamismo de los derechos de uso no consuntivo. La escasa disponibilidad del agua es comprobada en la operación de los remates, pues el bajo nivel de caudal y alto precio alcanzado en remates por derechos consuntivos para asignación lo ratifica. Se propuso un indicador consistente en la razón entre el precio de adjudicación y el precio de reserva con el cual se evaluó el comportamiento y estructura de los remates. Se argumenta que tanto la fijación del precio de reserva como la determinación de las cuotas de remate pueden condicionar los resultados observados.

El efecto de la patente tiene resultados diversos según el tipo de derecho afectado. El comportamiento de la patente está fuertemente influenciado por la distribución geográfica de derechos y por la condiciones de la implementación. La patente por no uso ha generado la reacción objetivo sobre algunos propietarios que poseen derechos consuntivos y que son personas naturales. Se observa un incremento en el total de derechos no consuntivos a los cuales

se les cobra patente de no uso, producto de un aumento en el esfuerzo fiscalizador de la DGA y nula reacción de las empresas eléctricas en el sentido de la reacción objetiva. El efecto de la patente podría cambiar, en el sentido de incentivar el uso, cuando el monto de la patente alcance su nivel máximo, se acabe el plazo que disponen los agentes para imputar el monto y finalicen las disposiciones transitorias.

A pesar de los problemas expuestos en el desarrollo de los remates, se puede concluir que no hay indicios para argumentar la existencia de hechos o acciones que afecten la libre competencia. Por lo cual se podría esperar una asignación eficiente de nuevos derechos de aprovechamiento. Los valores de adjudicación alcanzados en las subastas fueron utilizados como señal de precio para realizar las evaluaciones de comportamiento de la patente por no uso.

Se ha realizado una relación entre los valores obtenidos en el análisis de la patente de no uso y de los remates de asignación inicial, en la que finalmente se argumenta que los derechos no consuntivos presentan un comportamiento no esperado en el sentido de la introducción del mecanismo mediante la modificación legal del año 2005, pudiendo obedecer al bajo valor cobrado por la patente respecto al valor de opción de los derechos no consuntivos, entre los cuales no se excluye aquel originado en el comportamiento estratégico de los agentes que poseen el insumo esencial de la generación hidroeléctrica.

7. Bibliografía

BAUER, C. J. (1995). "Bringing Water Markets Down to Earth: The Political Economy of Water Rights in Chile, 1976-1995", *World Development*, VOL. 25, No. 5, pp. 639-656, 1997. Elsevier Science Ltd.

BAUER, C. J. (2004). "Results of Chilean water markets: Empirical research since 1990", *Water Resources Research*. Vol . 40.

CRISTI, O. y C. POBLETE (2011). "No uso de derechos de agua: ¿una decisión ineficiente o eficiente? y patentes por no uso en Chile, Documento de Trabajo N°16. Facultad de Gobierno, Universidad del Desarrollo UDD.

DOMPER, M. (2005). "Código de Aguas: Los efectos de la reforma". Serie informe económico Instituto Libertad y Desarrollo. N° 156.

DOMPER, M. (2008). "Políticas Públicas: ¿Tenemos la Institucionalidad Adecuada en Materia de Aguas?". Instituto Libertad y Desarrollo, Octubre de 2008.

DONOSO G. et al. (2010). "Análisis del mercado del agua de riego en Chile: una revisión crítica a través del caso de la región de Valparaíso". ODEPA – PUC, Facultad de Agronomía. Departamento de Economía Agraria.

GÓMEZ-LOBO, A. y R. PAREDES (2001). "Mercado de derechos de Agua: reflexiones sobre el proyecto de modificación del Código de Aguas", *Estudios Públicos*, N°82, Autumn, pp. 83-104.

HADJIGEORGALIS, E. (2009). "A Place for Water Markets: Performance and Challenges". *Appl. Econ. Perspect. Pol.* VOL. 31 (Spring 2009), pp. 50-67.

HEARNE, R. y W. EASTER (1995). "Water Allocation and Water Markets: An Analysis of Gains from Trade in Chile". World Bank Technical Paper. Number 315.

HEARNE, R. y G. DONOSO (2005). "Water institutional reforms in Chile". *Water Policy*, VOL. 7, pp. 53-69.

HENDRICKS, K.; R.H PORTER (1989). "Market Dynamics and Industrial Structure". *Annales d'Économie et de Statistique* No. 15/16. pp. 217-230.

INECON (1995). "Análisis estructural del mercado de recursos hídricos en Chile". Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, Gobierno de Chile.

KLEMPERER, P. (ed.) (2000a). *The Economic Theory of Auctions*, Cheltenham, UK

KLEMPERER, P. (2003). "Why Every Economist Should Learn Some Auction Theory", Cambridge University Press *Advances in Economics and Econometrics: Invited Lectures to 8th World Congress of the Econometric Society*, M. Dewatripont, L. Hansen and S. Turnovsky (eds.), pp. 25-55.

KRUTILLA, J. (1967). "Conservation Reconsidered". *American Economic Review*. N° 57 (4), pp 777-786.

LETURIA, F; J. GARCÍA (2007). "Más allá del royalty: Análisis crítico de la tributación minera". *Revista Ius et Praxis*, VOL. 13 (1).pp. 393-421.

MELO, O., DONOSO, G. Y E. JARA, (2004). "Profundidad de Mercado, Asignación Inicial y Alternativa a la Patente de No Uso". *Revista de Derecho Administrativo Económico*, VOL. 13, pp. 171-180.

SOLOW, R. (1974). "Intergenerational Equity and Exhaustible Resources" Author(s). *The Review of Economic Studies*, VOL. 41, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources. pp. 29-45.

ANEXO N° 1. BASE DE DATOS DE DERECHOS DE AGUAS

1.1. REGISTRO DE INSCRIPCIÓN DERECHOS DE AGUA EN DGA

Los antecedentes recopilados referente a derechos de agua otorgados gratuitamente por el Estado desde el año 1990, se encuentran agrupados en archivos de la DGA. En ellos se detallan los antecedentes legales y administrativos de la asignación: propietario, códigos administrativos, locación geográfica del derecho y caudal otorgado. El siguiente es un ejemplo que muestra la información existente en los archivos y que puede ser obtenida en la página web www.dga.cl.

N°	Código de Expediente	N° Solicitud	Comuna	Usuario/a	Fecha Solicitud	Tipo Derecho/ Ejercicio del Derecho	Naturaleza	Mes	Caudal (l/s)	Cuenca	Acuífero	Fecha Resolución	N° Resolución	Fecha Toma Razón
1	ND-1002-3242	1	PUERTO OCTAY	HEATHER PRICE SAFFERY	03-01-2008	C/PC	SUP	Enero	3.00	Rio Bueno	Estero sin Nombre	17-03-2010	63	22-03-2010

Contenido de las columnas

- 1.- Numero correlativo del expediente.
- 2.- Código único del expediente del derecho solicitado.
- 3.- Número que identifica la solicitudes que involucran el mismo caudal
- 4.- Comuna en la cual se encuentra ubicado el punto de captación del derecho
- 5.- Nombre que individualiza al solicitante
- 6.- Fecha de ingreso de la solicitud, elemento relevante para determinar la asignación
- 7.- Tipo de derechos solicitados, correspondiendo a la siguiente nomenclatura. C=consuntivo, NC= No consuntivo, P=Permanente, E=eventual, C=continuo, D=discontinuo.
- 8.- La naturaleza u origen del caudal se define como superficial o subterráneo
- 9.- Mes del ingreso de la solicitud
- 10.- Volumen (caudal) de agua que será otorgada en forma de derechos de aprovechamiento (l/s ó m³/s)
- 11.- Cuenca hidrográfica a la cual pertenece río o curso en el cual se ubica el derechos solicitado.
- 12.- Nombre del acuífero en el cual se ubica el punto de captación.
- 13.- Fecha de asignación del derecho por parte de la DGA
- 14.- Número de resolución que dicta el otorgamiento del derecho.
- 15.- Fecha en la cual el organismo contralor de los actos del Estado autoriza o deniega la asignación.

1.2. REGISTRO DE PATENTES DERECHOS DE AGUA EMITIDOS POR DGA

Los datos de patente se publican anualmente en el mes de Enero en el Diario Oficial. El valor de la patente es cobrada en UTM, cada patente especifica: información del propietario, información administrativa del tipo de derechos afecto, fecha de otorgamiento (asignación inicial), proporción del caudal otorgado y no usado. El siguiente registro es un ejemplo de la transcripción de la patente publicada. La información utilizada en la tesis constituye la totalidad de las patentes cobradas en 4 periodos que incluye la investigación 2006-2009 (publicados en Enero del año siguiente). La base de datos puede ser solicitada al autor.

N°	PROPIETARIO(A)	NATURALEZA DEL AGUA	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	REGIÓN	PROVINCIA	N°	FECHA	CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
592	ENDESA S.A.	SUPERFICIAL	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	BIO BIO	BIO BIO	35	29-08-1994	2 000.00	587.40

1.3.-Cobro patente por no uso de derechos de agua, extraído de las leyes de presupuesto de la Nación en el período comprendido desde 2006-2010. La ley de presupuestos es posible descargarla del sitio web: www.dipres.cl

INSTRUMENTO	2006	2007	2008	2009	2010
PATENTE NO USO	\$ 130.193.000	\$ 3.080.417.000	\$ 3.005.714.000	\$ 3.915.197.000	\$ 4.095.690.000

ANEXO N° 2. CAUDALES RENUNCIADOS

El detalle de los caudales renunciados se ordenan por región y propietario. Las fechas de renunciadas de estos derechos son mayoritariamente antes de la cobro de la primera patente. Dentro de estos propietarios que renuncian a derechos, solo Bosques Cautin pagó patente por dos períodos para posteriormente realizar la renuncia.

Región	Propietario	Fuente	Caudal Medio [l/s]	
			Permanente	Eventual
Valparaíso	Agrícola Paiquén Ltda.	Río Aconcagua	208,00	250,00
	Corpora Agrícola S.A.	Río Aconcagua	212,50	255,00
	Valle Rapel S.A.	Río Rapel	28.527,00	5.579,00
	Humberto Benedetti Rosenqvist	Q.s Sin Nombre	4.570,00	
Araucanía	Bosques Cautín S.A.	Río Imperial	1.500,00	-
	Bosques Cautín S.A.	Río Chol Chol	666,70	-
	Bosques Cautín S.A.	Río Tolten	3.500,00	-
	Rolando Hott Marquard	Estero Huilio	87,50	-
	José Irrarázaval Larraín	Estero La Gaviota	218,75	110,17
Los Lagos	Domingo Couso	Lago Llanquihue	20,00	-
	Dora Elena Oelckers	Río Pilmaiquen	-	10.000,00
Magallanes	Margarita Yutronich	Río Blanco	841,00	-
	Ganadera Río Caleta Ltda.	Río La Caleta	1.951,00	-
SUBTOTAL			42.302,45	16.194,17
TOTAL CONSUNTIVOS				58.496,62

Fuente: Informes DGA.

Región	Propietario	Fuente	Caudal Medio [l/s]	
			Permanente	Eventual
Araucanía	Bosques Cautín S.A.	Río Imperial	1.500,00	-
	Bosques Cautín S.A.	Río Chol Chol	1.083,30	-
	Bosques Cautín S.A.	Río Tolten	500,00	-
	Rolando Polh Schmidt S.A.	Río Palguin	2.000,00	-
Los Lagos	Agrícola y Forestal Degenfeld Ltda.	Río Cahulnalhue	1.751,60	4.259,10
SUBTOTAL			6.834,90	4.259,10
TOTAL NO CONSUNTIVOS				11.094,00

Fuente: Informes DGA.

Anexo 3. Remates realizados

En este registro se detalla los 45 remates realizados en el período 2005-2010. La información de este anexo fue elaborada por el autor basándose en las actas de remates disponibles en la página web de la DGA en el año 2010 y construida para el presente estudio.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
N° REMATE	FECHA	NOMBRE	REGION	RIO	NATU-RALEZA	TIPO	EJERCICIO	N° SOLI-CITANTES	N° POSTORES	Caudal Q (L/S)	(PR) PRECIO RESERVA en miles de \$	N° ADJUDI-CATARIO	(PA) PRECIO ADJUDICACION en miles de \$	PLAZO PAGO años
10	30-05-2005	RÍO CORRENTOSO Y RÍO CHICO	X	ESTERO S/N	SUP	C/NC	P/D	2	1	5.0	150	1	150,000	0
12	01-08-2006	RIO PESCADERO	X	RIO PESCADERO	SUP	NC	S/I	4	4	1295.1	24,000	1	130,000,500	10
13	27-06-2007	RIO RAHUE	X	RIO RAHUE	SUP	C/NC	P/E	4	13	1190.2	51,805	12	52,055,000	10
15	10-08-2007	LAS CADENAS DE MARCHIGUE	VI	HIDROGEO MARCHIGUE	SUB	C	P	8	8	54.7	109,300	8	109,300,000	10
16	26-05-2008	RIO QUEPE	IX	RIO QUEPE	SUP	C/NC	S/I	2	4	4254.0	9,230	3	13,885,681	0
17	24-06-2008	RIO MANSO	X	RIO PUELO	SUP	NC	P/E/C	2	9	75316.0	1,407	1	22,700,000,000	10
18	24-06-2008	RIO MANSO	X	RIO PUELO	SUP	NC	E/D	2	9	77900.0	266,040	1	377,908,483	10
19	21-07-2008	AS AGUAS BLANCAS	II	HIDROGEO AGUAS BLANCAS	SUB	C	P/C	1	1	41.0	79,540	1	79,540,000	0
20	21-07-2008	ESTERO CARACOLES	IX	RIO CAUTIN	SUP	NC	P/E	2	1	187.4	1,980	1	1,980,207	0
22	04-08-2008	VARIOS ESTEROS	IX	RIO TOLTEN	SUP	C/NC	P/E/C/D	7	11	6477.8	38,796	8	38,795,799	10
23	14-05-2009	EXPLORACION 12581 HAS CALAMA	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	2	S/I	46,381	1	46,414,294	0
29	14-05-2009	EXPLORACION 1588.05 HAS TALTAL	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	1	S/I	5,855	1	5,854,505	0
34	31-07-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO TOLTEN	SUP	C	E	8	7	6.0	13	1	12,700,000	10
35	31-07-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO TOLTEN	SUP	C	E	8	7	3.6	36	1	10,500,000	10
36	31-07-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO TOLTEN	SUP	C	E	7	6	2.0	19	6	19,332	0
37	31-07-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO TOLTEN	SUP	C	E	7	6	2.7	27	1	8,400,000	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
N° REMATE	FECHA	NOMBRE	REGION	RIO	NATU-RALEZA	TIPO	EJERCICIO	N° SOLI-CITANTES	N° POSTORES	Caudal Q (L/S)	(PR) PRECIO RESERVA en miles de \$	N° ADJUDI-CATARIO	(PA)PRECIO ADJUDICACION en miles de \$	PLAZO PAGO años
39	01-08-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO TOLTEN	SUP	C	E	7	6	2.7	27	1	2,400	10
40	06-08-2009	ESTERO ÑANCUREO	IX	RIO BIOBIO	SUP	NC	P/E	2	2	1255.0	12,917	1	44,000	10
42	13-08-2009	ESTERO PICHAPINGA	IX	RIO TOLTEN	SUP	NC	P/E	2	1	133.0	9,615	1	9,615	3
43	18-08-2009	RIO TRUENO	IX	RIO IMPERIAL	SUP	NC	P/E	3	4	500.0	4,822	1	21,000	8
44	18-08-2009	RIO TRUENO	IX	RIO IMPERIAL	SUP	NC	P/E	3	4	2892.0	17,161	1	18,950	8
45	18-08-2009	RIO TRUENO	IX	RIO IMPERIAL	SUP	NC	P/E	3	4	479.0	3,988	1	8,000	8
46	19-08-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO IMPERIAL	SUP	C/NC	E	14	4	22.1	1,502	4	1,502	0
47	20-08-2009	RIO CALBUCO	IX	RIO IMPERIAL	SUP	NC	P/E	1	2	970.0	1,244	1	1,244	0
51	28-08-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO IMPERIAL	SUP	C	P/E	1	1	1.3	85	1	85	0
57	28-08-2009	EXPLORACION 4642.5 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	2	S/I	17,081	1	101,200	5
61	28-08-2009	RIO CORTADERAL	VI	RIO RAPEL	SUP	NC	P/C	2	1	4765.0	93,655	1	93,655	10
62	28-08-2009	RIO CACHAPOAL	VI	RIO RAPEL	SUP	NC	P/C	2	2	3701.0	122,538	1	224,000	10
63	28-08-2009	ESTERO COLORADO	VI	RIO RAPEL	SUP	NC	P/C	2	3	1105.0	43,440	1	69,000	10
65	23-09-2009	ESTERO PUTUE	IX	RIO TOLTEN	SUP	NC	P/E	4	4	30.0	802	1	1,362	0
70	19-10-2009	RIO CARILAFQUEN Y VERTIENTE	IX	RIO TOLTEN	SUP	C/NC	P/E	3	7	11.0	40,529	2	40,994	10
71	02-11-2009	RIO CABEZA DE INDIO	IX	RIO TOLTEN	SUP	NC	P/E	2	7	9065.9	42,539	2	935,038	10
72	30-11-2009	RIO MIRAFLORES	IX	RIO TOLTEN	SUP	NC	P/E	2	2	8498.0	112,426	2	331,311	10
75	21-12-2009	RIO TRUFUL TRUFUL Y VERTIENTE	IX	RIO TOLTEN	SUP	NC	P/E	3	7	1152.0	3,407	3	346,184	10
76	21-12-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO BIOBIO	SUP	C	P/E	2	1	2.9	49	1	49	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
N° REMATE	FECHA	NOMBRE	REGION	RIO	NATU-RALEZA	TIPO	EJERCICIO	N° SOLI-CITANTES	N° POSTORES	Caudal Q (l/s)	(PR) PRECIO RESERVA en miles de \$	N° ADJUDI-CATARIO	(PA)PRECIO ADJUDICACION en miles de \$	PLAZO PAGO años
77	08-01-2010	RIO CLARO RENGO	VI	RIO RAPEL	SUP	NC	P/E	2	1	2920.0	19,105	1	19,105	10
79	12-01-2010	RIO CHAICHAGUEN	XIV	RIO BUENO	SUP	NC	P/E/C/D	3	3	2922.0	5,747	1	10,200	0
80	12-01-2010	RIO PICHÍ RIÑINAHUE	XIV	RIO BUENO	SUP	NC	P/E/C/D	2	6	6756.7	37,859	1	1,532,000	10
81	12-01-2010	RIO LOS VENADOS	XIV	RIO BUENO	SUP	NC	P/E/C/D	2	6	11975.0	139,150	1	2,609,000	9
82	13-01-2010	RIO CENIZO	XIV	RIO CENIZO	SUP	NC	P/E/C/D	2	3	1680.8	2,080	1	24,585	10
83	13-01-2010	RIO NILAHUE	XIV	RIO BUENO	SUP	NC	P/E/C/D	2	6	9932.6	126,612	1	16,933,010	9
84	13-01-2010	RIO FLORIN	XIV	RIO BUENO	SUP	NC	P/E/C/D	2	3	3535.8	53,540	2	1,105,552	5
85	11-01-2010	RIO PUÑIR	XIV	RIO VALDIVIA	SUP	NC	P/E/C/D	3	4	329.0	3,530	1	13,617	10

Nota 1: Abreviaciones

Columna Naturaleza : SUP= Derechos de aprovechamiento superficiales, SUB= Derechos de aprovechamiento subterráneos

Columna Tipo : C= Caudal consuntivo; NC= Caudal no consuntivo; NC/C=caudal mixto (en una misma cuota se subastan en forma conjunta)

Columna Ejercicio : P=permanente; E= eventual; C=continuo; D=discontinuo.

Nota 2: Caudal

El caudal se expresa en unidad de física por unidad de tiempo, la relación empleada es litros por segundo (l/s) dado que expresa en forma clara la cantidad de derechos de agua que se remata en cada subasta.

Detalle de Columnas Tabla de Remates de Derechos de aprovechamiento Agua (DAA)

1 y 2.- Número correlativo según fecha de subasta

3 y 4.- Rio base que da nombre a la cuenca hidrográfica y región administrativa de origen

5.- Curso de agua específico (o sector en exploraciones) al cual pertenece el derecho subastado

6, 7 y 8.- Caracterización de la naturaleza, tipo y ejercicio del caudal subastado

9.- Número de solicitantes del mismo DAA

10.- Numero de postores en la subasta de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneos, superficiales o de superficies de exploración.

11.- Caudal medio anual subastado. Este es un valor aproximado del caudal real subastado, en su determinación existe pérdida de precisión debido a que cada cuota de DAA puede estar compuesta por caudales con un solo tipo de caudal o llegar hasta una combinación de 6 diferentes categorías de caudal. El valor contenido en la columna y en el cual se basa el análisis económico de esta tesis fue determinado por el autor.

12.- Precio mínimo: Esta columna contiene el precio de reserva que define la DGA, corresponde al mínimo de postura y es conocido por los solicitantes en conjunto con la dictación de las bases del remate con varias semanas de anticipación. La subasta se elabora según las reglas que se encuentra definida en el MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS (DGA,2008). En el anexo 5 se encuentran especificadas dichas reglas. El precio mínimo correspondería al 10% del precio del activo en el mercado. Este valor esperado de mercado es una estimación que realiza la DGA al observar los precios en el mercado de generación eléctrico y conocer la capacidad de generación asociada a los derechos subastados o al precio promedio de transacciones de caudales similares.

13.- Cantidad de adjudicatarios o ganadores de derechos subastados. Puede existir más de un ganador cuando se subastan varias cuotas en el mismo remate.

14.- Monto por el cual se asignó el derecho. Este monto presenta distintos comportamiento desde valores al precio de reserva hasta aquellos que supera ampliamente el valor de mercado esperado por la DGA para esos derechos antes del remate que es igual a 10 (10 es el valor que se obtiene al dividir el precio de adjudicación por el precio de reserva).

15.- Plazo elegido por el adjudicatario para cancelar los derechos subastados.

Anexo 4. Remates no realizados

Muestra el detalle de los remates no realizados extraídos de las actas de remates disponibles en la DGA y construido para el presente estudio

N° REMATE	FECHA	NOMBRE	REGION	RIO	NATURALEZA	TIPO	EJERCICIO	N° SOLICITANTES	N° POSTORES	Q (L/S)	(PR) PRECIO RESERVA en miles de \$
1	01-03-2006	RÍO CLARILLO	VI	COLCHAGUA	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
2	02-03-2006	ESTERO LOS RUCIOS	VI	COLCHAGUA	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
3	05-03-2006	RÍO MELADO	VII	LINARES	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
4	06-03-2006	RÍO LA PLATA	X	OSORNO	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
5	07-03-2006	ESTERO PANGAL	X	OSORNO	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
6	08-03-2006	ESTERO SANTA CLARA	X	VALDIVIA	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
7	09-03-2006	RÍO MAIPO, PRIMERA SECCIÓN	RM	CORDILLERA	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
8	10-03-2006	ESTEROS SIN NOMBRE	X	LLANQUIHUE	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
9	12-03-2006	RÍO ACONCAGUA, PRIMERA SECCIÓN	V	LOS ANDES	SUP	C/NC	S/I	2	0	S/I	S/I
11	02-08-2006	RIO SAPO	X	RIO SAPO	SUP	NC	S/I	2	0	S/I	S/I
14	31-07-2007	RIO PILMAIQUEN	X	RIO PILMAIQUEN	SUP	NC	S/I	2	0	S/I	S/I
21	28-07-2008	ESTERO CODIHUE	IX	RIO TOLTÉN	SUP	NC	P/C	2	0	S/I	S/I
24	14-05-2009	EXPLORACION 1448.83 HAS OLLAGUE	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	5,341
25	14-05-2009	EXPLORACION 2288.18 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	1	0	S/I	8,435
26	14-05-2009	EXPLORACION 2250.8 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	1	0	S/I	8,298
27	14-05-2009	EXPLORACION 9200 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	1	0	S/I	36,917
28	14-05-2009	EXPLORACION 23933.42 HAS TALTAL	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	88,233
30	14-05-2009	EXPLORACION 11216 HAS TALTAL	II	SUB	SUB	EXP	S/I	1	0	S/I	41,349
31	15-05-2009	EXPLORACION 6750 HAS MARIA ELENA	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	24,885
32	15-05-2009	EXPLORACION 37750 HAS MARIA ELENA	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	138,482

33	15-05-2009	EXPLORACION 25000 HAS MARIA ELENA	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	92,165
41	12-08-2009	ESTERO SIN NOMBRE	IX	RIO TOLTEN	SUP	S/I	S/I	2	0	S/I	S/I
48	27-08-2009	EXPLORACION 61000 HAS MARIA ELENA	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	224,431
49	27-08-2009	EXPLORACION 55750 HAS MARIA ELENA	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	205,115
50	27-08-2009	EXPLORACION 11625 HAS ANTOFAGASTA	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	42,771
52	28-08-2009	EXPLORACION 1776.6 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	178
53	28-08-2009	EXPLORACION 3650 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	1	0	S/I	365
54	28-08-2009	EXPLORACION 4528.23 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	453
55	28-08-2009	EXPLORACION 3565.3 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	1	0	S/I	357
56	28-08-2009	EXPLORACION 4170 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	1	0	S/I	417
58	28-08-2009	EXPLORACION 10830 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	1	0	S/I	1,083
59	28-08-2009	EXPLORACION 5954 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	595
60	28-08-2009	EXPLORACION 2596.3 HAS SAN PEDRO	II	SUB	SUB	EXP	S/I	2	0	S/I	260
64	22-09-2009	ESTERO NIRRE	IX	RIO IMPERIAL	SUP	NC	P/C	2	0	S/I	S/I
66	05-10-2009	RIO LLAIMA	IX	RIO TOLTEN	SUP	NC	P/E	2	0	S/I	S/I
67	06-10-2009	RIO CONUNHUENU Y PUREN	IX	RIO IMPERIAL	SUP	C/NC	P/E	2	0	S/I	S/I
68	07-10-2009	RIO DONGUIL	IX	RIO TOLTEN	SUP	C/NC	P/E	2	0	S/I	S/I
69	09-10-2009	RIO LLAMUCO	IX	RIO IMPERIAL	SUP	C/NC	P/E	2	0	S/I	S/I
73	30-11-2009	ESTERO DICAHUE	IX	RIO TOLTEN	SUP	NC	P/E	2	0	0	S/I
74	01-12-2009	RIO COLORADO Y RIECILLOS	IV	RIO ACONCAGUA	SUP	NC	P/E	2	0	0	S/I

ANEXO 5. REGLAS DE REMATE DE DERECHOS DE AGUA

Basado en el capítulo VIII del MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS (DGA,2008)

Aunque ni en el Código ni en el Manual se especifica el tipo de subasta a emplear, en la práctica los remates realizados han correspondido al del “mejor postor”, es decir, subasta ascendente de primer precio, donde el ganador paga la valoración de la segunda mejor oferta “perdedora”.

5.1.- CRITERIO GENERAL

De acuerdo a lo que establece el artículo 142 del Código de Aguas, si dentro del plazo de seis meses contados desde la presentación de la solicitud, se hubieren presentado dos o más solicitudes sobre las mismas aguas y no hubiere recursos suficientes para satisfacer todos los requerimientos, la Dirección General de Aguas, una vez reunidos los antecedentes que acrediten la existencia de aguas disponibles para la constitución de nuevos derechos sobre ellas, citará a un remate de estos derechos. En el caso de aguas superficiales los remates serán abiertos, es decir podrá concurrir cualquier persona, además del Fisco y cualquier institución del sector público y participar en las mismas condiciones que los solicitantes. En el caso de aguas subterráneas los remates serán cerrados, es decir sólo pondrán participar en la subasta los solicitantes que dieron origen al remate además del Fisco y cualquier institución del sector público.

5.2.- PROCEDIMIENTO

El procedimiento en estos casos será, a partir de las solicitudes presentadas dentro del plazo de 6 meses, elaborar un informe técnico que determine la disponibilidad de aguas a nivel de fuente. Si el análisis de disponibilidad determina que no existe recurso suficiente para satisfacer la totalidad de las solicitudes, se cumple la condición de remate establecida en el artículo 142 del Código de Aguas. Para la determinación de la disponibilidad del recurso se considerará los caudales solicitados o los disponibles a nivel local, sin considerar los valores de los caudales que pudieran limitarse o reducirse, como resultado de la comparación de la Memoria Explicativa con la Tabla de Equivalencia. Posteriormente, se determinarán las diferentes cuotas de remate y los valores asociados a cada una de ellas. Con estos antecedentes se elaborarán las bases, que determinarán la forma en que se llevará a cabo el procedimiento de remate.

La citación al remate se hará mediante un aviso, publicado en extracto en un *matutino* de Santiago y en un diario o periódico de la comuna, provincia o capital de la Región en que se encuentra ubicada la sección de la corriente o la fuente natural en la que se solicitó la constitución de derechos.

Los antecedentes del Remate, es decir, el Informe Técnico, la resolución que aprueba las bases de remate, el aviso en los diarios y el área comprometida, deberán ser publicados como medida adicional de publicidad, en la página web del Servicio, www.dga.cl.

5.3 DETERMINACION DE CUOTAS

La determinación de las cuotas de remate esta normada en el artículo 145 del Código de Aguas, el cual señala que: "El caudal disponible deberá dividirse, para los efectos del remate, en unidades no superiores a lo pedido en la solicitud que menos cantidad requiera".

Por lo anterior, para determinar el caudal de cada cuota existen 2 criterios:

- a) El caudal mínimo solicitado.
- b) El caudal correspondiente al máximo común divisor entre los caudales solicitados.

Dependiendo de la situación que corresponda, la combinación de las diferentes cuotas a subastar dará por resultado los caudales solicitados por cada uno de los solicitantes, cuando la disponibilidad así lo permita.

Por otro lado, se debe propender a que la combinación de las diferentes cuotas permita que los solicitantes, puedan completar el caudal solicitado o el más cercano que la disponibilidad permita.

5.4.- DETERMINACION DE VALORES DE LAS CUOTAS

Para determinar el valor de las diferentes cuotas a subastar se debe considerar el precio del recurso agua, ya sea por valores alcanzados en las últimas transacciones en el mercado, de las que la Dirección General de Aguas tenga información, o bien por el uso al cual esta destinado el recurso.

Para el caso específico que el derecho solicitado sea no consuntivo, para generación eléctrica, se considerara el valor de mercado de un MW, multiplicándolo por los MW factibles de generar cada una de las cuotas de acuerdo a las características del derecho solicitado (desnivel).

En el caso de cuotas que consideran caudales eventuales, su valor corresponderá a un tercio del valor calculado para los caudales permanentes. El valor de la cuota fijada en las bases corresponderá al 10% del valor calculado anteriormente. Si los derechos solicitados en la situación de remate son para usos y proyectos diferentes (por ejemplo derechos para riego y derechos para generación hidroeléctrica), se calculan los valores para cada uno de ellos y se elegirá el menor valor entre ellos.

5.4.1.- Valores para generación Hidroeléctrica:

El valor total que se asignará a los derechos de agua, será el correspondiente a la potencia generable equivalente y a la energía que se puede obtener al utilizar el caudal medio anual, en el punto de restitución indicado en la solicitud.

La caída que se utilizará para efectuar los cálculos, corresponde al desnivel señalado por el solicitante en su presentación. Se consideran como precios comerciales, los últimos antecedentes disponibles en la página web de la Comisión Nacional de Energía CNE, lo que corresponden al valor por megawatt.

Las siguientes ecuaciones permiten determinar el precio de reserva asociado a derechos no consuntivos:

$$- P_{eq} = 0.0098 * \bar{Q}_{anual} * H$$

La potencia equivalente (P_{eq}) es la capacidad de generación eléctrica generada por los derechos no consuntivos en función al caudal Q y a la diferencia de altura H entre los puntos de captación y restitución. Se desprende que la potencia equivalente es creciente en Q y H.

$$- P_{Q-permanente} = P_{eq} * P_{energia (cne)}$$

El valor monetario de los derechos se estima, según la DGA, al multiplicar la potencia equivalente por el precio de la energía en megawatt. Sin embargo esta definición en el mercado eléctrico no es única, pues existen múltiples precios para distintos segmentos del mercado y clientes. El autor presume que la DGA observa los precios en la DGA y posteriormente obtiene un promedio para esta variable. Los caudales eventuales a subastar poseen un tercio del valor de caudales permanentes por tener menor disponibilidad en el tiempo, valor que define la DGA sin mayor justificación.

El valor mínimo de cada cuota a subastar corresponde al 10% del valor calculado anteriormente por la DGA y que es conocida por los solicitantes cuando se dictan las bases del remate.

5.4.2.- Valores para piscicultura:

Se considera un precio del agua para la zona VI al Sur, derecho no consuntivo permanente \$100.000 por litro por segundo y derecho no consuntivo eventual \$ 35.000 por litro por segundo. (al año 2008).

El valor de la cuota fijada en las bases corresponderá al 10% del valor calculado anteriormente

5.4.3.- Valor para aguas subterránea

El valor del agua por cada litro por segundo se obtendrá de una **Tabla del Precio del Agua** (esta tabla no fue publicada hasta el termino de la tesis) establecida en forma periódica por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos. Esta tabla entrega valores diferenciados según sea la zona del país donde se ubique la fuente de agua.

El valor de la cuota fijada en las bases corresponderá al 10% del valor calculado anteriormente.

5.4.4 Valor para áreas de exploración

El valor de la postura mínima de remate será de 0,1 U.T.M. por hectárea a rematar. El valor de la UTM a considerar será aquel del día en que se efectúe el remate.

El valor de la cuota fijada en las bases corresponderá al 10% del valor calculado anteriormente.

El uso del 10% para definir el precio de reserva no se explicita por parte de la DGA, podría considerarse como una forma de recuperar gastos administrativos del Estado para realizar esta asignación.