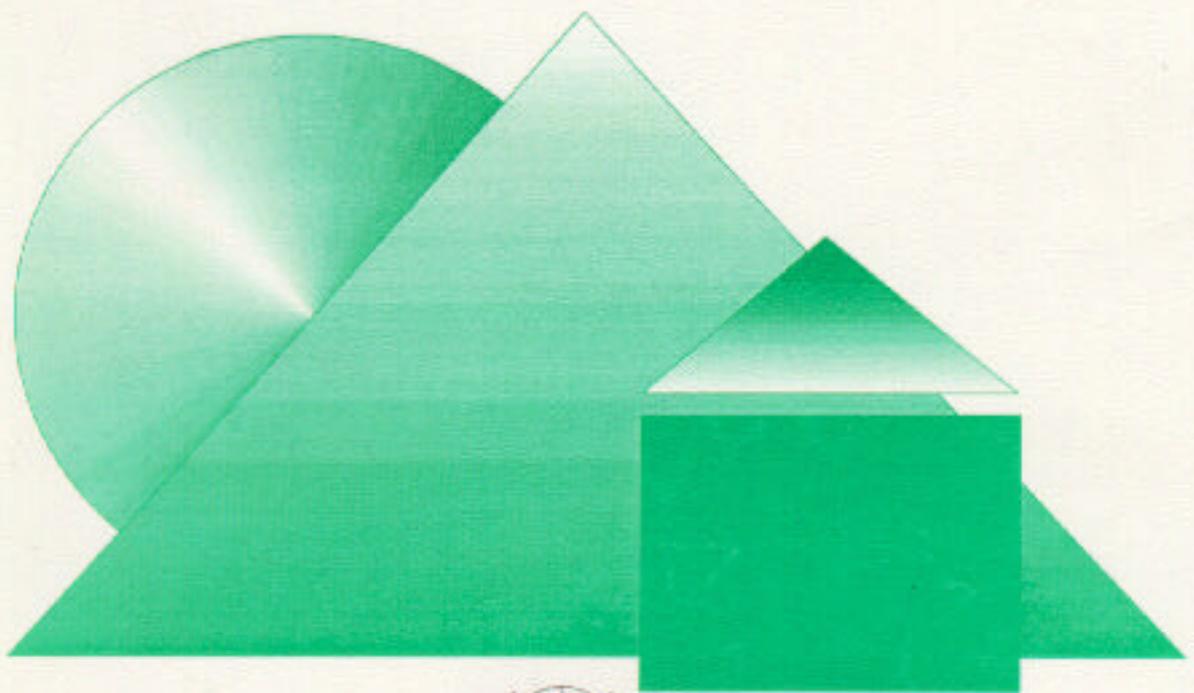


COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
SERIE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO **6**

**LOS PRECIOS, LA PROPIEDAD
Y LOS MERCADOS EN LA
ASIGNACIÓN DEL AGUA**

Terence R. Lee
Andrei S. Juravlev



NACIONES UNIDAS

SERIE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO 6

**LOS PRECIOS, LA PROPIEDAD
Y LOS MERCADOS EN LA
ASIGNACIÓN DEL AGUA**

**Terence R. Lee
Andrei S. Juravlev**



**NACIONES UNIDAS
Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Santiago de Chile, 1998**

LC/L.1097
Octubre de 1998

El presente trabajo fue preparado por Terence R. Lee y Andrei S. Jouravlev de la División de Medio Ambiente y Desarrollo de la CEPAL. Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de la exclusiva responsabilidad de los autores y no coinciden necesariamente con las de la Organización.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
Resumen.....	5
Introducción.....	7
I. Mercados del agua y asignación del agua	12
A. Condiciones necesarias para el comercio	13
1. Derechos de propiedad	13
2. Información.....	14
3. La posibilidad de intercambio.....	15
4. Actividad de mercado	15
B. Tipos de transacciones	16
1. Ventas	16
2. Contratos de arriendo.....	16
3. Contratos de opción	18
C. El mercado como sistema para la asignación del agua	19
D. Experiencia con los mercados del agua	23
1. Mercados del agua en Chile.....	23
2. Comercialización del agua en la Huerta de Alicante, España	24
3. Los mercados del agua en los Estados Unidos.....	25
II. El diseño de un mercado del agua	29
A. La asignación inicial de derechos de agua	29
1. Aspectos principales	29
2. Procedimientos alternativos	31
3. Experiencias nacionales en la asignación inicial de derechos.....	34
B. Derechos de agua permanentes versus temporales.....	37
C. Seguridad hidrológica y normas de asignación	40
III. Costos de transacción y transporte.....	44
A. Costos de transacción.....	44
1. Costos de transacción no inducidos por políticas.....	47
2. Costos de transacción inducidos por políticas	50
a) Implicaciones para la comercialización del agua	50
b) Implicaciones para la política reguladora.....	55
B. Costos de transporte y necesidades de infraestructura.....	56

	<u>Página</u>
IV. La regulación de los efectos externos de las transferencias de agua.....	62
A. Efectos sobre el caudal de retorno.....	62
1. Implicaciones para la comercialización del agua.....	63
2. La regulación de los efectos sobre el caudal de retorno.....	64
B. Efectos en el propio caudal.....	67
1. La protección de los intereses de los usuarios del agua en su propio caudal en los mercados del agua.....	68
2. Cuestiones principales.....	70
a) El carácter de bien público de un caudal.....	70
b) Externalidades de las transferencias.....	71
c) La necesidad de coordinación.....	71
C. Efectos sobre la zona de origen.....	73
1. Efectos económicos.....	73
2. Efectos sobre los sistemas de distribución del agua.....	75
3. Efectos culturales.....	75
V. Las distorsiones y las imperfecciones del mercado.....	77
A. Poder de mercado, especulación, acaparamiento y mercados “estrechos”.....	77
1. El poder de mercado en la comercialización del agua.....	77
a) Comportamiento monopolístico y monopsónico.....	77
b) El poder de mercado en el mercado de productos.....	79
2. Otras imperfecciones del mercado.....	80
a) Mercados “estrechos”.....	80
b) Especulación.....	81
c) Acaparamiento.....	82
B. Políticas públicas alternativas para tratar los problemas del poder de mercado, la especulación y el acaparamiento.....	83
1. La norma de pertenencia.....	83
2. La doctrina del uso beneficioso.....	84
3. Impuestos.....	87
Bibliografía.....	89

Resumen

El presente documento examina los medios de incorporar el uso de las señales del mercado, mediante los precios, en la gestión de los recursos hídricos con el fin de mejorar la eficiencia en la asignación del agua. Revisa un abundante material de la literatura reciente sobre los derechos de uso de recursos comerciables así como las experiencias reales con la implementación de programas de derechos de aguas comerciables tanto en América Latina como en el resto del mundo. Los temas analizados comprenden las condiciones necesarias para el funcionamiento adecuado del mercado del agua; las fortalezas y debilidades potenciales que tendrían los mercados como medios de asignación del agua; las características de la operación de un mercado del agua; los tipos de transacciones; la asignación inicial de derechos de agua; aspectos de diseño, incluidos los derechos de agua permanentes y temporales, la seguridad hidrológica y normas de asignación; las limitaciones de los mercados y los factores que pueden afectar su rendimiento, como las externalidades (el caudal de retorno, los efectos sobre el propio caudal y en la zona de origen), el poder de mercado, los costos de transacción y transporte, y las medidas para mitigarlos; y las oportunidades de expandir el papel y el alcance de los mercados del agua.

Introducción

Tras muchos años de debates en los foros internacionales y entre los organismos internacionales encargados de la gestión del agua, en los Principios de Dublín, aprobados en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente celebrada en enero de 1992, dentro de la retórica de las reuniones internacionales sobre la gestión de los recursos hídricos se reconoció finalmente que el agua es esencialmente un bien económico. El cuarto de los principios de Dublín postula que: “el agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico”. Ésta no es una propuesta muy novedosa. Los economistas interesados en la gestión de los recursos hídricos han sostenido desde siempre la necesidad de reconocer que el agua es un bien económico y que no hay que tratarla como poseedora de una “importancia singular” sino como un bien entre todos los demás.

“Esto no significa negar que el agua en cuanto bien tenga características especiales; por ejemplo, la provee la naturaleza en parte almacenada y en parte como flujo, y está disponible sin costo en algunos lugares, pero resulta caro transportarla a otros. No obstante, cualesquiera que sea la razón que se aduzca, la supuesta *importancia* singular del agua no resiste el menor análisis” (Hirshleifer, De Haven y Milliman, 1960).

Si el agua es un bien económico, entonces su asignación podría regirse por el mercado. Por muchos años, se ha reconocido ampliamente en la literatura que sin mercados es difícil, sino imposible, evaluar la demanda real de servicios vinculados con el agua, porque las funciones de demanda no pueden estimarse en tal situación (Fox y Herfindahl, 1994). En lugar de los mercados y las señales para la toma eficiente de decisiones de inversión que éstos ofrecen, se han sugerido numerosos sustitutos complejos e insatisfactorios. Todos estos sustitutos tienen en común que sólo ofrecen señales pobres, sino incorrectas, que son esencialmente arbitrarias y no ofrecen soluciones reales para el problema de lograr la asignación eficiente del agua. La única solución es basarse en la medida de lo posible en los precios y, por tanto, en los mercados cuando se trate de la asignación del agua y de las inversiones conexas en servicios productivos. Si la eficiencia es la meta, entonces la función de la asignación administrativa tiene que restringirse a aquellas pocas áreas donde los mercados no pueden desarrollarse y a la regulación de los monopolios naturales.

“A la luz del problema en materia de información, parece haber pocas esperanzas de que los criterios administrativos puedan asignar el agua incluso con una eficiencia mínima entre los procesos que resulte en bienes comercializables. No es razonable suponer que un funcionario o una ... junta sepan cuánto vale el agua en cada uso de ella, cosa que es necesaria para conocer la eficiencia económica de cada decisión de la junta. Para solucionar la carencia de información habría que aplicar un proceso similar al del mercado para asignar el agua a la producción de bienes comerciables. El enfoque regulador y los escasos fondos disponibles ...

pueden luego centrarse en las áreas que los necesitan, es decir, en decidir las necesidades de agua para los bienes no comerciables” (Lynne, 1988).

Sin embargo, cuando se propicie la introducción, extensión o mantenimiento de la intervención pública en la asignación del agua hay que tener muy en cuenta la medida de su eficacia. Los criterios administrativos de asignación del agua suelen criticarse por su dependencia implícita de “la capacidad de unos pocos decisores, dentro de una estructura centralizada, para actuar con objetividad, omnisciencia y responsabilidad en aras del interés público” (Anderson y Leal, 1988). Tal como se comentaba en los debates sostenidos hace más de 30 años sobre el tema en los Estados Unidos de América,

“... que si bien la intervención pública era *necesaria*, no tenía porqué ser *suficiente* para mejorar la eficiencia. Para que la intervención sea también una condición suficiente para mejorar la eficiencia, hay que elaborar criterios apropiados y, suponiendo en último término que existe un método viable para hacerlo, aplicarlos con la fidelidad suficiente para asegurar que los objetivos de la intervención pública en aras de la eficiencia son relativamente aproximados” (Krutilla, 1966).

Al analizar la política pública de la gestión del agua y la cuestión de utilizar los precios e introducir los mercados como el instrumento principal para asignar el agua y, por tanto, para la gestión de la misma, hay que entender que “controlar el uso de los cursos de aguas es un problema económico básico de asignación de recursos” (Freeman y Haveman, 1971). Este hecho es igualmente válido para los aspectos de calidad y cantidad de la asignación.

“Resulta interesante reflexionar que el extenso y prolongado debate sobre las políticas públicas de gestión del agua en los años sesenta en los Estados Unidos generaron pocas innovaciones en las prácticas de gestión del recurso. Las decisiones en materia de gestión y asignación del agua siguieron en gran medida en manos de los organismos burocráticos nacionales o estatales. El uso de los precios y los mercados y de las instituciones encargadas de las cuencas fluviales ha revestido sólo importancia marginal hasta hace muy poco cuando aumentó el uso de los mercados en la asignación del agua en los estados occidentales de la Unión” (Freeman y Haveman, 1971).

Si nos situamos más en el presente y en los problemas actuales de gestión del agua en América Latina y el Caribe, la creciente participación privada en la gestión del agua ha traído consigo como corolario la mayor apertura de la gestión del agua a las fuerzas del mercado y la aplicación creciente de los principios económicos a las decisiones sobre asignación del agua, al menos en algunas zonas. Asimismo, ha aumentado el interés en emplear directamente los precios y los mercados como los instrumentos principales para asignar el agua. Un indicio de este interés es el cúmulo de literatura que analiza la experiencia de los pocos lugares en que existen mercados del agua, en particular el gran interés demostrado en la experiencia chilena.

La adopción de un criterio de mercado para la asignación del agua en Chile ha despertado gran interés en todo el mundo, aunque todavía casi no se ha hecho un análisis económico serio de la experiencia chilena. Las conclusiones del único análisis económico

que se ha efectuado sugiere la importancia de remediar esta carencia (Hearne e Easter, 1995), pero no cabe duda que se ha escrito mucho más sobre el sistema chileno actual que sobre cualquier sistema previo de asignación del agua adoptado en cualquier otro país latinoamericano.

Hay varias razones de por qué está creciendo en muchos países latinoamericanos y del Caribe, así como el mundo en su conjunto, el interés en los mercados del agua como medios de asignación del recurso. La economía de los recursos hídricos de muchos países está entrando a una fase madura caracterizada por una oferta inelástica de nuevos recursos e interdependencias crecientes entre los usos y los usuarios del agua (véase el cuadro 1). A medida que la economía del agua madura, la atención de los participantes en los procesos normativos se desplaza gradualmente del interés en expandir y subsidiar el desarrollo del sector a la generación de ingresos, la gestión de la demanda y la reasignación. La fuerza que impulsa el interés en utilizar los precios y mercados es la percepción de que la introducción de la comercialización del agua puede representar beneficios sustanciales, beneficios que representan el costo de oportunidad de no modificar las instituciones existentes encargadas del recurso de forma que promuevan un uso más económicamente eficiente del suministro de agua disponible. Además, está la percepción adicional de que otros mecanismos de asignación no conseguirán que el agua se utilice con la eficiencia deseada.

Cuadro 1
Características de los sistemas de recursos hídricos maduros

Concepto	Fase madura	Concepto	Fase madura
Abastecimiento de agua a largo plazo	Inelástico	Competencia por el agua entre los usos	Creciente
Demanda de agua distribuida	Elevada y creciente; elástica a precios bajos, inelástica a precios elevados	Conflictos y externalidades	Son características la elevación de la capa freática, la salinización de la tierra, el caudal de retorno salino, la salinización del agua subterránea, la contaminación del agua, etc.
Condición física de los sistemas de embalse y distribución	Una gran proporción está envejeciendo y necesita repararse y renovarse	Costo social de subvencionar el mayor uso del agua	Elevado y en aumento

Fuente: adaptado de Randall (1981).

Tradicionalmente, los nuevos usuarios podían obtener agua mediante la asignación de derechos de agua no reclamados previamente. Actualmente, en los países de América Latina y el Caribe, aunque el suministro global es abundante, en muchas áreas con desarrollo económico concentrado, toda el agua superficial y gran parte del agua subterránea está asignada. A su vez también se han obtenido nuevos suministros de agua mediante la construcción de instalaciones de almacenamiento y transporte, obras emprendidas habitualmente con la ayuda de subsidios públicos considerables. Ahora se reconoce en general que esta política ha llevado a inversiones en proyectos cuya viabilidad

económica real es dudosa, al derroche del agua y a efectos negativos sobre el medio ambiente.

Además, dado que en muchas zonas ya se han explotado las fuentes hídricas mejores y menos onerosas y la atención se centra ahora cada vez más en fuentes más caras y situadas en lugares inconvenientes, los costos de los nuevos proyectos han comenzado a aumentar vertiginosamente. Los aumentos sucesivos de la capacidad de almacenamiento de los embalses producen rendimientos decrecientes del rendimiento seguro. En consecuencia, al disminuir las opciones de incrementar el suministro de agua mediante la manipulación del caudal superficial y tener que recurrir a inversiones cada vez más cuantiosas para aumentar el almacenamiento, los costos de los nuevos proyectos comienzan a elevarse en forma espectacular (Frederick, 1993). Esto ocurre precisamente cuando los subsidios públicos se han recortado notoriamente e incluso han desaparecido en muchos países como resultado de presupuestos públicos limitados, prioridades sociales cambiantes, falta de apoyo político para los métodos tradicionales de financiar la gestión del agua, y preocupaciones crecientes acerca de los costos ambientales de los nuevos proyectos.

Por otra parte, debido al crecimiento de la población, la urbanización y el desarrollo económico, la disponibilidad de agua per cápita está disminuyendo. En coincidencia con la demanda creciente de agua para usos agrícolas, industriales y ambientales, así como de agua potable y para saneamiento, ha habido cambios estructurales importantes en las economías nacionales. Al mismo tiempo que las demandas de usos en el propio caudal y extractivos del agua se expanden con el crecimiento económico y demográfico, la contaminación disminuye las cantidades disponibles de agua de buena calidad y aumenta los costos de tratarla. Cabe prever que habrá una demanda creciente para reasignar el suministro entre los usos.

Una vez que se introduzcan los mercados y se establezcan los derechos de propiedad respecto a este recurso, cabe prever que las transferencias de derechos de agua ocurrirán cada vez que los beneficios netos de una reasignación sean positivos, hasta que los valores marginales, abonados los costos de transacción y transporte, se igualen entre los usuarios, los usos y las ubicaciones del agua. Las transacciones proseguirán hasta que a todos los usuarios les sea indiferente comprar o vender derechos de agua. Dado que las transacciones de mercado son precipitadas por la diferencia de valor del agua en usos y ubicaciones alternativos que tienen que ser de una magnitud suficiente como para compensar los costos de transacción y transporte, es difícil que estos mercados surjan, sean dinámicos u operen con eficacia cuando el recurso sea excedentario o cuando haya fuentes alternativas de agua barata. Es por este motivo que la actividad del mercado suele intensificarse en períodos de suministro insuficiente volviéndose menos activa o latente en períodos de abastecimiento normal. En Chile, por ejemplo, los mercados son más activos en aquellas cuencas situadas en el norte del país donde el recurso es más escaso (Donoso, 1994). También en Texas, aunque las transferencias de derechos de agua superficiales han sido posibles en teoría durante varias décadas, éstas no se iniciaron hasta no adjudicarse plenamente la primera cuenca fluvial hace más de 20 años, concentrándose gran parte de la actividad en el valle inferior del Río Grande donde prácticamente no existen aguas subterráneas (Chang y Griffin, 1992).

Los hechos observados sugieren, tal como lo demuestra con creces el análisis de este documento, que los mercados del agua funcionan, pero que su buen funcionamiento

requiere el conocimiento claro del marco institucional y legal, el establecimiento de normas y reglamentos claros respecto a los derechos de propiedad exclusivos, la necesidad de contar con mecanismos de transferencia sencillos y, como corolario, un mínimo de interferencia burocrática en el mercado. Son estos componentes indispensables los que aquí se analizan. Además, se ofrecen múltiples ejemplos del funcionamiento de los mercados del agua en la práctica y de las innovaciones que se les han introducido a medida que se ha adquirido experiencia.

A su vez, se reconoce que la introducción de los mercados del agua no constituye en modo alguno la solución universal de los problemas que encara la gestión de los recursos hídricos. Dicho mercado es un instrumento de gestión. Sin embargo, es un instrumento que distribuye la carga y las dificultades de la gestión entre una población más numerosa, permite una mayor participación en las decisiones de gestión y puede introducir una mayor flexibilidad en los sistemas de gestión. Sin embargo, el establecimiento de dichos mercados demanda a su vez nuevas competencias y actitudes de parte de la administración pública, los sistemas judiciales y los usuarios del agua, así como inversiones en el registro de derechos, sistemas de seguimiento y medición, y tal vez en mejorar los sistemas de distribución y transporte del recurso. En suma, “los requisitos previos necesarios para la existencia de un mercado del agua viable son los mismos que se necesitan para una gestión adecuada del agua” (Simpson, 1994b).

I. Mercados del agua y asignación del agua

En un mercado del agua, ésta se asigna a un precio determinado mediante el libre intercambio de algún tipo de derecho de propiedad para usarla, ya sea por un período limitado de tiempo (arriendo) o a perpetuidad (venta). Son las interacciones entre los compradores y vendedores de derechos las que constituyen el mercado del agua. Este mercado es la institución, formal o informal, que facilita el intercambio de derechos de agua entre compradores y vendedores (Cummins y Nercissiantz, 1992). Los mercados del agua se distinguen de otros procesos de asignación por las características siguientes (Colby, 1988):

- La transferencia del agua es la finalidad real de la transacción y el valor del recurso es distinto del valor de otros bienes y servicios involucrados en la transacción. El mercado del agua existe cuando los derechos de agua son bienes con una identidad distinta de otra propiedad real. Hay muchos ejemplos de lo que se ha denominado mercados del agua “implícitos”, en que el agua se vende como una parte de la transferencia de tierras, aunque la finalidad de la transacción sea obtener agua (Colby, Crandall y Bush, 1993). Tales transacciones no pueden considerarse como “mercados del agua”, sino más bien como ejemplos de un medio de evadir restricciones burocráticas o legislativas ineficientes.
- La fuerza motivadora es la percepción mutua por los compradores y vendedores potenciales de que la transacción es la que más los beneficia dadas las oportunidades alternativas que se les ofrecen; en consecuencia, la reasignación es totalmente voluntaria.
- Ninguna autoridad central determina la transferencia, aunque puede condicionar o regular el precio y otras condiciones; se generan en transacciones voluntarias negociadas entre compradores y vendedores dispuestos.

Para que un mercado asegure flexibilidad en la asignación del suministro de agua existente, sólo basta que dentro de cualquier mercado dado exista un margen comerciable sujeto a una reasignación de bajo costo, aunque sea una pequeña parte del suministro total (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986b). Dado que los volúmenes de agua susceptibles de reasignarse son generalmente escasos, cabe prever que los mercados del agua sean normalmente relativamente pequeños o “estrechos”. El número de transacciones no dice mucho acerca de la capacidad de un mercado para reasignar con eficiencia los recursos hídricos en respuesta a variaciones del valor de la productividad marginal del agua. El número de transacciones es una función de muchos factores, que incluye la asignación inicial de derechos de propiedad.

A. Condiciones necesarias para el comercio

La construcción eficiente de todo mercado requiere la existencia de las condiciones necesarias para que se produzca el intercambio: i) derechos de propiedad bien definidos; ii) información pública sobre la oferta y demanda de derechos de agua; y, iii) la posibilidad física y legal de que se produzca el intercambio (Curie, 1985). De estas tres condiciones necesarias es de primerísima importancia la existencia de derechos de propiedad bien definidos. En el caso del agua, los derechos de propiedad definen y limitan los derechos y obligaciones recíprocos de sus tenedores y de éstos con el resto de la sociedad para usar una cierta cantidad de agua, que puede definirse volumétricamente o proporcionalmente respecto a un caudal fluvial o de un canal. Si los derechos están mal definidos, no se puede confiar en los procesos de mercado para asignar los recursos hídricos con eficiencia. Es una responsabilidad fundamental de los gobiernos, en lo que respecta a los mercados, definir, asignar e imponer los derechos de propiedad en este ámbito. Las políticas gubernamentales desempeñan un papel decisivo en definir el marco institucional para que opere y funcione el mercado mediante la definición, asignación e imposición de los derechos de aguas.

La naturaleza escurridiza y elusiva del agua puede plantear problemas cuando se trata de establecer, definir e imponer los derechos de propiedad, que son los fundamentos esenciales de todo mecanismo de asignación de mercado, pero no tanto como para “descartar la posibilidad o conveniencia de utilizar precios y mercados regulados para introducir incentivos económicos a fin de restringir el uso, fomentar la conservación y facilitar la reasignación del suministro” (Frederick y Kneese, 1988). De hecho, parece posible que “mediante la estructuración minuciosa tanto de los derechos de propiedad como de las limitaciones del mercado, puede lograrse mucho basándose en los incentivos de mercado” (Griffin y Boadu, 1992).

1. Derechos de propiedad

La manera cómo se definan los derechos de propiedad estructurará los incentivos y desincentivos que los miembros de la sociedad encaran en sus decisiones respecto a la propiedad, el uso y la transferencia del agua. Para que los participantes en el mercado estimen el valor de un derecho de agua, deben poder formarse expectativas seguras acerca de los beneficios y costos vinculados con poseerlo y transferirlo y la medida en que está protegido de que otros lo vulneren (Colby, 1988). Sólo sobre esa base pueden tomar decisiones económicas lógicas sobre el uso y transferencia del agua. Si los derechos de propiedad no están bien definidos, la incertidumbre consiguiente reducirá su valor previsto y el incentivo para transferirlos (Shabman y Cox, 1986). Para lograr una asignación eficiente de recursos mediante el mercado, la definición de los derechos de propiedad debe satisfacer las condiciones de especificidad, exclusividad, transferibilidad, integralidad y exigibilidad (Tietenberg, 1988; Saliba y Bush, 1987):

- Los derechos y obligaciones recíprocos de los tenedores de derechos de agua y de éstos con el resto de la sociedad deben especificarse e imponerse a fin de que éstos puedan formarse expectativas seguras respecto a los beneficios que emanan de sus derechos. Las condiciones que afectan los derechos de agua, sus transferencias, y las obligaciones de sus propietarios deben definirse con

claridad, de preferencia como parte del derecho o en el cuerpo legal que especifica los derechos de los propietarios. Este derecho debe definirse en términos fácilmente comprensibles y medirse con facilidad en el terreno utilizando métodos prácticos (Simpson, 1994b).

- Para que los mercados del agua contribuyan a una asignación eficiente del recurso y produzcan señales de precio apropiadas, los compradores y vendedores, y no un tercero, tienen que gozar de todos los beneficios y asumir todos los costos vinculados con la propiedad, el uso y la transferencia de los derechos de agua.
- Los derechos de agua deben transferirse fácilmente y a bajo costo mediante la venta o arriendo y no deben vincularse a determinados sectores, usos, prioridades o a otra propiedad.
- Los derechos de agua deben describirse con todos los atributos necesarios (por ejemplo, la cantidad desviada, el cronograma y los lugares de desviación, uso y retorno) que generan valor y pueden afectar a otros usuarios. Los hechos observados en los mercados del agua del oeste de los Estados Unidos sugieren que los precios de mercado están muy influenciados por características específicas de los derechos y transacciones del agua (Colby, Crandall y Bush, 1993). Por otra parte, como los mercados operan con mayor eficiencia cuando el producto negociado es homogéneo, la definición del derecho no debe ser demasiado detallada. Mientras más detallada sea la definición del derecho de propiedad del agua, mayor será la heterogeneidad entre los distintos derechos y los costos de transacción para los compradores y vendedores potenciales, y por ende, será más difícil organizar un mercado (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986b).
- Los tenedores de derechos de agua deben ser capaces de captar los beneficios derivados de las decisiones sobre el uso y transferencia del agua. "Dado que los derechos no pueden hacerse cumplir a la perfección, la propiedad será siempre probabilística; pero cuando las probabilidades de captar beneficios de un uso determinado son pocas, es menos probable que el propietario destine el recurso a dicho uso" (Anderson, Terry, 1982). Los derechos de agua deben estar protegidos de la incautación o usurpación involuntaria por otros, incluido el Estado. La observancia de los derechos de agua a través de los tribunales, o mediante el control mutuo, es necesaria para asegurar su validez. El derecho de agua debe registrarse e inscribirse para minimizar la posibilidad de disputas acerca de su propiedad. Para que los derechos se cumplan, cada usuario debe tener la posibilidad de vigilar el uso del agua y detectar las infracciones y debe existir la capacidad y autoridad legal para sancionarlas. Las sanciones deben representar una amenaza creíble e inducir el cumplimiento.

2. Información

La información pública disponible sobre la oferta y demanda de derechos de agua debe incluir los medios para identificar los compradores, vendedores e intermediarios o corredores potenciales, y los medios para suscribir contratos ejecutorios. También se precisa información hidrológica para definir el derecho. Varios tipos de información son esenciales para que los tenedores de derechos tomen decisiones lógicas, por ejemplo, sobre las características legales e hidrológicas de los derechos de agua, el costo de medidas alternativas de obtener agua. Esto implica la existencia de sistemas idóneos de datos y seguimiento.

3. La posibilidad de intercambio

Hay que tener un conjunto claramente definido de normas de transferencia para permitir que las transacciones de mercado se produzcan cuando los compradores y vendedores lo determinen. Las transacciones deben estar supeditadas sólo a la observancia de un conjunto conocido de normas comerciales o criterios de transferencia. Éste es un requisito previo para que el mercado del agua tenga continuidad. Cuando las normas de transferencia no se conocen con certeza antes de que los agentes económicos contemplen una transacción y los participantes potenciales en el mercado no pueden predecir durante sus negociaciones si la transacción propuesta va a ser o no aprobada, no hay incentivos para que la toma de decisiones basada en el mercado tenga continuidad (Curie, 1985). Asimismo, deben existir las posibilidades físicas para que las transferencias negociadas se materialicen, a saber, sistemas de transporte, sistemas de seguimiento, etc. El vendedor tiene que ser capaz de movilizar físicamente el agua a un lugar adecuado o el comprador tiene que ser capaz de captar el suministro y transportarlo hasta el lugar en que se proyecta usarlo (Price, 1994). Esto puede requerir servidumbres o la compra de derechos de paso por la propiedad de otros.

4. Actividad de mercado

Las transacciones de mercado ocurren cuando tanto los compradores como los vendedores potenciales perciben que pueden obtenerse beneficios económicos transfiriendo agua a una finalidad, lugar o tiempo de uso en que genera rentabilidades netas más elevadas de las que producen los patrones de uso existentes. Las transferencias ocurren en forma automática siempre que los beneficios netos de una reasignación son positivos hasta que los valores marginales se igualan entre los usuarios, los usos y las ubicaciones del agua. Las transacciones proseguirán hasta que a todos los usuarios les sea indiferente comprar o vender derechos de agua. Deben satisfacerse tres condiciones para que se produzca una transacción de mercado: i) el vendedor debe recibir una oferta de precio que a lo menos iguale tanto las rentabilidades sacrificadas debido a los derechos de agua a que ha renunciado como los costos de transacción y transporte que sufraga; ii) a su vez, el comprador tiene que esperar que la rentabilidad de la compra supere tanto el precio pagado al vendedor como los costos de transacción y transporte que sufraga; y iii) para el comprador, los costos totales vinculados con la adquisición de mercado de derechos de agua tienen que ser inferiores a los costos de la fuente de suministro alternativa menos onerosa (Colby, 1988).

Dado que las transacciones de mercado son precipitadas por la diferencia del valor del agua en usos y lugares alternativos, la que debe poseer la magnitud suficiente como para compensar los costos de obtener agua mediante el proceso de mercado, los mercados del agua sólo operarán cuando el agua sea lo suficientemente escasa y, por ende, valiosa. A la inversa, es difícil que los mercados del agua operen cuando queden muchos derechos de agua sin asignar, cuando siguen favoreciéndose las inversiones en el suministro de agua en desmedro de su reasignación, cuando los costos de transporte y transacción son muy elevados, o cuando hay otras fuentes de agua a bajo costo.

B. Tipos de transacciones

Uno de los beneficios principales de los mercados del agua son las posibilidades prácticamente ilimitadas de reasignar el recurso, siendo la única restricción real el ingenio de las partes negociadoras (Driver, 1986). Las transferencias de derechos de agua pueden asumir una variedad de formas, en que cada una sirve una finalidad operacional diferente en un sistema de recursos hídricos (Israel y Lund, 1995). La elección de la forma de transferencia del agua depende de la estructura del mercado, las consideraciones legales y de terceros que la transacción debe atender, la definición y características del derecho de agua, los costos de transacción, las características de la oferta y demanda, otras condiciones locales y, sobre todo, las necesidades de las partes en la transacción.

1. Ventas

La transferencia permanente del título, que incluye todos los beneficios, costos, riesgos y obligaciones vinculados con el derecho suele ser la respuesta a las variaciones de largo plazo en las condiciones de demanda y oferta que incrementan el valor marginal del agua en algunos usos y lo disminuyen en otros. La venta es "la estructura de mercado preferida cuando el objetivo es satisfacer cambios de demanda permanentes" (Howitt, 1997). Cabe suponer que la transferencia permanente de derechos de agua mediante la venta es menos frecuente que los contratos de arrendamiento.

Las ventas son comunes en las transferencias intersectoriales, en que la agricultura de riego es el vendedor dominante y los usuarios urbanos los principales compradores. En el oeste de los Estados Unidos, por ejemplo, mientras que las transferencias intraagrícolas ocurren en muchas áreas, las transferencias de agua desde la agricultura a los usos municipales e industriales es la forma predominante de transacciones de mercado (Saliba y Bush, 1987). En Chile, las ventas de agua intraagrícolas así como las ventas intersectoriales, son comunes en muchas zonas (Hearne e Easter, 1995; Gazmuri y Rosegrant, 1994).

2. Contratos de arriendo

El arriendo de derechos de agua entraña la venta del recurso, pero no de los derechos. En el arriendo, el arrendador conserva el título de los derechos de agua y al expirar el contrato hay que devolverlos. El arriendo es la respuesta de mercado preferida a las variaciones de corto plazo de las condiciones de la oferta y demanda. Suele considerarse que estas operaciones constituyen un mercado del agua para entrega inmediata.

Los usuarios pueden considerar ventajoso suscribir contratos de arriendo por diversas razones. El arrendador tiene la oportunidad de obtener ingresos con el comercio temporal de derechos de agua sobrantes sin tener que renunciar a ellos. El arriendo es particularmente conveniente cuando los usuarios necesitan satisfacer una demanda de agua adicional a corto plazo; una demanda a largo plazo pero variable; cualquier uso que tenga un ciclo vital predecible y fijo; un uso de duración incierta, por ejemplo, un agricultor cuyos productos varían de precio; suministros muy variables, por ejemplo, cuando no resulta económico transportar agua en períodos de abastecimiento suficiente; usuarios que no están dispuestos o no pueden destinar los recursos necesarios a comprar el derecho de

agua o que desean limitar su propiedad de derechos de agua; y acontecimientos imprevistos (Shupe, Weatherford y Checchio, 1989; Saliba y Bush, 1987).

En un contrato de arriendo típico, el pago del arrendatario al propietario del derecho de agua (el arrendador) se hace generalmente en cuotas periódicas, pero también puede haber un pago adelantado para concretar el arriendo. Los contratos de arriendos suelen ser renovables. En los distritos de riego lo habitual es que el arriendo dure una sola temporada, pero puede prolongarse más, incluso por varias décadas. Por otra parte, los arriendos pueden ser muy breves, a veces sólo por unas pocas horas. En el corto plazo, el arriendo suele ser una fuente de agua más barata que la transferencia permanente, pero el agua puede fluctuar y fluctúa de precio, el suministro de agua sólo está asegurado hasta que expira el contrato, también existe el gasto derivado de los costos de la renovación constante para aquellos que dependen del arriendo a corto plazo, y existe el riesgo del incumplimiento, ya que el arrendatario sólo posee un contrato que lo protege, y no un derecho de propiedad (Scott y Coustalin, 1995).

Los contratos de arriendo pueden satisfacer las necesidades más diversas. Su flexibilidad los vuelve una opción atractiva para muchos usuarios, y los mercados de arriendo suelen ser muy dinámicos, sobre todo entre los vecinos propietarios de derechos de agua en los distritos de riego. Los arriendos, a menudo de naturaleza informal, suelen ser la forma predominante de las transacciones de mercado. En los mercados informales, la mayoría de las transacciones consisten en arriendos de corto plazo, porque las dificultades para hacer cumplir los contratos impiden la transferencia permanente de derechos de agua.

En Chile, por ejemplo, el arriendo ha sido una forma mucho más dinámica de reasignación del agua que la venta de derechos (TASC, 1996). Tal vez la forma de transacción más socorrida sea el arriendo entre agricultores vecinos cuyas necesidades de agua difieren a lo largo del ciclo de cultivo (Gazmuri, 1994; Gazmuri y Rosegrant, 1994). En California, la comercialización del agua también se caracteriza por un énfasis en los mercados estacionales para entrega inmediata (Howitt, 1997).

En este contexto, una forma peculiar es el arriendo de los derechos adquiridos con recompra, habitualmente a los propietarios originales y a menudo por un pago nominal, cuando los derechos son adquiridos en previsión de necesidades futuras. El arriendo con recompra permite que el nuevo propietario se beneficie del agua mientras no la utiliza. Además, en aquellas jurisdicciones en que el derecho del agua puede perderse después de un período de no haberlo utilizado, asegura el uso beneficioso continuado de los derechos de agua y sirve de protección contra la caducidad. Cuando la retrocesión en arriendo es condicional, los derechos de agua generalmente se retroceden al propietario original, salvo en los años secos.

3. Contratos de opción

Los contratos de opción, conocidos también como mercados del agua contingentes o interrumpibles, son un acuerdo de largo plazo para arrendar, y a veces vender, un derecho de agua cuando ocurre una determinada contingencia, casi siempre una sequía (contratos de opción para años secos). Muchos de los beneficios de los contratos de opción pueden obtenerse mediante el arriendo a corto plazo sin tener que suscribir compromisos de largo plazo, pero el arriendo puede incrementar el riesgo vinculado con los ingresos de los participantes y derivar en costos de transacción más elevados, incluidos la inversión en sistemas de distribución y los costos en mediciones para garantizar el cumplimiento (Hamilton, Whittlesey y Halverson, 1989). Hay ejemplos de su uso tanto en los Estados Unidos como en Chile. Un arreglo típico, en Chile, es el pago de una suma prenegociada de un fruticultor a un agricultor que se dedica a cultivos anuales por la opción de suministro de agua en caso de sequía (Thobani, 1997).

Los contratos de opción suelen emplearse para transferir agua de la agricultura de riego a los usuarios no agrícolas durante los períodos de estiaje. Los contratos de opción para años secos son una alternativa atractiva cuando los usuarios cuentan con suministros de agua adecuados en años normales. Dichos contratos aportan agua durante las sequías a un costo inferior al de la adquisición o el arriendo. Un estudio de caso en el noreste de Colorado sobre el uso de los contratos de opción para el uso temporal del agua de riego como seguro contra la sequía para las empresas urbanas de agua potable, concluyó que este método es económicamente viable en una amplia gama de condiciones (Michelsen y Young, 1993).

Los contratos de opción son particularmente atractivos porque el arrendador mantiene seguro el suministro de agua de largo plazo, recibe compensación por la opción, que incluye la del ingreso perdido cuando ésta se ejerce y la complejidad adicional que significa planificar las actividades comerciales, y conserva el acceso al agua durante las condiciones de suministro normal cuando la opción no se ejerce. Para el arrendatario, el contrato ofrece un medio de obtener un suministro de agua adicional, en condiciones predeterminadas, cada vez que se presenta una contingencia dada y a un precio especificado.

Los contratos de opción son complejos. Esto obedece en parte a la necesidad de contemplar el riesgo que corre el arrendatario de que el derecho de agua no esté disponible cuando llegue el momento de ejercer la opción. Asimismo, obedece en parte a la preocupación del arrendador de que el contrato limite sus derechos de propiedad y pueda limitar la capacidad de beneficiarse de transacciones futuras, por ejemplo, la oportunidad de vender, aunque este aspecto puede solucionarse incluyendo en el contrato el “derecho al primer rechazo” que permite al vendedor conservar la opción de vender los derechos antes del término del contrato, pero ofrece al tenedor de la opción el derecho a igualar el precio ofrecido (Michelsen y Young, 1993). Además, para rendir los máximos beneficios, los contratos de opción requieren compromisos contractuales de largo plazo, a menudo de hasta veinte años o más, duración que puede presentar muchas incertidumbres.

La compensación suele ajustarse con el tiempo para contemplar variaciones en cuanto al uso del agua, costos de producción, tecnología y demás condiciones del mercado. Pueden emplearse varios métodos de pago: una suma alzada, los pagos anuales, o una combinación de ambos cuando se ejerce la opción. Esta última es una alternativa

muy atractiva, porque ninguna de las partes necesita prever plenamente el número y la magnitud de las interrupciones durante todo el período del contrato (Hamilton, Whittlesey y Halverson, 1989). Los vendedores podrían verse compensados en especie, por ejemplo, mediante tarifas más bajas por la producción del comprador, como en el caso de las transferencias del riego a la generación de hidroelectricidad, donde los agricultores pueden ser compensados con tarifas más bajas por la energía que emplean en bombear el agua.

C. El mercado como sistema para la asignación del agua

Las características recomendables de un sistema ideal de asignación del agua comprenden la flexibilidad en la asignación del suministro, la seguridad de su tenencia para los usuarios establecidos, la capacidad de confrontar los usuarios con el costo de oportunidad integral del agua, lo predecible del resultado del proceso de reasignación, la equidad e imparcialidad, y la capacidad de reflejar los valores colectivos, públicos y sociales (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986b). El crecimiento y la eficiencia económica exigen un equilibrio entre flexibilidad y seguridad. Aunque la seguridad de tenencia puede reducir la flexibilidad, y viceversa, ambas pueden lograrse simultáneamente mientras los usuarios puedan responder voluntariamente a los incentivos para reasignar el suministro.

Los mercados del agua son **flexibles** porque son por su propia naturaleza una institución descentralizada y orientada por incentivos, y no centralizada y reguladora. La transferibilidad de los derechos en el mercado otorga la libertad de reasignar el agua según varían las demandas y condiciones económicas, sociales y ambientales. "En una sociedad dinámica con valores en constante cambio, es esta transferibilidad la que asegura la flexibilidad. Los empresarios formulan continuamente ideas novedosas sobre cómo utilizar los recursos. Son sus ofertas de comprar y vender estos recursos lo que genera el progreso. Si no se permite la transferibilidad no existe una manera efectiva de que el sistema responda a las variaciones de la oferta y demanda" (Anderson, 1985).

Si los derechos de agua son transferibles, los valores marginales del agua, descontados los costos de transacción y transporte, se igualan entre los usuarios, los usos y las ubicaciones. La igualación se da porque el mercado ofrece un incentivo y un medio para que los usuarios reasignen los derechos de agua a usos de mayor valor cada vez que la reasignación vaya a generar beneficios positivos netos. La transferibilidad de los derechos en el mercado permite que surjan y obtengan el suministro nuevos usos y usuarios, impide el despilfarro y fomenta la conservación del recurso. Asimismo, ofrece un incentivo continuo para la adopción, investigación y desarrollo de tecnologías más avanzadas para la utilización, conservación y producción del agua. Por lo tanto, un sistema de asignación del agua basado en el mercado será resistente a las crisis y estará abierto a aprovechar las oportunidades.

Los mercados exigen la **seguridad de tenencia**, lo que a su vez contribuye a fomentar el uso eficiente, la conservación del recurso y la inversión de capital. La seguridad de tenencia del agua puede contribuir además a fortalecer y consolidar la autonomía de las organizaciones de usuarios. La seguridad de tenencia y la posibilidad de adquirir derechos de agua en el mercado fomenta la inversión y el crecimiento de aquellas actividades que requieren un suministro seguro. El hecho de que en el mercado los derechos de agua se reasignen mediante intercambios voluntarios permite que los sistemas de mercado enfrien los conflictos políticos potenciales sobre la asignación del recurso (véase recuadro 1).

Recuadro 1

Mercados del agua y solución de controversias

Muchos estudios consideran solamente los beneficios económicos de la comercialización del agua. Empero, hay una dimensión política en la implementación de un sistema de derechos de agua seguros y transferibles. La definición y clarificación de los derechos de propiedad “ofrece un potencial significativo para minimizar los costos del conflicto de uso en recursos de usos múltiples” (Pearce, 1989). Por otra parte, los mercados pueden contribuir a enfriar algunos de los graves conflictos sobre la asignación del agua.

“Los sistemas de mercado tienen la tendencia a calmar el conflicto político, sobre todo porque cualquiera que obtenga un recurso tiene que abonar al propietario previo un precio que lo satisfaga” (Williams, 1983). Las transferencias de mercado son siempre transacciones voluntarias en que las partes sólo intervienen si estiman que es la mejor de las oportunidades alternativas que se les ofrecen. En cambio, la asignación administrativa suele generar conflictos intensos porque la concesión de un derecho de agua a un usuario necesariamente excluye a otro y no hay una compensación pecuniaria para la cuenca de origen. Los mercados del agua modifican el carácter de la negociación sobre las transferencias del recurso:

“en vez de la lucha política, en que la región perdedora es derrotada por la región victoriosa, la negociación puede convertirse en un proceso de intercambio de beneficio mutuo” (Williams, 1983).

Los mercados, al ofrecer incentivos para la conservación del agua y el tratamiento de aguas servidas, pueden contribuir a reducir los conflictos entre los intereses ambientales y los usuarios. Los economistas ecológicos prefieren a menudo los sistemas de derechos de propiedad en vez de los sistemas de fijación de precios, porque “los primeros definen los límites ecológicos y luego dejan que el mercado determine cuáles son los precios y cobros necesarios para mantener el uso dentro de esos límites en el espacio y en el tiempo. Conforme a este criterio, los sistemas de derechos de propiedad tienden a ser ecológicamente más confiables que los sistemas de fijación de precios ... los gobiernos habitualmente no varían los precios en respuesta a la variación de las condiciones y oportunidades económicas ... Sin embargo, cuando se emplea el derecho de propiedad para definir el límite, los procesos de mercado asumen la tarea. El valor queda determinado por la oportunidad de mercado dentro de límites ecológicos” (Young, 1997).

Aunque las transacciones de mercado garantizan la seguridad de tenencia a compradores y vendedores, los derechos de terceros son vulnerables a las externalidades de las transferencias de aguas. Si los usuarios no asumen todos los costos y beneficios vinculados con sus decisiones, entonces éstas pueden beneficiarlos aunque sean realmente ineficientes desde una perspectiva social global. Por ende, para asegurar que las transferencias de mercado produzcan realmente beneficios sociales netos, la comercialización del agua tiene que hacerse dentro de un marco institucional que obligue a compradores y vendedores a tomar en cuenta los impactos sobre otros sin restringir demasiado la transferibilidad del recurso.

El mercado confronta directamente —fijando un precio de equilibrio y haciendo tomar conciencia a los participantes actuales y potenciales en el mercado sobre la capacidad de comprar y vender a ese precio si lo desean— a los usuarios del agua con el **costo de oportunidad** real de sus decisiones en materia de uso y transferencia y los obliga a tomar en cuenta este costo de oportunidad. “Para que el propietario sea plenamente consciente de los costos de oportunidad de sus actos, los derechos de propiedad tienen que ser transferibles. Cuando el propietario no está facultado para transferir su recurso a otro uso, no va a considerar los costos de oportunidad integrales del otro uso” (Anderson, Terry, 1982). Por lo tanto, los mercados del agua corregirían las deficiencias en materia de asignación del recurso, sean cuales fueren las políticas de fijación de precios seguidas por las autoridades. “Dado que (en los mercados de derechos)

el agua tendría un precio que reflejaría el costo de oportunidad para el usuario, tendería a usarse con eficiencia aunque las sumas recaudadas por las autoridades no cubrieran el costo total o marginal del recurso” (Randall, 1981).

La ventaja principal del mercado es su capacidad de recopilar, procesar y utilizar la información con eficiencia, capacidad que es irremplazable. Las condiciones de oferta y demanda varían continuamente, y esta información se halla fragmentada y dispersa entre todos los usuarios reales y potenciales y además es específica en tiempo y lugar con una gran varianza entre los ecosistemas localizados. Si las autoridades públicas tuvieran la información necesaria para establecer compensaciones recíprocas entre los usuarios, incluidas la información acerca del valor del agua en todos los usos alternativos y las condiciones de oferta y demanda para cada usuario, podrían determinarse políticas reguladoras que aseguraran la asignación eficiente del recurso. Dado que las autoridades públicas no pueden adquirir tal información a un costo razonable, los sistemas de derechos de agua no comercializables no pueden lograr la eficiencia económica y la equidad, y tienden a aplicar una asignación que es rígida en el tiempo e indiferente al cambio de los valores sociales (Howe, 1996 y 1997b). “Es imposible que un burócrata bien intencionado pueda saber qué constituye un uso beneficioso sin las transacciones de mercado. Es la transacción de derechos de propiedad bien definidos y exigibles lo que permite que los individuos que ‘conocen las peculiares circunstancias de tiempo y lugar’ ... coordinen su saber” (Anderson, 1985).

El comercio continuo de derechos de agua genera precios que coordinando la información y las preferencias dispersas indican el costo de oportunidad del agua o su escasez relativa. El precio es una señal rica en información que resume toda la información disponible para los participantes en el mercado y motiva niveles apropiados de acción individual en respuesta a la variación de las condiciones de oferta y demanda, con lo que desempeña la función decisiva de racionar la asignación de recursos a diferentes usos y usuarios. Por ende, los derechos de agua transferibles crean un sistema de incentivos económicos en que los que conocen mejor la rentabilidad del agua en su uso proyectado — los propios usuarios— son alentados a emplear ese conocimiento para asignar el agua a usos de mayor valor y maximizar así el valor económico obtenido del escaso recurso con un mínimo de aparato burocrático. Por cierto que la medida en que los precios de mercado observados midan con exactitud el valor de escasez del agua y fomenten su asignación eficiente, dependerá de la medida en que las características del mercado “se aproximen a aquellas del paradigma competitivo” (Cummings y Nercissiantz, 1992).

Los mercados son **predecibles** en el sentido de que los recursos se reasignan mediante transacciones que ocurren en respuesta a variaciones de la oferta y demanda, pero la flexibilidad que se busca con el mercado reduce la predecibilidad futura. En el mercado los precios futuros de las transferencias de agua, y por ende la distribución de equilibrio de los derechos de agua, son por definición desconocidos. En consecuencia, es difícil o imposible prever la magnitud que podría alcanzar la reasignación de un uso a otro. Aunque los mercados del agua pueden introducirse sin mayores dilaciones y esto generalmente no acarrea grandes problemas, puede ser difícil y oneroso, o imposible, revertir la situación —“también hay que tener en cuenta la irreversibilidad de la decisión de mercado” (Kemper, 1996). Si surge una situación inconveniente, el Gobierno tendría que recomprar los derechos, una empresa compleja y de costo prohibitivo, o expropiarlos, lo que tiende a ser políticamente impracticable y, de lograrse, podría minar la confianza de los inversionistas en la economía.

La gestión de los recursos hídricos debe ser adaptable y dinámica, es decir, debe tratar de aprender de la experiencia. Si se esperan resultados sorprendidos, tal vez la comercialización inicial debería realizarse dentro de una cierta escala bajo supervisión reguladora, a fin de minimizar la posibilidad de resultados adversos irreversibles (Young, 1997). Conforme a este criterio, un proceso evolutivo lento podría ser más bien una ventaja que una desventaja. Por cierto que los pasos iniciales deben ser consistentes con la estructura definitiva del sistema. "Comenzar de a poco permite a las instituciones y a las partes la posibilidad de ajustarse y familiarizarse con el sistema. Dado que la mayoría de los esfuerzos iniciales sentarán precedentes, habrá que realizarlos con calma. Sin embargo, una vez establecidos los precedentes el proceso se volverá más expedito, rápido y capaz de absorber mejor un mayor número de participantes ... y transacciones" (Tietenberg, 1995). Empero, la experiencia de Chile sugiere que dada su naturaleza los mercados del agua pueden evolucionar con mucha lentitud y por lo tanto esta inquietud puede no materializarse.

Las transacciones de mercado son *imparciales* en el sentido de que la reasignación del agua se produce mediante transacciones voluntarias mutuamente beneficiosas en que todas las partes involucradas perciben ventajas; todas tienen que salir mejor paradas que antes o si no alguna se abstendría de comerciar. Sin embargo, los mercados sólo pueden garantizar la equidad si ningún participante puede influir en los precios del mismo. Además, a menos que las transacciones se realicen dentro de un marco institucional en que los participantes tienen que tomar en cuenta los impactos sobre terceros, los mercados en general no puede garantizar la equidad respecto a terceros los que pueden verse afectados por sus transacciones.

Dado que los precios futuros de las transferencias de agua y la asignación de equilibrio son desconocidos cuando se toma la decisión de introducir la transferibilidad de los derechos de agua, las implicaciones distributivas no pueden conocerse de antemano. En general, no existe una razón en particular para esperar que un mercado del agua tenga que conducir necesariamente a una asignación *equitativa* de los recursos hídricos o modificar de alguna manera la distribución del ingreso. Si la equidad y otros *valores colectivos, públicos o sociales* destacados relacionados con el uso del agua son parte importante de las políticas de recursos hídricos, habría que optar por cierta regulación gubernamental. Habitualmente estas inquietudes pueden atenderse dentro de la lógica del sistema de mercado, por ejemplo, mediante la adquisición de derechos de agua o reservándolos en la asignación inicial de derechos. Por otra parte, las inquietudes en materia de equidad tal vez deban tratarse fuera del mercado, aunque en definitiva y a la larga estén interrelacionados. El problema es la distribución del ingreso y no el mecanismo de asignación del agua. En suma, es difícil que la comercialización del agua cree "nuevos problemas de distribución desigual o injusta que escapen a la política gubernamental" (Scott y Coustalin, 1995).

Por último, aunque en teoría algunas metas de la asignación del agua, como la predecibilidad, equidad e imparcialidad, y la necesidad de reflejar valores colectivos, públicos o sociales, podrían estar mejor servidas por instituciones ajenas al mercado, la existencia de estos problemas "no implica necesariamente una alternativa no de mercado" (Anderson, Terry, 1982), porque "la 'falla' del mercado en cierto sentido abstracto no significa que una alternativa no de mercado no vaya a fallar también en el mismo sentido abstracto o en algún otro" (Castle, 1965). Por ende, la comparación pertinente es entre las

soluciones de mercado imperfectas y las soluciones administrativas o políticas imperfectas, y no entre soluciones de mercado imperfectas y el espejismo de las soluciones administrativas idealizadas.

D. Experiencia con los mercados del agua

Los beneficios de los derechos de agua comercializables no son ilusorios, están confirmados por muchos estudios empíricos, semiempíricos y teóricos. Los estudios efectuados en varios países han estimado las pérdidas económicas emanadas de no poder servirse del mercado para reasignar el agua de los usos de menor valor a otros de mayor valor. Estas pérdidas, o beneficios no realizados de la comercialización del agua, “representan el costo de oportunidad de no modificar las instituciones del rubro existentes de manera que promuevan el uso más económicamente eficiente de ... un suministro escaso” (Vaux, 1986). Los hechos más significativos sobre los beneficios de la asignación de mercado los suministran, empero, los estudios empíricos de los mercados del agua en Chile, España y los Estados Unidos de América.

1. Mercados del agua en Chile

La existencia de derechos de propiedad del agua seguros parece haber hecho una contribución notable al crecimiento global del valor de la producción agrícola chilena desde 1980. La introducción de los mercados del agua coincidió con un incremento considerable de la producción y productividad agrícola. El incremento ocurrió en una agricultura dependiente en gran medida del riego, sin un aumento significativo de la superficie regada. Sin embargo, la influencia de los mercados del agua no puede separarse íntegramente de los efectos de la estabilidad económica y otras reformas económicas, especialmente la liberalización del comercio y derechos de propiedad de la tierra seguros. Sin embargo, estos mercados parecen haber logrado reducir la necesidad de construir nueva infraestructura hidráulica y haber mejorado la eficiencia global del riego. El afianzamiento de los derechos de propiedad ha contribuido también a consolidar la autonomía de las organizaciones de usuarios del agua (Bauer, 1997). Por otra parte, en un período de 10 años se transfirió menos de 5% de los derechos de agua (Peña, 1996).

Un estudio de las transferencias de mercado de derechos de agua en los valles de Elqui y Limarí en el norte de Chile revela beneficios económicos considerables provenientes de dicho comercio (Hearne e Easter, 1995). Estos beneficios se dan tanto en el comercio intersectorial como en el comercio entre agricultores. Los beneficios económicos del comercio intersectorial son relativamente modestos en la cuenca del río Elqui porque el agua se transfiere de los agricultores lucrativos al abastecimiento de agua potable urbano, de modo que aunque el beneficio financiero para el vendedor es considerable, los beneficios económicos de la reasignación son relativamente exiguos porque si el agua no es utilizada por su propietario, será utilizada por otros agricultores aguas abajo (véase el cuadro 2). En la cuenca del Río Limarí, se estima que las ganancias brutas y netas promedio son de 2.47 dólares y 2.40 dólares por cada metro cúbico por año transferido, respectivamente.

Cuadro 2
Ganancias de las transacciones en el valle del Elqui, Chile

	Número de acciones transadas	Ganancias (dólares por acción)	
		Brutas	Netas, descontados los costos de transacción
Transacciones con la empresa de agua potable	298	675	658
Otras transacciones intersectoriales	63	1 160	1 139
Transacciones entre agricultores	351	934	839
Total / Promedio	712	846	790

Fuente: Hearne e Easter (1995).

2. Comercialización del agua en la Huerta de Alicante, España

En la Huerta de Alicante, tal como en Chile, la propiedad del agua está separada de la propiedad de la tierra. El agua se distribuye por rotación a una tasa fija, aproximadamente la misma cantidad de agua en cada rotación sucesiva, y la proporción de agua disponible para cualquier tenedor de derechos de agua varía con cada rotación según los derechos de agua adquiridos en cada ocasión (Maass y Anderson, 1978). Antes de cada rotación se pone un aviso que anuncia la fecha en que va a comenzar la rotación e informa a los tenedores de derechos de agua que deben retirar, dentro de un período prescrito, sus "*albalaes*" o billetes para participar en ella. Una vez asignados, los billetes, disponibles en doce denominaciones correspondientes a un suministro constante de agua que oscila entre 1 hora y 1/3 minuto, se transan libremente en una subasta pública y en un mercado informal. La comunidad realiza un esfuerzo genuino para brindar información a los agricultores a fin de que puedan comprar y vender agua en forma inteligente y hay corredores que facilitan el comercio. Un modelo de simulación diseñado para comparar este sistema con otros existentes en España, en que no se permiten las transacciones, indica que el enfoque de mercado adoptado en Alicante es el más eficiente en términos de aumento neto del ingreso regional. Las diferencias no son grandes cuando la escasez de agua es moderada, pero son significativas cuando es severa.

La comparación de varios procedimientos operacionales diferentes de corto plazo, incluida la comercialización de derechos de agua, para distribuir el agua de riego en términos de su impacto sobre el aumento neto del ingreso regional en España, combinando las condiciones en Murcia y Valencia, y en los Estados Unidos, combinando las condiciones en Colorado y Utah, indicó que entre los procedimientos que no dependen de almacenamientos estacionales, mercados y prioridades por tipo de cultivo son los más eficientes (Maass y Anderson, 1978). Empero, estos últimos son muy inequitativos y se han utilizado sólo como una respuesta de corto plazo en sequías graves, mientras que el procedimiento de mercado es bastante equitativo. Los resultados muestran que los

mercados son los más eficientes de todos los procedimientos de regulación de caudales considerados, y que la opinión convencional de que los procedimientos “muy eficientes no sirven para distribuir el ingreso con equidad entre los beneficiarios, mientras que los que sí lo hacen son ineficientes ... no se aplica a una gran variedad de condiciones de la agricultura de riego” (Maass y Anderson, 1978).

3. Los mercados del agua en los Estados Unidos

Los mercados del agua funcionan en muchos estados occidentales de los Estados Unidos. Un estudio comparativo de estos mercados en los estados de Arizona, California, Colorado, Nevada, Nuevo México y Utah demostró que: i) son un mecanismo importante de asignación del agua en muchas zonas y tienden a generalizarse más; ii) parecen ser relativamente eficientes en asignar el agua entre los usos reconocidos como beneficiosos en los códigos de agua estatales, con patrones de transferencia que indican claramente el paso desde los usos de menor valor a los de mayor valor; iii) los efectos sobre terceros que involucran a los usuarios consuntivos del recurso, es decir, las externalidades del caudal de retorno, se reflejan generalmente en las decisiones y precios de mercado, pero no las relacionadas con usos en el propio caudal, la calidad del agua y demás valores que no están representados en los derechos de agua; y iv) los mercados del agua suelen desviarse considerablemente del modelo del mercado competitivo (véase el cuadro 3), y los precios de mercado observados sólo servirían como una aproximación grosera del valor social del suministro de agua adicional (Saliba y Bush, 1987, Saliba, 1987; Saliba y otros, 1987).

Los estudios de determinados sistemas muestran resultados igualmente favorables en materia de eficiencia. El mercado de arriendo del agua de riego en el Northern Colorado Water Conservancy District y en cinco grandes empresas de riego de la cuenca South Platte ha derivado en una eficiencia considerable y ha permitido evitar pérdidas considerables en la producción de cultivos (Anderson, 1961). Asimismo, ha reducido las pérdidas que se producen cuando los usuarios se traban en costosos y prolongados conflictos legales. Las normas y costumbres elaboradas para las transferencias de agua “posibilitan un mejor ajuste de la relación tierra-agua de la que se observa normalmente en la agricultura de riego occidental. Podrían servir de ejemplo para otras zonas sobre cómo ajustar las diversas necesidades de los usuarios del agua” (Anderson, 1961).

Una revisión de dos décadas de la actividad del mercado en el valle inferior del Río Grande de Texas halló prácticas activas de comercialización del agua con volúmenes importantes de agua agrícola transferidas para uso municipal e industrial (Chang y Griffin, 1992). El análisis de transacciones de mercado representativas indicó que los beneficios municipales de la comercialización del agua superaron con creces los costos de oportunidad agrícolas. El estudio estima que los beneficios municipales de las transacciones oscilan entre 5 000 dólares y 17 000 dólares por 1 000 metros cúbicos comparados con los valores del agua perdidos por los regantes que fluctúan entre 249 dólares y 1 894 dólares por 1 000 metros cúbicos en circunstancias agrícolas optimistas.

Cuadro 3

Restricciones en los mercados del agua

Restricciones	Efectos	Restricciones	Efectos
Competencia imperfecta y restricciones de mercado	Los participantes en el mercado o los organismos públicos restringen los niveles de precios y demás condiciones de la transferencia de mercado, y los precios observados reflejan estas restricciones.	Incertidumbre	Incertidumbre respecto al suministro y demanda futura de agua, y el marco legal que rige las transferencias de agua influirán en las decisiones de mercado y los precios observados.
Efectos externos de las actividades de mercado	Los precios de mercado no consideran los valores de las partes ajenas al proceso de negociación de precios o los impactos de las transferencias sobre terceros.	Equidad y solución de controversias	Las barreras económicas y legales a la participación en el mercado pueden crear el acceso inequitativo al agua. Las decisiones sobre asignación del agua pueden servir como una forma de solución de conflictos y tomarse por motivaciones políticas y no económicas. Puede que los precios de mercado no reflejen plenamente estas consideraciones.

Fuente: Saliba y otros (1987).

Un estudio de cuatro empresas de riego en Utah observó beneficios considerables de aumentar el área en que se permitían las transacciones (Gardner y Fullerton, 1968). Antes de 1948, sólo se permitía el comercio de agua dentro de las empresas. En 1948, se pudo transferir agua entre empresas así como dentro de cada una. La facultad de transferir agua de riego entre las empresas triplicó los precios del arriendo —lo que refleja el valor del producto marginal vinculado con los años antes y después de pasar a una política de transferencias entre empresas en 1948— (a precios constantes de mercado) entre 1934-1941 y 1950-1964.

En 1991, California se hallaba en medio de su quinto año consecutivo de sequía y las principales empresas abastecedoras de agua se vieron obligadas a reducir notoriamente el suministro. Frente a esta emergencia, el gobierno del estado dispuso que el Department of Water Resources estableciera y operara transitoriamente un Drought Emergency Water Bank a fin de centralizar la reasignación del agua de los vendedores a los compradores con necesidades críticas a corto plazo (véase el recuadro 2). El banco, tanto en términos físicos como financieros, generó el mayor conjunto anual de transacciones de agua a nivel regional habidas hasta entonces en los Estados Unidos y tal vez en el mundo (Howitt, 1994). Contribuyó a aliviar las condiciones de sequía extrema en California. Se estima que los beneficios financieros netos de sus operaciones ascendieron a 105 820 000 dólares. La comercialización del agua tuvo también un efecto positivo sobre el empleo, que se tradujo en una ganancia neta estadual de 3 741 ocupaciones. El banco del agua se volvió a establecer en 1992, 1994 y 1995, pero en menor escala, y está previsto implementarlo en el caso de sequías futuras.

Recuadro 2

El California Drought Emergency Water Bank creado en 1991

Podían participar como compradores las corporaciones, las mutuales de recursos hídricos y los organismos públicos, salvo el Department of Water Resources (DWR). Los compradores tenían que cumplir con criterios rigurosos para demostrar que tenían necesidades críticas. A los vendedores se les aseguró que las transferencias no afectarían la condición jurídica de sus derechos de agua y que no se utilizarían para fundamentar la pérdida o caducidad de los mismos, y que las transferencias constituirían un uso beneficioso del agua y no constituirían prueba de derroche o uso irracional. Para motivar las ventas tempranas, los contratos de compra contenían una cláusula de escala móvil de precios que estipulaba que si para una fecha determinada el precio promedio de transacciones similares superaba los precios del contrato en 10%, el vendedor podía exigir el mayor de ambos precios.

El DWR estableció un comité de adquisición de agua, compuesto por representantes de compradores potenciales, para negociar las condiciones de un contrato modelo de compra. El comité y los organismos del gobierno en todos los niveles colaboraron con el DWR para negociar contratos, ofrecer un control centralizado de las transferencias de agua y coordinar la distribución. Cuando el contrato de adquisición estaba siendo elaborado, los participantes previeron que la demanda excedería la oferta disponible. Por lo tanto, se establecieron prioridades para asegurar que se satisficieran primero las necesidades más urgentes.

Puesto que al comienzo del programa las compras se centraron en el agua proveniente de tierras en barbecho, se estableció un precio de adquisición inicial —unos 10 centavos de dólar por metro cúbico— a fin de otorgar un ingreso neto a los agricultores similar al que habrían obtenido de trabajar la tierra más un monto adicional para alentarlos a suscribir un contrato con el banco. Una vez que se intensificaron las transacciones, resultó difícil modificar este precio. En

consecuencia, el banco pagó los mismos precios por el agua de todos los vendedores. El precio se redujo considerablemente cuando mejoraron las condiciones de oferta y demanda de agua.

El banco establecido en 1991 adquirió más de mil millones de metros cúbicos de agua mediante 348 contratos equivalentes a unos cien millones de dólares. El banco cobró unos 14 centavos de dólar por metro cúbico por el agua suministrada en la planta bombeadora de las obras hidráulicas estatales del Delta Sacramento–San Joaquín. Este precio cubría el precio de compra, los costos involucrados en satisfacer los requisitos de caudal de salida para mover el agua a través del Delta (esto redujo el monto neto de agua disponible para suministro), y los costos administrativos, de seguimiento y ejecutorios. El banco vendió unos 480 millones de metros cúbicos de agua a 12 compradores, un 80% de este volumen fue para usos municipales e industriales y el resto para la agricultura. El Metropolitan Water District of Southern California, que sirve a la ciudad de Los Angeles, compró más de la mitad del agua.

El hecho de que el agua se adquiera de múltiples fuentes exigió una coordinación sustancial para equiparar las operaciones de almacenamiento y suministro con las existencias disponibles. Para minimizar las alteraciones en las operaciones del sistema de transporte y almacenamiento y maximizar el suministro directo de las existencias del banco que se volvían disponibles, se acumuló el agua proveniente de diversas fuentes y se retuvo en el sistema de transporte y almacenamiento hasta que llegara el momento más oportuno. Se desplegaron esfuerzos considerables para minimizar los impactos ambientales negativos.

En suma, sobre todo dada la naturaleza crítica del origen del programa, el banco fue un éxito total. Proporcionó un mercado regulado efectivo que reasignó el agua a los usuarios con necesidades críticas a un costo mínimo.

(Conclusión)

Logró que California pasara de una condición de sequía crítica a otra en que todas las necesidades críticas se satisficieron. Los efectos económicos negativos fueron mínimos, y en general el banco generó beneficios sustanciales para la agricultura y la economía de California. Además las operaciones del banco brindaron algunos beneficios a los peces, y a las especies silvestres.

De la experiencia en general exitosa de formar un banco de agua en California cabe destacar que: i) los bancos de agua pueden reducir sustancialmente los costos y riesgos de las transacciones; ii) la cantidad real de agua

reasignada mediante el programa fue escasa en relación con el uso total, pero el precio cobrado por ella fijó un valor para toda el agua susceptible de ser transferida; iii) tanto la demanda como la oferta de agua fue más elástica en función del precio de lo que se había estimado antes de establecer el banco; iv) el número de compradores fue mucho menor que el número de vendedores, pero la fijación de precios eliminó todo poder monopólico potencial que podrían haber tenido los compradores; y v) los mercados del agua no requieren en sí plazos prolongados de gestación para entrar en funciones.

Fuente: California Department of Water Resources (1991), Frederick (1993), Howitt (1994) y (1997), Israel y Lund (1995), McCarthy (1996), Thompson (1992), U.S. Office of Technology Assessment (1993) y Water Facts Group of Washington State (1996).

II. El diseño de un mercado del agua

La decisión de introducir un sistema de derechos de agua comerciables exige la consideración de muchos factores a fin de que este mercado pueda funcionar con expedición y equidad. Uno de los aspectos más importantes es la asignación inicial de derechos que entraña tanto considerar los derechos adquiridos de los usuarios existentes como la necesidad de limitar toda ganancia imprevista. Hay que asegurarse de que una vez asignado el derecho éste quede definido con claridad y seguridad y registrado como corresponde. El establecimiento de derechos individuales no debe hacerse a costa de la sociedad en su conjunto. Sean cuales sean las decisiones que se tomen y las políticas que se adopten el sistema tiene que ser lo más sencillo posible, los derechos y obligaciones definirse claramente y la intervención del gobierno mantenerse al mínimo.

A. La asignación inicial de derechos de agua

La introducción de un sistema de derechos de agua comerciables exige determinar previamente el número total de derechos por asignar y el método para distribuirlos. El planteamiento que se adopte en la asignación inicial puede tener un impacto considerable sobre la implementación y eficiencia del uso ulterior de la comercialización del agua como medio principal de asignar el recurso. La magnitud de la oposición política a los cambios normativos suele ser proporcional a la magnitud de toda redistribución no compensada vinculada con dichas normas. La forma como se asignan los derechos es decisiva para la aceptación o el rechazo de un mercado del agua por diferentes grupos de usuarios, “los proyectos que son elegantes en el sentido económico, técnico o administrativo pero políticamente inaceptables no pueden considerarse seriamente” (David y otros, 1980).

1. Aspectos principales

Una característica teórica distintiva de la comercialización del agua en un entorno con muchos compradores y vendedores, información plena, costos de transacción nulos y demás supuestos restrictivos, es que la asignación final de derechos de agua será la misma prescindiendo de su distribución inicial. Conforme a este criterio, la asignación inicial de derechos de agua no influye en modo alguno, salvo por consideraciones de equidad, ya que mientras existan mercados donde los derechos se transfieren libremente la asignación de equilibrio será la misma. Al menos en teoría, esto “implica que en las condiciones adecuadas la asignación inicial puede utilizarse para perseguir metas distributivas sin interferir en el costo-eficacia” (Tietenberg, 1995).

Sin embargo, cuando los costos de transacción son significativos, porque la información, la negociación, la contratación y la puesta en vigor no son gratuitos, y cuando hay poder de mercado o inmovilidad de los recursos, la distribución inicial de los derechos de agua puede afectar y de hecho afecta la eficiencia con que un mercado del agua alcanza el equilibrio. Dicha distribución inicial puede afectar la cantidad de transacciones, la asignación de equilibrio de derechos y los beneficios agregados de la comercialización

del agua. Si los costos de transacción son tan elevados que impiden el comercio, la asignación inicial del recurso se considerará como la solución de equilibrio (Randall, 1983). Estas consideraciones sugieren que existe una solución de compromiso entre promover la eficiencia y atender a la equidad en la distribución inicial de derechos de agua.

Las asignaciones iniciales alternativas de derechos de agua entre determinados usuarios, gobiernos locales, organismos de protección ambiental, grupos étnicos, etc., supondrán conjuntos completamente diferentes de relaciones de negociación y patrones diferentes de uso y transferencia del agua (Saliba, 1987). Los resultados de mercado dependen de la distribución inicial de derechos, ya que “una determinada distribución de recursos (derechos) dará origen a un conjunto de resultados de mercado, mientras que una distribución diferente de recursos dará origen a un conjunto diferente de resultados, y ambos conjuntos de resultados se consideran ... eficientes” y “no hay una base de eficiencia económica para comparar los méritos relativos de ambos resultados” (Chan, 1995).

Los mercados reasignan los derechos de agua mediante transferencias voluntarias entre compradores y vendedores dispuestos, pero los impactos distributivos de las transacciones de mercado —cómo se distribuyen las utilidades pertinentes de agua, quién tiene la protección del Estado para usar el agua como desea, quién debe pagar para obtener derechos de agua, y quién recibe los pagos— dependen de la asignación inicial de derechos de agua y del poder de negociación. Corresponde al ámbito político definir el régimen institucional que determinará la forma de distribución de las utilidades y esta opción debe formularse explícitamente habida cuenta de las metas y restricciones (distributivas) en materia de eficiencia y equidad (Bowen, Moncur y Pollock, 1991).

Hay que preocuparse de respetar y no vulnerar los derechos de los grupos desfavorecidos, como los agricultores pobres y los pueblos autóctonos. Es preciso señalar a la atención el sistema propuesto para distribuir y reconocer derechos existentes mediante campañas de información pública, así como ofrecer asistencia legal y técnica y prestar asistencia a los grupos desfavorecidos. En Chile, por ejemplo, el gobierno tiene un programa para facilitar la legalización de los títulos de dominio de los derechos de agua; y ha venido gastando más de 320 000 dólares anuales con este fin (Ríos y Quiroz, 1995).

Un aspecto que hay que tocar en el proceso normativo inicial es la posibilidad de que existan ganancias imprevistas cuantiosas y cuestionables para los usuarios que hayan obtenido el agua de proyectos de infraestructura financiados con fondos públicos, y si el gobierno debería tratar de recuperar los costos de capital de la inversión pública histórica en obras hidráulicas. Se han propuesto varias soluciones para ocuparse de ganancias aleatorias tan inconvenientes. Éstas van desde prohibir expresamente las transferencias y restringir las transacciones, las que de adoptarse tenderían a provocar la asignación ineficiente de recursos y a anular los incentivos para transferir y conservar los recursos hídricos, hasta permitir la transferencia irrestricta, lo que facilitaría la reasignación del agua a usos de mayor valor, pero a expensas de ganancias imprevistas para los usuarios originales. Las posiciones intermedias incluyen la imposición de un gravamen a las ganancias aleatorias, que las dividen según una fórmula que fomenta las transferencias y permite no obstante que el gobierno participe en ella (Gould, 1989), y una mayor dependencia de mecanismos alternativos para efectuar la asignación inicial, como las subastas. Cualquiera que sea el enfoque que se adopte, no debe volver inoperante el mecanismo vital que fomenta la eficiencia mediante las transferencias de mercado —los

usuarios del agua necesitan un incentivo financiero para participar en la comercialización del recurso. Los subsidios y demás políticas públicas que inciden en la rentabilidad del agua, distorsionan las decisiones relativas a su uso y transferencia pues permiten que sus beneficiarios ignoren el costo real del recurso. La eliminación de los subsidios aumentaría la cantidad de usuarios de derechos de agua dispuestos a transarlos y reduciría los precios.

En la asignación inicial de derechos de agua, debe considerarse el establecimiento de caudales mínimos para proteger los hábitat acuático y ribereño, y demás usos que, debido a su notoria característica de bien público, no pueden competir por el agua en el mercado. Cuando no es posible efectuar una asignación inicial de derechos de agua para mantener un caudal mínimo debido a que los usos históricos han impedido el suministro integral, puede plantearse la reasignación por una sola vez de derechos de agua de usos extractivos a usos dentro del propio caudal como medio de corregir las deficiencias normativas previas que derivaron en la asignación excesiva a usos extractivos (Griffin y Boadu, 1992). En Chile, aunque la ley no contempla una disposición de esta especie, sólo se pueden otorgar nuevos derechos de agua si éstos no vulneran los derechos de terceros y, en los últimos años, la interpretación de derechos de terceros se ha ampliado a fin de incluir la protección ambiental y los caudales ecológicos (Peña, 1996).

Puede esgrimirse un argumento similar para redistribuir por una sola vez el agua en favor de cualquier grupo desfavorecido como medio de corregir deficiencias normativas previas. Si se toma la decisión de efectuar tal reordenamiento, es primordial asegurar a los usuarios del recurso que el gobierno será renuente a intervenir en el futuro, porque “la amenaza de nuevas intervenciones sólo puede socavar las políticas descentralizadas y fomentar el esfuerzo expropiador improductivo y la acción defensiva” (Griffin y Boadu, 1992). El gobierno podría optar por ingresar al mercado para adquirir derechos de agua con tal fin.

2. Procedimientos alternativos

Al introducir un mercado del agua donde la asignación administrativa ha sido el sistema aplicado previamente, el gobierno puede optar por una de dos maneras de distribuir los derechos de agua a los usuarios. Se les puede otorgar derechos de agua gratuitos basados en alguna norma de distribución reguladora, habitualmente el registro histórico de la posesión de permisos para el uso del agua existentes en el sistema antiguo, es decir, los “derechos adquiridos”, o cuando no se cuenta con esos antecedentes, según otros parámetros como la tenencia de tierras. La segunda alternativa consistiría en que el gobierno vendiera derechos de agua. La venta, para que sea equitativa y capaz de equiparar la oferta y la demanda, debería hacerse mediante subastas ya que se desconoce el valor de los derechos de agua. También pueden combinarse ambos enfoques, como asignar una parte de los derechos de agua gratuitos reconocidos previamente sobre la base del uso histórico y el resto mediante subasta. El arrendamiento es posible pero menos atractivo porque no otorgaría gran seguridad a los tenedores y reduciría la inversión por asignación.

Aunque el sistema que basa la asignación inicial de derechos de agua en el uso histórico del recurso es el más fácil y el más utilizado, los gobiernos podrían extraer mayor eficiencia del sistema subastando todos los derechos al mejor postor, pero esta alternativa presenta costos políticos potencialmente elevados. El reconocimiento de derechos adquiridos representa efectivamente la transferencia de riquezas a los usuarios existentes.

Las subastas aseguran que la riqueza representada por los derechos de agua se transfiera a la sociedad en su conjunto y evitan las ganancias aleatorias. “La solución de la subasta otorgaría cierto significado concreto a la vaga proposición, tan propia del derecho de aguas vigente, de que las aguas no asignadas ... pertenecen al ‘público’. La subasta permitiría que el público materializara esa presunta propiedad, ahora una cuestión retórica, en la forma de ingresos percibidos por el tesoro estatal” (Williams, 1983). Los usuarios existentes prefieren la aplicación de los derechos adquiridos a la subasta ya que preservando el statu quo, pueden servir de barrera al ingreso de nuevos usuarios, aumentando así las utilidades de los primeros. Por otra parte, cabe sostener que dado que la capacidad de transferir los derechos de agua otorga una nueva ventaja a los tenedores, es razonable que el gobierno pueda vender al menos parte de los derechos.

La selección del procedimiento para la asignación inicial plantea una serie de otros interrogantes en materia de equidad: i) si la equidad debe aplicarse solamente a los usuarios del agua existentes, en cuyo caso el enfoque de la distribución inicial gratuita se vuelve más atractivo (también existe un problema de equidad entre los usuarios existentes y futuros, que al menos en teoría puede resolverse en parte reservando algunos derechos para los nuevos usuarios), o a todos los ciudadanos, en cuyo caso la venta de derechos de agua a los usuarios sería aceptable si lo recaudado fuera al fondo general de ingresos; ii) si los usuarios deberían pagar por los derechos de agua; y iii) si los intereses ambientales y demás intereses en usos del agua en el propio caudal pueden intervenir en los procesos de asignación y cómo (Lyon, 1982).

Con las subastas, los derechos de agua tenderán a quedar en las manos de aquellos que los consideran más valiosos, por ende la subasta promueve la eficiencia, aunque esto dependerá de cómo esté estructurada. En cambio, conforme a los derechos adquiridos, los derechos de agua conservan sus usos históricos que no son necesariamente los de mayor valor, mientras que los nuevos usuarios tienen que comprarlos en el mercado. El sistema de derechos adquiridos impone costos extra a los nuevos usuarios, mantiene los patrones ineficientes de uso de recurso, reduce la tasa de ingreso de nuevos usuarios y, por ende, retarda en vez de promover el cambio tecnológico. Por otra parte, al otorgar una ventaja al usuario existente que desea vender, podría tal vez facilitar el ajuste y la movilidad del recurso.

El sistema de derechos adquiridos brinda asimismo amplia oportunidad para la discreción administrativa y la manipulación estratégica a menos que la asignación se base en información extremadamente difícil de manipular e invite por ende a recurrir al cabildeo para proteger los intereses creados y mantener el statu quo, y no ofrece incentivos perversos a los tenedores de derechos existentes. Por ejemplo, los usuarios que prevén que van a beneficiarse de los derechos adquiridos podrían sentirse alentados a expandir sus extracciones a fin de cumplir con los requisitos para solicitar más derechos de agua. Si los reguladores no actúan para impedir ese comportamiento estratégico, el sistema puede recompensar a los usuarios menos eficientes. En cambio, las subastas no sólo impiden tales consecuencias negativas y atenúan la aparición del favoritismo o de las negociaciones secretas, sino que eliminan también el incentivo para los usuarios y demás grupos de intereses a embarcarse en actividades captadoras de rentas que desperdician recursos. Asimismo, las subastas identifican fácilmente los precios adecuados y hacen que el valor del agua sea más explícito al momento de introducir un mercado.

El sistema de derechos adquiridos tiende a dejar en manos de los grandes usuarios una proporción considerable de derechos de agua. Esto puede ser un problema particular con las empresas de servicios públicos. La asignación de una proporción considerable del suministro de agua disponible a usuarios coludidos puede conducir a la competencia imperfecta y al poder de mercado. Mediante la restricción de la oferta de derechos al mercado, estos usuarios podrían ejercer el poder de mercado, y levantar al mismo tiempo una barrera al ingreso de nuevos usuarios los que, teniendo que pagar una prima para adquirir los derechos necesarios, comenzarían con una desventaja competitiva (Bertram, 1992).

Sin embargo, las subastas sólo solucionarían en parte estas dificultades. Puesto que los licitantes formularían ofertas sujetas a sus restricciones presupuestarias, que "son la clave de la fuerza licitadora, el acceso al financiamiento sería un factor poderoso para determinar las identidades de los licitantes exitosos" (Bertram, 1992). Por ende, un licitante o un grupo de licitantes con ventajas financieras no relacionadas con la capacidad de destinar el agua al uso de mayor valor, podrían obtener gran parte de los derechos de agua licitados inicialmente, y restringiendo posteriormente la oferta de derechos al mercado secundario, podrían ejercer poder de mercado.

Por último, la ventaja principal del sistema de derechos adquiridos es que evita conflictos y reduce la oposición de los usuarios existentes, que suelen ser agricultores, a la introducción del mercado. Los agricultores suelen sostener, y no sin razón, que les corresponde recibir derechos de agua gratuitos porque ya han pagado por ellos implícitamente al adquirir el predio. En la asignación de derechos fundada en el uso histórico, no hay una carga financiera proveniente del pago de derechos de agua, hecho que tal vez explique al menos en parte por qué la subasta no se ha generalizado. En la subasta, aunque el pago de derechos no representa costos económicos reales para la sociedad en su conjunto, sino meras transferencias de un grupo a otro, para los usuarios sí constituyen una carga financiera.

En la práctica, la mayoría de los países ha reconocido los usos existentes del agua al momento de asignar los derechos de propiedad del recurso a fin de proteger esos usos e impedir la oposición a los cambios normativos. Empero, habría cierto mérito en tratar de rectificar, al menos en parte, algunas de las deficiencias en la distribución de los derechos de agua existentes, pero hay límites obvios a la capacidad y disposición de cualquier gobierno a obrar así, porque "si el gobierno tratara de aprovechar esta oportunidad para corregir todos los errores o confiscar todos los derechos obtenidos en forma ilegal, habría grandes posibilidades de que la ley fuera bloqueada y las injusticias continuarán" (Thobani, 1997).

La subasta de los derechos de agua al mejor postor posee muchas características atractivas, pero también sus propias dificultades como la falta de familiaridad con las subastas entre los compradores potenciales, el peligro de que la licitación de derechos de agua no sea competitiva, etc. Las subastas también pueden traer problemas de la índole de la "elección social", es decir, la capacidad y disposición del sector público a organizar y realizar subastas con resultados eficientes y equitativos (Bowen, Moncur y Pollock, 1991). Los posibles problemas incluyen el trato igual de los usuarios públicos y privados, la influencia de grupos de intereses especiales y el hecho de que la necesidad de allegar ingresos adicionales puede conducir al gobierno a asignar derechos de agua en exceso o a permitir su concentración en las manos de pocos usuarios. Por ello, es preferible que el

organismo que determine el volumen de derechos de agua por asignarse no se beneficie del aumento de su número.

Si las autoridades públicas están preocupadas no sólo de la eficiencia económica, sino también de los efectos en materia de equidad o del desarrollo económico nacional, es importante asegurarse que el uso de la subasta no entre en conflicto con tales metas. Los objetivos de las políticas públicas distintos de la maximización del ingreso, tales como proteger los derechos existentes o implícitos al recurso, pueden satisfacerse mediante el diseño apropiado del proceso de subasta (Morgan, 1995). Esta protección puede asumir varias formas, tales como reservar algunos derechos de agua para licitantes designados, permitirles pagar en cuotas y utilizar precios preferenciales para facilitar la adquisición de derechos por licitantes designados. Al menos en teoría, los precios preferenciales no deberían afectar sensiblemente los ingresos totales porque los licitantes no designados encararán una mayor competencia y, por ende, pagarán precios más elevados.

3. Experiencias nacionales en la asignación inicial de derechos

Cuando se ha introducido la asignación de mercado de los recursos hídricos, la asignación inicial de derechos se ha basado casi siempre en el reconocimiento de los permisos o licencias previos, formales e informales, para el uso del agua. La eficiencia futura en el uso y la asignación del agua está garantizada *per se* por la transferibilidad de derechos. Por tanto, en el sistema de los derechos adquiridos un mercado secundario eficiente es esencial para cumplir el doble papel de corregir las ineficiencias inherentes al proceso de asignación inicial y ofrecer un mecanismo de asignación que se ajuste a la variación de las condiciones de oferta y demanda en el largo plazo (Morgan, 1995).

Cuando hay un registro de derechos de agua operante y agua suficiente para satisfacer todos los derechos, suele bastar con reconocer todos los derechos de agua existentes una vez que los usuarios vuelven a inscribirlos en el registro de derechos de propiedad (Holden y Thobani, 1995). Si el volumen de derechos de agua supera la oferta disponible, los derechos tendrían que asignarse sobre la base del uso o necesidad histórica —las complicaciones que pueden surgir quedan bien ilustradas por la solución aparentemente simple adoptada en Colorado (véase el recuadro 3), como la superficie del predio o según otros parámetros.

La asignación de derechos de agua en función de la tenencia de la tierra funcionaría relativamente bien cuando la distribución de la tierra es razonablemente equitativa (Easter y Feder, 1996). Si la propiedad de la tierra está muy concentrada o se percibe como inequitativa, habría que recurrir a otros criterios de asignación. Por ejemplo, los derechos del agua podrían asignarse a todas las familias, tanto propietarios como sin tierras, en la zona de riego de modo que todos participen directamente en el superávit económico creado por la reforma (Easter y Hearne, 1995).

Recuadro 3

La asignación de suministro de agua complementario en el Northern Colorado Water Conservancy District

El término de la obra hidráulica Colorado-Big Thompson en 1957, significó que el Northern Colorado Water Conservancy District contó con nuevos suministros de agua. El distrito decidió asignar los nuevos derechos de agua sobre la base de las necesidades y posibilidades de los usuarios futuros de destinar el recurso a un uso beneficioso.

Se pidió a los usuarios que elevaran solicitudes que se tramitaron por orden de llegada. Dado que el número de solicitudes superaba la cantidad de derechos de agua asignables, se confeccionó una lista de espera con los retrasados y sus solicitudes se consideraron a medida que otros usuarios declinaban su asignación inicial. La asignación de derechos de agua se basó en el análisis efectuado por el distrito de cuánta agua complementaria podría destinar el solicitante a un uso beneficioso. En el caso de los agricultores, los principales criterios de análisis fueron el tipo de suelo, el patrón histórico de cultivo y el suministro de agua ya existente. El proceso incluyó visitas a los

predios de los solicitantes e inspecciones físicas.

Aunque los derechos de agua se asignaron gratuitamente, los beneficiarios tenían que dar en prenda su propiedad para responder por la obligación de reembolsar el crédito al gobierno federal (el proyecto estaba financiado con un préstamo a largo plazo del gobierno). El riesgo de la prenda constituía un precio implícito y algunos usuarios decidieron no participar en el proceso de asignación por temor a perder sus propiedades si el distrito no cumplía sus obligaciones de pago. Para cubrir la obligación de reembolso y los gastos operacionales, todos los tenedores de derechos de agua pagaban una cuota anual basada en el número de derechos poseídos.

La vinculación de la asignación del agua al reembolso de la deuda del proyecto favoreció a los solicitantes relativamente ricos, porque sólo aquellos que querían y podían poner su propiedad como garantía pudieron participar en la asignación.

Fuente: Cestti y Kemper (1995).

En Chile, cuando se promulgó el código de aguas de 1981 que reintrodujo y amplió los derechos de propiedad privada del agua, la distribución inicial de derechos se basó en los derechos poseídos antes de su nacionalización por la reforma agraria. Sin embargo, esos derechos podían anularse en favor de aquellos que habían venido haciendo un uso "efectivo" del derecho los cinco años previos a la promulgación de la ley.

La disponibilidad de registros relativamente satisfactorios mantenidos por las asociaciones de usuarios facilitó el proceso de asignación y posibilitó el cumplimiento de la asignación histórica (Cestti y Kemper, 1995). Empero, se estima que incluso hoy entre 50% a 65% de los derechos de agua no están registrados legalmente (Ríos y Quiroz, 1995). Esto obedece principalmente a que todos los derechos están anotados en los libros de las asociaciones de usuarios del agua y que éstos no se pierden por no inscribirlos. Esto suprime todo incentivo real para registrarlos a menos que alguien desee venderlos. Los derechos de agua se asignaban y se asignan al solicitante gratuitamente y sin ninguna obligación de destinar el agua a uso alguno. La Dirección General de Aguas (DGA) tiene que aprobar la solicitud de nuevos derechos siempre que haya agua disponible y no se vean afectados los derechos de terceros. Carece de discrecionalidad administrativa para decidir entre los solicitantes en competencia, salvo para celebrar subastas.

Otros países también han adoptado el criterio de los derechos adquiridos. En México, los derechos de agua se asignan en función de los derechos formales e informales existentes (Holden y Thobani, 1995). Muchos derechos siguen sin registrarse debido a los

procedimientos de inscripción complejos y lentos, la renuencia de los usuarios informales a regularizar su situación por temor de ser multados, el hecho de que los usuarios carecen a menudo de los documentos necesarios para registrarse, y de que algunos solicitan mayores volúmenes de agua de los que les corresponde, y otros sostienen que no pueden costear o no están dispuestos a pagar las multas y los cargos de inscripción (Banco Mundial, 1996).

Hay ejemplos del empleo de subastas para asignar derechos de agua que no han sido asignados inicialmente o que surgen como resultado de la construcción de nuevas obras de infraestructura financiadas públicamente (véase el recuadro 4). En Chile, las subastas pueden utilizarse para asignar derechos, y deben usarse cuando hay dos o más solicitudes simultáneas de derechos sobre la misma agua, o cuando hay derechos no reclamados derivados de proyectos de infraestructura financiados públicamente. En la práctica, se han celebrado pocas (El Diario, 1996). En Perú, se ha propuesto un enfoque similar en el proyecto de ley de aguas que dispone que los derechos al recurso nuevo o no asignado deben asignarse mediante subasta pública (Holden y Thobani, 1995). La subasta se iniciaría a partir de un precio mínimo y si sólo una de las partes está interesada, el derecho se otorgaría a ese precio (Banco Mundial, 1994).

Recuadro 4

Las subastas en la asignación de suministro de agua complementaria en el estado de Victoria, Australia

El término de una nueva presa permitió disponer de 35 000 megalitros de agua asignables a los usuarios en la forma de licencias de desviación por 15 años. Se consideraron varios métodos para asignar las licencias. La decisión inicial de exigir propuestas en sobre cerrado se descartó debido a la fuerte resistencia de los agricultores que preferían un proceso de licitación más abierto. Con posterioridad, durante 1988 y principios de 1989, la Rural Water Commission de Victoria llamó a seis subastas. Las subastas se percibían como un mecanismo eficiente y equitativo para asignar un suministro de agua limitado al uso de mayor valor.

Competía a la subasta facilitar la adquisición de licencias por los pequeños agricultores, impedir que las grandes empresas agrícolas adquirieran grandes cantidades, y mejorar la aceptabilidad

pública del sistema. Esto hace que la experiencia de Victoria sea particularmente interesante para los países latinoamericanos donde suelen coexistir los pequeños agricultores de subsistencia con las empresas agrícolas modernas y los grandes terratenientes.

Se adoptaron las normas siguientes:

- Los participantes tenían que llenar un formulario de registro previo indicando el volumen máximo de agua que estaban interesados en adquirir y su uso previsto.
- La participación se circunscribía a los regantes privados con acceso legal al río del que provenía el agua y a los propietarios o arrendatarios de tierras de la cuenca. Los usuarios de los distritos de riego público y

(Conclusión)

de las zonas urbanas, y los especuladores no estaban facultados para participar en las subastas.

- Se estableció un precio de reserva de 100 dólares australianos por megalitro que no se reveló en la subasta. Se basó en una estimación conservadora del valor financiero del agua para cultivar un producto de valor relativamente bajo. El hecho de que el precio subestimara el valor del agua se atribuyó a la necesidad de mantener el interés en el proceso de subasta y asegurar su aceptación. Las compras efectuadas por cualquier predio se limitaron al 10% del volumen que se ofrecía. Cualquiera que poseyera múltiples predios podía sobrepasar ese límite de 10%.
- Los volúmenes de agua ofrecidos a la venta se desglosaron en "etapas" o compras mínimas, por ejemplo, Etapa 1: 1 megalitro; Etapa 2: 10 megalitros; ... Etapa 7: 200 megalitros. Los licitantes tenían que efectuar al menos la compra mínima correspondiente a la etapa en que participaban. Podían participar en varias etapas o en todas, pero tenían que registrarse previamente a fin de efectuar al menos la compra mínima en una etapa determinada.
- Los licitantes competían en función de su disposición a pagar por un megalitro. El mejor postor podía comprar el volumen de agua deseado a este precio. Los demás postores podían comprar el agua restante al mismo precio. Si deseaban más agua de la

disponible, se reabría la licitación.

De los 31 000 megalitros ofrecidos a la venta, se subastaron 23 000. Los precios variaron entre 775 dólares australianos por megalitro en la primera subasta, y 100 dólares australianos por megalitro en las últimas subastas, adquiriéndose el grueso del agua al precio de reserva o poco más. Se pagaron precios más bajos por grandes volúmenes de agua y mayores precios por volúmenes menores, adquiridos a menudo para la producción de cultivos de alto valor; un cuarto de los 200 licitantes beneficiados eran nuevos regantes, y alrededor de la mitad de estos últimos compraron 20 megalitros o menos. Se vendió toda el agua ofrecida en las dos primeras subastas, pero no así en las subastas ulteriores. En consecuencia, se amplió el derecho a participar a fin de incluir a los usuarios de otras cuencas, en un esfuerzo por fomentar la competencia y "ampliar el mercado", pero el agua siguió sin venderse. La demanda y los precios declinaron a medida que se efectuaron más subastas. El precio de reserva pasó a ser conocido antes de las últimas subastas y los licitantes se mostraron reuentes a superar este monto.

El efecto de las restricciones sobre la subasta fue el mejoramiento de la equidad, pero a expensas de introducir una cierta ineficiencia. La competencia disminuyó, y las posibilidades de transferir mayores volúmenes a usos de mayor valor se redujeron, los beneficios para las finanzas públicas disminuyeron, y no fue posible extraer el beneficio pleno de las transacciones.

Fuente: Simon y Anderson (1990) y Cestti y Kemper (1995).

B. Derechos de agua permanentes versus temporales

Los derechos de agua pueden ser permanentes o temporales. En teoría, mientras los derechos sean transferibles libremente, ambas opciones son aceptables, porque su transferibilidad permitirá que se reasignen a usos de mayor valor en respuesta a la variación de las condiciones económicas y sociales. Sin embargo, la opción de la duración del derecho determina la facilidad con que puede organizarse un mercado, a qué nivel de costos de transacción operará, y tal vez, lo que es más importante, la naturaleza de los incentivos que tendrán los usuarios del agua para invertir en el desarrollo y la conservación de los recursos hídricos.

Los derechos de agua permanentes suelen preferirse por dos razones principales: primero, porque la naturaleza homogénea de los derechos, es decir, todos los derechos duran lo mismo, simplifica la creación del mercado y reduce los costos de transacción; y

segundo, y tal vez más importante, porque los derechos protegidos para usar el agua son un elemento decisivo para promover la inversión, mientras que un sistema de derechos de agua temporal tiende a no ofrecer la seguridad necesaria para promover la inversión y planificación de largo plazo, y no proteger la estabilidad de los arreglos financieros perdurables relacionados con el desarrollo económico que dependen del acceso seguro a los recursos hídricos. Los derechos temporales pueden introducir también incertidumbres legales y económicas en la gestión de los recursos hídricos y ser difíciles de implementar dada la rigidez de la infraestructura existente, y ni que decir de las dificultades políticas de poner término a los derechos preexistentes. Todo derecho de agua representa: i) una empresa establecida que depende del agua; y ii) mucha gente, a saber, empleados, clientes, industrias primarias y de elaboración secundaria, etc., que depende de esa empresa. “Quitarle el agua y, por lo tanto, su posibilidad de existir, sería un desperdicio y terriblemente injusto ... Mucha gente va a quedar indignada si la autoridad arruina los planes de la vieja empresa” (Williams, 1985).

Por lo tanto, en la mayoría de los mercados la propiedad de los derechos de agua es perpetua, como por ejemplo en Chile y el oeste de los Estados Unidos, aunque dada la vigencia de las normas de abandono y caducidad por no uso, en este último caso pueden describirse con mayor precisión como “indefinidos” (Trelease, 1974). Sin embargo, se ha sostenido que un sistema de derechos de agua temporal puede tener sus atractivos.

Primero, en la medida en que los derechos de agua pueden otorgarse inicialmente en función del uso histórico (“derechos adquiridos”), los efectos negativos vinculados con este método de asignación inicial se paliarían en un sistema de derechos temporales. Concretamente, los derechos temporales podrían reducir el riesgo de que los grandes usuarios del recurso obtuvieran poder de mercado y la necesidad de regular para asegurar que esas imperfecciones del mercado se evitaban. La duración limitada de derechos implica que pueden establecerse métodos de asignación alternativos cuando expiran los derechos vigentes (David y otros, 1980).

Segundo, las posibles variaciones de la política futura de gestión del agua (por ejemplo, la introducción de requisitos de caudal mínimo o ecológico, la variación de los valores políticos y sociales respecto a los usos alternativos del recurso, los efectos potenciales de los derechos permanentes o a muy largo plazo sobre la sustentabilidad del recurso dada la incertidumbre del conocimiento científico sobre la magnitud del mismo, etc.) podían abordarse con mayor facilidad con un sistema de derechos temporales. Los derechos permanentes o muy prolongados promueven la inversión y la planificación de largo plazo por parte de sus tenedores, y fomentan así decisiones eficientes en lo económico. Empero, resulta oneroso o imposible para el gobierno recuperarlos, mientras que los derechos a corto plazo pueden sencillamente no renovarse cuando expiran (Eheart y Lyon, 1983). Una vez otorgados los derechos permanentes es muy difícil revertir la situación generada, sobre todo cuando la capacidad de imponer condiciones *ex-post* es limitada.

Toda flexibilidad administrativa potencial emanada de los derechos temporales se hace, sin embargo, a expensas de un aumento correspondiente de la incertidumbre para el tenedor del derecho. Los mercados del agua dependen de los derechos de propiedad seguros. Si se emplea un sistema de derechos temporales, éstos tendrían que ser de duración suficiente para brindar una seguridad razonable a los tenedores, dar el tiempo suficiente para amortizar la inversión de capital y, brindar también, incentivos adecuados a

la inversión. Los derechos de muy corto plazo no sólo desalientan la inversión y la planificación de largo plazo, y aumentan la incertidumbre, sino que pueden también crear tensión entre las autoridades públicas y los tenedores de derechos, intensificar el conflicto y no la cooperación entre los usuarios, exacerbar las incertidumbres del campo regulador y, sobre todo, hacer que el financiamiento de la inversión de capital de largo plazo sea muy riesgoso y costoso (Vogel, 1997).

Asimismo, las tentativas de imponer condicionalidades *ex-post* a los derechos permanentes para atender la variación de las demandas y condiciones económicas y sociales, si no se implementan con prudencia tienen el potencial de generar incertidumbre y minar el mercado. Un sistema de derechos a plazo fijo que cuente con derechos de duración suficiente, puede dar con el justo medio entre la necesidad de brindar seguridad a los inversionistas y aquella de ofrecer flexibilidad sometiendo los derechos a una revisión periódica. No obstante, los plazos muy prolongados equivaldrían en la práctica a derechos permanentes.

Una opción para lograr la compensación recíproca entre incertidumbre y flexibilidad es emitir derechos de agua de manera escalonada durante “*n*” años de modo que un “*n*avo” de los derechos expire en un año dado (Eheart y Lyon, 1983). También se ha propuesto emitir derechos de agua de distinta duración. Los usuarios que realizan inversiones vinculadas con este recurso con largos períodos de amortización y dispuestos a pagar por la seguridad que ofrecen los derechos de agua a largo plazo podrían cubrirse contra los riesgos de variación de políticas futuras comprando derechos de agua a mayor plazo. Ambos sistemas, sobre todo tal vez el segundo, comparten la desventaja derivada de la naturaleza heterogénea de derechos con duraciones diferentes que podría dificultar la organización del mercado y aumentar los costos de transacción.

Si un derecho va a tener limitaciones temporales, esto debe definirse claramente como parte del mismo (Simpson, 1994a). Además, para que el mercado asigne derechos de agua con eficiencia, la duración de los mismos no debe estar sujeta a ninguna acción determinada de parte del usuario (Eheart y Lyon, 1983). Cabe reconocer que las limitaciones al plazo de los derechos de agua, su renovabilidad así como otras restricciones respecto al tipo de uso que puede hacerse de ellos disminuye su valor para el usuario y desalienta las transferencias.

En México, se emplean los derechos de agua temporales, donde en virtud de la Ley de Aguas Nacionales del 1° de diciembre de 1992, la utilización de los recursos hídricos se efectúa mediante “concesiones” otorgadas a particulares o empresas, y “asignaciones” otorgadas a entidades federales, estatales y municipales. Las concesiones y asignaciones pueden otorgarse por períodos renovables de 5 a 50 años. El plazo promedio ha superado los 30 años a fin de garantizar la seguridad del derecho (Rosegrant y Gazmuri, 1994).

C. Seguridad hidrológica y normas de asignación

El hecho de que todo abastecimiento de agua sea variable en el tiempo y en el espacio repercute en la seguridad hidrológica de los derechos de agua, lo que a su vez influye en su valor de mercado. Por eso los derechos correspondientes a recursos hídricos caracterizados por escasa variabilidad, tales como los cursos de agua perennes de alto volumen, los acuíferos subterráneos o los grandes lagos y embalses con un flujo de entrada promedio conocido y sostenido son más valiosos que aquellos correspondientes a recursos muy variables o cuyo suministro no puede estimarse con exactitud. Las variaciones de la capacidad hidrológica del recurso hídrico pueden llevar a que el rendimiento de un derecho de agua determinado diverja del límite integral del mismo. Por ello, los tenedores de derechos de agua se interesan en las normas de asignación que relacionan el suministro de agua disponible con la extracción o el consumo permitido a cada usuario que por ende determinan la confiabilidad de la cantidad nominal especificada en el derecho.

La gestión del riesgo y su reasignación es una de las motivaciones dominantes de las transferencias de agua consideradas por muchos usuarios como el medio de adquirir más protección contra la variabilidad hidrológica de la que ofrecen sus derechos vigentes. Por ejemplo, una de las transacciones de mercado más típicas es la compra de derechos de riego por empresas abastecedoras que tratan de proteger a los clientes actuales y futuros contra las fluctuaciones de la oferta. Otros usuarios que prestan suma atención a la seguridad del suministro son los proveedores industriales de agua y los agricultores con huertos y otros cultivos permanentes.

Las normas de asignación son la respuesta institucional a la necesidad de hacer los derechos de agua relativamente seguros. La forma en que se definen las normas de asignación determina con qué facilidad se organiza el mercado de derechos de agua transferibles y cómo se comparten los riesgos vinculados con la escasez del recurso entre los tenedores de esos derechos (Colby, 1988). Aunque hay muchas formas de asignar el suministro, las alternativas principales son la asignación prioritaria y las normas proporcionales. Los sistemas de derechos de agua suelen combinar elementos de ambos métodos.

En virtud de la norma prioritaria, los derechos se definen en función de dos parámetros, la magnitud y la prioridad. Las prioridades pueden determinarse en función del tiempo o tipo de uso, por ejemplo, el suministro de agua potable versus el riego, o la ubicación (Easter y Tsur, 1995). Las prioridades relativas al tipo de uso y ubicación son difíciles de conciliar con la flexibilidad de la asignación del recurso y la transferibilidad de los derechos. La norma prioritaria más común es la reflejada en la doctrina de asignación prioritaria del oeste de los Estados Unidos que opera conforme al principio de que “prevalece el derecho del usuario más antiguo”. Conforme a la doctrina de asignación previa, en épocas de escasez se abastecen los tenedores más antiguos cortando el suministro a los tenedores más recientes en orden histórico inverso hasta que la demanda iguala a la oferta. Dado que la fecha de prioridad influye en el número de días y estaciones del año en que puede utilizarse el recurso, y determina por ende la confiabilidad del derecho en relación con otros derechos, los derechos con fechas prioritarias más antiguas suelen tener precios más elevados que los derechos con fechas prioritarias más recientes (Colby, Crandall y Bush, 1993).

Conforme a la norma proporcional, los derechos de agua se definen en función de una fracción del caudal disponible o del agua disponible en un embalse o lago o en función de los turnos u horas de disponibilidad en cierta toma. Todos los tenedores de derechos tienen la misma prioridad para compartir el agua disponible en función de la proporción de derechos poseídos. Así, todos los usuarios que extraen agua de las mismas fuentes comparten la inseguridad inherente a los suministros variables. En Chile, en la ley de aguas, los derechos se definen en términos volumétricos, pero en épocas de escasez, la ley permite que el agua se distribuya proporcionalmente al número de derechos poseídos. Empero, en la práctica la gran variabilidad habitual de los caudales fluviales naturales y la falta de una capacidad de almacenaje significativa limitan la asignación volumétrica. En consecuencia, la asignación del agua suele hacerse en la práctica sobre la base de una porción del caudal. Los ríos están divididos en secciones, y cada sitio de extracción recibe un porcentaje del agua en la sección respectiva. Gran parte de la labor de las organizaciones de usuarios entraña medir los caudales y asignar el agua correspondiente a cada derecho.

Una variante del sistema proporcional se ha adoptado en algunas localidades de Australia, donde los accionistas de los embalses utilizan el concepto de compartir la capacidad para reducir la incertidumbre (Livingston, 1993). Los derechos de agua se definen como cupos del espacio de almacenamiento del embalse, y de sus entradas y pérdidas. La decisión de descargar el embalse se deja en manos de los tenedores de derechos calculándose constantemente los saldos, deduciéndose el volumen descargado de los cupos del embalse, sumando los cupos de las entradas y restando las pérdidas estimadas por evaporación y filtración (Frederick, 1993). Las transferencias de agua se efectúan mediante el simple expediente de consignar el debe y el haber. Cuando el agua almacenada es suficiente, la capacidad compartida simplifica las transferencias y permite que los usuarios controlen mejor el cronograma de las entregas de agua. "Es como si cada usuario, o grupo de usuarios, tuviera su pequeño embalse en su propio curso de agua para manejarlo en forma independiente de los demás" (Dudley, 1992).

Se observan variaciones de estos dos métodos básicos de asignar el suministro de agua. Un ejemplo, conforme al sistema de asignación previa lo suministran las obras de riego, las empresas mutuales de recursos hídricos y demás organizaciones similares que adquieren derechos de agua de diversas prioridades y luego utilizan un método proporcional para asignar el suministro disponible entre sus miembros que se benefician al mancomunar el riesgo. El dividendo de agua para cada usuario no es constante en el tiempo, sino que varía según los títulos que posee cada usuario y el suministro disponible.

Otro ejemplo de un enfoque mixto es la distinción entre derechos de agua permanentes y eventuales en Chile. Los derechos permanentes son asignados hasta el caudal promedio de un río y tienen precedencia sobre el agua disponible. Los derechos eventuales se otorgan por el caudal suplementario y sólo son exigibles una vez cubiertos todos los derechos permanentes, de modo que son menos seguros. La asignación del agua entre los tenedores de derechos eventuales está regida por un sistema de prelación según la antigüedad de los mismos. Dado que el uso de los derechos eventuales se limita habitualmente al invierno y primavera, cuando los caudales son elevados y la demanda agrícola es baja, son útiles principalmente para los usuarios que poseen una capacidad de almacenamiento suficiente para captar agua durante los períodos de suministro abundante y conservarla hasta la temporada veraniega de cultivo.

La manera en que se definen las normas de asignación puede influir en la eficiencia de los sistemas de derechos, pero decidir qué sistema fomenta la asignación más eficiente “depende de las características específicas del suministro de agua y los usuarios” (Eheart y Lyon, 1983). En teoría, si fuera posible contar con un mercado del agua de corto plazo, gratuito, habría una diferencia escasa o nula entre los sistemas y las transacciones, en cualquiera de ellos, tenderían a permitir el logro de resultados *ex-post* equivalentes (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986b; Eheart y Lyon, 1983). Empero, los mercados de corto plazo reales sí suponen costos de transacción y puede haber otros impedimentos también respecto a las transacciones al contado. Por ende, en algunos casos sería preferible la norma de prioridad; en otros, la norma proporcional puede ser más eficiente.

El sistema de derechos prioritarios parece tener ventajas en materia de eficiencia en las zonas de uso mixto del agua donde los usuarios son heterogéneos con respecto a sus funciones de demanda y la evitación de riesgos, mientras que el sistema proporcional parece ser ventajoso en los sistemas uniformes donde las funciones de demanda y la evitación de riesgos de los usuarios son similares (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986a y 1986b). En un sistema de prelación, los usuarios vulnerables al riesgo pueden adquirir más derechos de antigüedad a precios más elevados, mientras que los menos vulnerables pueden adquirir derechos más recientes a menor precio. Así, las transacciones de mercado permiten las transferencias de derechos prioritarios a aquellas actividades económicas que valoran más el suministro confiable de agua. Los usuarios pueden lograr el nivel de seguridad deseado y seguir teniendo derechos de agua iguales a la cantidad promedio necesaria. Las ineficiencias que puedan surgir durante los períodos de escasez pueden resolverse mediante intercambios a corto plazo de derechos entre los usuarios tenedores de derechos de diferentes prioridades (Howe, Alexander y Moses, 1982).

En un sistema proporcional, el hecho de que los usuarios que necesitan un suministro confiable puedan reducir la probabilidad de escasez sólo mediante la posesión de derechos de agua que superen las necesidades promedio puede introducir algunas ineficiencias y fomentar el acaparamiento. Ya que durante los períodos de abastecimiento normal sus derechos les permiten captar más agua de la que usan, suelen arrendar este excedente a otros usuarios sobre una base estacional. Este fenómeno puede observarse en Chile donde muchos agricultores retienen lo que podría denominarse derechos “excedentarios” para tener un suministro de agua seguro en los años secos y de sequía (Bauer, 1995b y 1997; Peña, 1997). En los años normales y lluviosos estos derechos “excedentarios” no se usan, beneficiando a otros usuarios aguas abajo, o se arriendan, pero no suelen estar a la venta. Dado que el arriendo se caracteriza por un riesgo más elevado de no disponibilidad y mayor incertidumbre y riesgo, el agua arrendada tiende a destinarse a usos de poco valor (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986a). El hecho de que es poco probable que esta agua esté disponible durante los períodos de escasez puede impedir su aplicación a aquellas actividades económicas que le asignan el máximo valor al suministro confiable de agua. Por ende, habría un mayor volumen de agua en arriendos de corto plazo y, por tanto, en usos de menor valor, que en un sistema prioritario.

Otra ventaja del sistema prioritario sería que, a diferencia del proporcional, ofrecería la certidumbre de tenencia a cada propietario protegiéndolo de la pérdida de sus derechos debido a las acciones legales de otros (Burness y Quirk, 1979). Mientras que en el sistema proporcional la aparición de un nuevo peticionario de agua reduce la certidumbre de tenencia de los usuarios existentes en el sistema prioritario la antigüedad del derecho protege los privilegios de los usuarios existentes. Aparte de las presiones políticas y

sociales para asignar más derechos de agua de los que puede cubrir el caudal histórico, los problemas principales parecen ser la falta de datos hidrológicos y el hecho de que muchos derechos de agua que tienen que satisfacerse hoy fueron otorgados hace muchas décadas cuando los conocimientos del ciclo hidrológico y del recurso eran mucho menos sofisticados. Por estas y otras razones cabe esperar que el rendimiento promedio de largo plazo de un derecho en un sistema no prioritario sea menor que el caudal máximo o el límite volumétrico del mismo. En un sistema prioritario, los derechos de los asignatarios antiguos se satisfarán íntegramente sin considerar los asignatarios recientes.

Sin embargo, el sistema prioritario de asignación del agua tiene un gran inconveniente derivado del carácter heterogéneo de los derechos prioritarios, lo que puede dificultar la organización del mercado y aumentar los costos de transacción. En un sistema proporcional, en cambio, el carácter más homogéneo de los derechos, que son esencialmente intercambiables, incluso aunque varíe el suministro, facilita la creación del mercado. Esta conclusión se ve ratificada por las experiencias de Chile y del Northern Colorado Water Conservancy District, “tal vez el mejor ejemplo de un mercado del agua funcionando” en el oeste de los Estados Unidos (Cummings y Nercissiantz, 1992). Además, el sistema proporcional de asignación permite compartir los riesgos a bajo costo entre usuarios homogéneos. Asimismo, es más sencillo en lo operacional y “más fácilmente adaptable a los procedimientos de mercado formales” (Eheart y Lyon, 1983).

III. Costos de transacción y transporte

Los costos de transferir la propiedad, o costos de transacción, y los costos de transportar el agua, pueden influir notoriamente en la capacidad de cualquier mercado para operar con eficiencia. Para que la comercialización del agua logre su potencial pleno los mercados deben estar estructurados para minimizar estos costos. No obstante, la comercialización del agua puede mejorar la eficiencia, aunque los costos de transacción y transporte sean elevados. Además, la creciente escasez de agua aumenta las ganancias de comercialarla en relación con estos costos. Los costos de transacción y transporte pueden reducirse mediante el progreso tecnológico y la inversión institucional y también pueden reducirse algo a medida que aumenta el nivel de las transacciones, ya que a menudo los efectos del aprendizaje por la práctica son considerables.

A. Costos de transacción

Los costos de transacción son los recursos destinados a establecer, operar e imponer un sistema de mercado. Pueden asumir una de dos formas, a saber: i) los servicios que los compradores o vendedores tienen que proveer con cargo a sus propios recursos; y ii) las diferencias (márgenes) entre el precio de compra y el precio de venta de un producto, por ejemplo, debido al costo financiero directo de los servicios de corretaje (Stavins, 1995). Los costos de transacción son sufragados no sólo por las partes negociadoras sino también por el sector público. Estos costos pueden trasladarse nuevamente, íntegramente o en parte, a las partes negociadas gravando las transferencias de derechos de agua con cargos e impuestos.

Hay tres fuentes potenciales de costos de transacción en un sistema de derechos de agua comerciables: i) **costos de búsqueda e información**, como buscar socios comerciales, verificar la propiedad de derechos de agua y describir el derecho para fines de la transferencia propuesta; ii) **costos en materia de negociación, contratación y decisión**, como negociar el precio, disponer el financiamiento y otros términos de la transferencia, redactar contratos, consultar con abogados y demás expertos, pagar honorarios por servicios de corretaje, legales y de seguros, y transferir títulos legales; y iii) **costos en materia de vigilancia, seguimiento y ejecución**, tales como establecer un marco legal, regulador e institucional, paliar posibles efectos sobre terceros y asegurar la observancia con las leyes aplicables.

En un mercado del agua, una proporción considerable de los costos de transacción pueden surgir no de las necesidades de las propias partes negociadoras, sino de las políticas públicas que rigen las transferencias de agua. La carga que los costos de transacción inducidos por políticas imponen a las partes negociadoras deriva no sólo de los costos directos vinculados con la transferencia sino también de los atrasos mientras espera la aprobación reguladora de una propuesta de transferencia y el riesgo de que la transacción propuesta no se concrete (en este caso, las partes pierden los costos de transacción gastados en tratar de que prosperara). Estos costos de oportunidad pueden ser elevados. Por ejemplo, en el oeste de Estados Unidos, el tiempo transcurrido entre que se eleva una solicitud de transferencia y la fecha en que el organismo estadual emite su

decisión varía de 4 a 6 meses en Nuevo México, de 5 a 9 meses en Utah, y lo que es increíble, de 20 a 29 meses en Colorado (Colby, McGinnis y Rait, 1989; MacDonnell, 1990).

En Chile, el código de aguas de 1981 regula el plazo máximo necesario para solucionar conflictos derivados de la adquisición o el ejercicio de derechos de agua elevados a la consideración de la DGA: 30 días para que se publique el anuncio público de la transferencia a expensas del solicitante, 30 días para que un tercero proteste la solicitud, 5 días para transmitir la protesta al solicitante, 15 días para que el solicitante replique la protesta, 30 días para que la DGA solicite información adicional, 4 meses para que la DGA emita un dictamen sobre la transferencia, 30 días para que el solicitante y los protestantes presenten una apelación para que la DGA reconsidere su dictamen, la que dispone de 30 días para emitir su fallo, y por último, el solicitante y el protestante tienen 30 días para apelar la decisión de la DGA ante la Corte de Apelaciones (en general, las apelaciones no suspenden la implementación de la resolución de la DGA).

Naturalmente que la mayoría de los costos de transacción observados en los mercados del agua están presentes de una u otra forma en otros sistemas de asignación del recurso. Además, hay razones para creer que los costos de transacción vinculados con la comercialización del recurso serán menores que los costos administrativos vinculados con otros mecanismos de asignación, porque son sufragados en gran medida por el sector privado, que tiene mayores incentivos para controlar los costos y porque el mercado genera al menos parte de la información necesaria (Holden y Thobani, 1995; Ríos y Quiroz, 1995). Por otra parte, las economías de escala podrían reducir los costos administrativos en los grandes sistemas centralizados.

Los costos de transacción impiden que los mercados operen con eficiencia y reducen los beneficios económicos globales de la comercialización del agua tanto **en forma directa**, pues absorben los recursos asignados a las transacciones y, por ende, reducen la rentabilidad de las transferencias, afectan el nivel de actividad del mercado y debilitan las propiedades de los incentivos de la comercialización del agua; como **en forma indirecta**, suprimiendo las transacciones —y reduciendo por ende el volumen total que se comercia— que de lo contrario habrían sido de un beneficio mutuo y social (Stavins, 1995). Los costos de transacción impiden la igualación de los valores marginales del agua entre sus diferentes usos, usuarios y ubicaciones. Representan ganancias no realizadas del comercio y, por ende, una asignación ineficiente. Dado que los costos de transacción aumentan los costos de una transferencia de mercado, los beneficios potenciales tienen que tener en general la magnitud suficiente como para justificar los costos de transacción vinculados con la transferencia propuesta y el riesgo de que la transacción quede en nada. En casos extremos, los costos de transacción pueden impedir que los mercados se formen. La inexistencia de ciertos mercados suele explicarse como una respuesta racional a costos de transacción que superan las ganancias comerciales potenciales (Randall, 1983).

Estas consideraciones implican que los costos de transacción reducen habitualmente, pero no siempre, el bienestar y que las políticas públicas que los disminuyen mejoran el bienestar en la medida en que facilitan el comercio incrementador de riqueza. Por otra parte, algunos costos de transacción surgen de las tentativas de proteger los intereses de terceros: “los costos de transacción representan intereses relevantes, o al menos intereses no menos relevantes que los costos típicos no transaccionales. Los costos de transacción representan a la protección de intereses mediante derechos a medida que son valorados en el mercado ...” (Samuels, 1974). Los

costos de transacción inducidos por políticas no son necesariamente un desperdicio o ineficientes si ofrecen protección a terceros que pueden verse afectados por las transferencias de agua (Colby, 1988). Para asegurarse de que las transferencias de mercado produzcan realmente beneficios sociales netos, deben tomarse en cuenta las externalidades vinculadas con esas transferencias. Dado que no cabe esperar que los compradores y vendedores hagan esto voluntariamente, "la supervisión del gobierno de las transferencias de agua revestiría de interés social" (Frederick y Kneese, 1988). Tales costos de transacción inducidos por políticas podrían, al menos en teoría, mejorar la eficiencia económica (Colby, 1990b).

Los costos de transacción pueden presentar rendimientos crecientes, constantes o decrecientes. Se han identificado economías de escala en los costos de transacción inducidos por políticas en varios mercados de agua regionales en el oeste de los Estados Unidos (Nunn, 1989; MacDonnell, 1990; Colby, McGinnis y Rait, 1989). Las economías de escala observadas en las transacciones relativamente menores no podrían generalizarse a las grandes transferencias, sobre todo las transferencias geográficas a larga distancia entre usos. Las transacciones muy considerables pueden generar atención y oposición que resultan en costos de transacción elevados (Colby, Crandall y Bush, 1993). Además, los impactos externos negativos suelen incrementar, a veces sin proporción, con la magnitud y distancia de las transferencias de agua.

Algunos de los componentes de los costos de transacción pueden ser independientes de la cantidad transferida. La búsqueda de títulos, los derechos de registro, y otros costos similares, suelen no variar gran cosa con la cantidad de agua transferida. Esto perjudica a las transacciones menores y favorece a las grandes. Por lo tanto, los costos fijos de las transacciones suelen provocar una aglomeración de las mismas (Niehans, 1987). Otros costos de transacción, como las comisiones de corredores, pueden ser proporcionales a los montos o valores transados y tienden a reducir la cantidad de bienes transados (Crouter, 1987). Las diseconomías de escala son muy improbables, puesto que las partes pueden simplemente desglosar sus transacciones en otras menores a fin de reducir los costos.

Los costos de transacción tienden a aumentar rápidamente a medida que aumenta la complejidad del intercambio y la heterogeneidad y especialización de los bienes negociados. Dado que los derechos de agua son bienes multidimensionados y su valor depende de muchas características legales e hidrológicas, no es de extrañar que la mayoría de los sistemas de comercialización del agua entrañen transacciones bilaterales relativamente sencillas, y no contratos multilaterales complejos.

Los costos de transacción pueden influir en la concentración espacial de la actividad del mercado. El comercio del agua tiende a concentrarse espacialmente en las zonas en que los costos de transacción son menores. En Texas, por ejemplo, la principal actividad de mercado se concentra en el valle inferior del Río Grande, donde los costos de transacción son bajos (Chang y Griffin, 1992). Los costos de transacción pueden influir también en la elección del tipo de transacción. Por ejemplo, si los costos de transacción vinculados con una transferencia permanente superan los del arriendo, como suelen hacerlo, entonces los compradores y vendedores tratarán de evitar los costos de transacción elevados de las transferencias permanentes y preferirán el arriendo a la venta (Crouter, 1987).

En los estados de Colorado, Nuevo México y Utah, los costos de transacción sufragados por los solicitantes para cumplir con la reglamentación estadual representaron un 6% promedio de los precios pagados por los derechos de agua (Colgy, McGinnis y Rait, 1989). Un estudio empírico reciente señala que, en Chile, los costos de transacción son particularmente bajos en las zonas con infraestructura moderna y asociaciones de usuarios bien desarrolladas (véase el cuadro 4).

Cuadro 4
Costos de transacción y transporte en el comercio del agua en Chile

	Valle del Elqui		Valle del Limarí	
	Compradores	Vendedores	Compradores	Vendedores
Costos totales de transacción y transporte como porcentaje del precio de transacción	2	2	5	2
Como porcentaje de los costos totales de transacción y transporte				
• Costos de abogados, notarías e inscripción legal de los derechos	59	79	16	34
• Costos de ingeniería y de modificar la infraestructura del sistema de canales ^a	20	3	64	62
• Costo de oportunidad del tiempo invertido	20	18	18	0
• Costos de recopilar información sobre compradores y vendedores	0	0	2	4

Fuente: Hearne e Easter (1995).

Nota: la discrepancia en algunos totales obedece al redondeo.
a gastos estimados en servicios de ingeniería, modificaciones de compuertas y canales, e indemnizaciones por transferir el agua mediante canales. Incluye el gasto efectuado hasta el momento de realizarse el estudio y no incluye el gasto proyectado en modificaciones futuras.

1. Costos de transacción no inducidos por políticas

La eficiencia de los mercados competitivos se basa en el supuesto de que hay i) información satisfactoria, confiable y fácilmente accesible sobre los precios y demás atributos de los productos acuáticos, la disponibilidad, calidad y costos del suministro en el tiempo, la identidad de los compradores, vendedores e intermediarios del mercado, y los procedimientos necesarios para negociar y completar una transacción; o ii) mercados de contingencia eficientes para asignar los riesgos vinculados con la información imperfecta. En la práctica, dicha información no siempre existe, en parte porque producir y difundirla posee muchas características de los bienes públicos, y adquirirla suele ser oneroso y difícil. Además, los mercados no están bien desarrollados para redistribuir el riesgo debido a la incertidumbre acerca de la naturaleza del mismo y la información asimétrica entre los participantes (Saliba y Bush, 1987). Empero, en general las necesidades de información para la comercialización eficiente del agua no son mayores que las necesarias para una asignación administrativa eficiente del recurso (Easter, 1994).

Un estudio de los mercados del agua en el oeste de los Estados Unidos concluyó que todos se caracterizaban por diversos grados de incertidumbre y acceso incompleto a la información de mercado sobre los precios y las oportunidades de mercado de los productos acuáticos (Saliba y otros, 1987). “En la actualidad, el acceso a la información respecto a la adquisición de un derecho de agua es algo envuelto en intrigas y misterio. Por cierto que no se asemeja a comprar acciones en la bolsa de valores de Nueva York” (Tucker, 1995). La falta de información precisa aumenta la incertidumbre, influye en la cantidad y patrón de las transferencias de agua y, por ende, en la capacidad del sistema de mercado para reasignar el agua con eficiencia y reflejar la medida en que los precios representan fielmente los valores.

Cuando los compradores y vendedores carecen de un medio expedito para obtener información, los participantes potenciales en el mercado enfrentan incertidumbres legales, hidrológicas y económicas en la toma de decisiones. Los costos de transacción, sumados a la incertidumbre en cuanto al resultado de las tentativas de transferir derechos de agua, constituyen un desincentivo considerable para participar en un mercado del agua. Los costos de transacción traducen un esfuerzo por adquirir información precisa, es decir, reducir la incertidumbre y crear seguridad. Su magnitud depende de la estructura del mercado, la frecuencia con que los tenedores de derechos participan en él y la naturaleza del bien transado.

Los efectos de los costos de transacción tienden a atenuarse en mercados con un número relativamente crecido de compradores y vendedores potenciales que participan con frecuencia en las transacciones de mercado. En los mercados dinámicos, el precio imperante suele ser de conocimiento público. Mientras mayor sea el número de socios comerciales potenciales más fácil será que se conozcan, reduciéndose así los costos de transacción (Stavins, 1995). Un mayor número de participantes en el mercado puede significar también transacciones más frecuentes, que generan más y mejor información, y reducen con ello la incertidumbre y los costos de transacción. En cambio, los costos de transacción tienden a ser mayores cuando hay pocos negociantes potenciales, o éstos tienen un tamaño muy dispar. Esta observación apunta a la inconveniencia de las políticas públicas que limitan artificialmente el número de participantes en el mercado e indica una clara necesidad de ampliar el acceso a los derechos de propiedad del agua a todas las partes interesadas, incluidos los inversionistas, los intereses ambientales, etc. La frecuencia de las transacciones también es importante: mientras mayor sea el número de transacciones en que participa un comprador o vendedor, mejor será su conocimiento de la información requerida (Brajer y otros, 1989). Lamentablemente, la frecuencia de participación en los mercados del agua, así como en los mercados de propiedad residencial, tiende a ser relativamente escasa. Sin embargo, el marco institucional para la comercialización del agua puede estructurarse de manera de reducir los costos de transacción y brindar la información que necesitan los negociantes potenciales.

Hay varias cosas que pueden hacer las autoridades públicas para reducir los costos de transacción no inducidos por políticas, a saber: i) **eliminar las barreras a la intermediación privada o a los servicios de corretaje**; ii) **establecer una agencia de transacciones o un registro computarizado** a fin de suministrar un lugar centralizado para transar los derechos de agua u ofrecer servicios bancarios y de corretaje para facilitar las negociaciones entre particulares (esto sería especialmente útil en los mercados estrechos, en las etapas iniciales de su desarrollo cuando los participantes potenciales

tienen poca experiencia con las transacciones de mercado, y cuando los tenedores de derechos de agua están mal organizados y hay poca comunicación entre ellos); y iii) **facilitar el acceso a cierta cantidad de información básica** respecto a la actividad de mercado, la reglamentación que rige las transferencias de agua, la cantidad y variabilidad del suministro de agua en el tiempo, etc.

La provisión privada de servicios de intermediación puede desempeñar un papel importante cuando hay costos involucrados en materia de búsqueda, información, negociación y decisión. Los intermediarios pueden desempeñar asimismo el papel de consultores y asumir el riesgo de comprar, vender y poseer derechos de agua. Aunque los intermediarios son receptores de los costos de transacción, sus actividades mejoran el bienestar porque los reducen por debajo del valor que habrían tenido. La provisión privada de servicios de intermediación tiende a surgir en mercados relativamente grandes donde las economías de escala permiten la operación rentable de estos servicios y de otras instituciones que facilitan el comercio. En algunas zonas, los mercados demasiado estrechos no son rentables para los intermediarios especializados exclusivamente en el comercio de derechos de agua. Por ende, los grupos ya existentes como los corredores de propiedades, los abogados, etc. tienden a asumir estas funciones, como ha ocurrido en Chile. En Chile, las ofertas de compra de derechos de agua se anuncian en los periódicos y las asociaciones de usuarios mantienen información sobre los precios en las transacciones recientes (Rosegrant y Binswanger, 1994).

Las autoridades públicas pueden facilitar las transferencias de mercado y reducir los costos de transacción estableciendo instituciones que oficien de cámaras de compensación centralizadas para los compradores y vendedores potenciales de derechos de agua. Estas instituciones pueden crear y llevar una lista de compradores y vendedores que desean participar en la transferencia, arriendo o intercambio de derechos de agua; comunicar licitaciones y ofertas; ofrecer información y asistencia técnica a compradores y vendedores; asistirlos en la negociación de contratos para comprar, arrendar o vender derechos de agua; y ofrecer otros servicios de intermediación.

Este sistema se utiliza ampliamente en el oeste de los Estados Unidos donde las instituciones centralizadas de los gobiernos estatales o locales son el modelo predominante para gestionar las transferencias de agua (Water Facts Group of Washington State, 1996). Desempeñan las funciones de supervisión, gestión y control necesarias para superar las limitaciones de información de los mercados del agua y ocuparse de los efectos externos contribuyendo así a reducir los costos de transacción inducidos por políticas. Suelen complementarse con el establecimiento de bancos de agua (por ejemplo, en California, Idaho y Texas) y otros programas similares, algunos de los cuales entrañan una compleja tecnología de comunicaciones. El Westlands Water District, por ejemplo, ha establecido últimamente un canje electrónico de agua, que funciona como una cartelera electrónica en que las partes interesadas pueden colocar y leer ofertas de compra o venta de agua, acceder a la información sobre el promedio de precios y volúmenes transados, e incluso negociar transacciones (Fikes, 1996; McLaughlin, 1996; Zachary, 1996). “La banca de agua implica una especie de comercio organizado del agua con una cámara de compensación para facilitar las transacciones” (Frederick, 1993). En este sistema, los derechos de agua se transan por intermedio de un organismo gubernamental y los precios, el cronograma y la elegibilidad en materia de derechos de agua, las prioridades y la ilegibilidad de los receptores suelen estar regulados. Las transacciones suelen adoptar las formas de arriendo de corto plazo. Los costos de transacción se reducen mediante la

estandarización de los términos de las transferencias y la simplificación de la contratación y las negociaciones. Tales bancos pueden estructurarse de varias formas, desde un mínimo consistente en servir de agencia de transacciones informativa para los compradores y vendedores potenciales hasta crear realmente un mercado en que el banco compra y vende agua (Western Governors' Association, 1996). Los costos de operación pueden financiarse gravando las transacciones. La implementación de la banca de agua suele acompañarse de medidas para reducir los costos de transacción inducidos por políticas (por ejemplo, dispensas para algunas restricciones reguladoras de las transferencias).

Los costos de transacción también pueden reducirse si se eleva el nivel de negociación, por ejemplo, desde el nivel de los tenedores individuales de derechos de agua a un nivel superior como el de las asociaciones de usuarios. Las asociaciones de usuarios pueden aportar el componente de gestión necesario para implementar las transferencias y servir de fuentes de información para aquellos tenedores de derechos que desean participar en negociaciones (Easter, 1994). Sus registros pueden proporcionar información sobre la propiedad de los derechos de agua, las transacciones recientes y el suministro, etc., mientras que sus oficinas pueden servir de agencia de transacciones informales que ayudan a los negociantes potenciales a ubicarse entre sí.

2. Costos de transacción inducidos por políticas

Las transferencias de derechos de agua pueden tener efectos tanto positivos como negativos sobre aquellos que no son parte de los procesos de decisión o de la negociación de las transferencias. La existencia de externalidades plantea la posibilidad de que una transferencia pueda ser beneficiosa para el comprador y el vendedor, pero ineficiente desde una perspectiva social global. En la medida en que las transferencias de agua estén vinculadas con externalidades importantes, los precios de mercado se desviarán del verdadero costo de oportunidad del agua y, por ende, no transmitirán señales de mercado precisas ni fomentarán las decisiones eficientes para usarla y transferirla. La eficiencia económica exige que se tengan en cuenta todos los costos y beneficios vinculados con esas decisiones. En los Estados Unidos, este requisito se encarna en la norma de que no deben ser perjudiciales ni lesivas lo que "permite que aquellos que no forman parte de una transacción la objeten aduciendo que podría perjudicar sus derechos" (Getches, 1988).

Aunque las externalidades pueden surgir en cualquier sistema de asignación, plantean un problema particular para los mercados del agua, cuando las decisiones sobre el uso y la transferencia del agua se descentralizan a nivel de cada usuario. Dado que las externalidades surgen en la periferia de las unidades de decisión, la descentralización de dichas decisiones implica la maximización de las unidades de decisión, e *ipso facto* del número de límites que podrían cruzar las externalidades (Bromley, 1991). Esta fragmentación de los lugares de decisión introduce una mayor complejidad en el control de las externalidades y "tiende a aumentar los costos de la información, negociación y suscripción del acuerdo y, por lo tanto, a debilitar el potencial de negociación para descubrir beneficios conjuntos" (Shabman y Cox, 1995).

a) Implicaciones para la comercialización del agua

Desde el punto de vista de la eficiencia económica, los tenedores de derechos de agua deben encarar los costos de oportunidad íntegros de sus acciones, de modo que los efectos externos deben considerarse en las decisiones de transferencia. Si las

disposiciones institucionales no inducen a los compradores y vendedores a considerar los efectos externos de sus decisiones, la transferencia puede ser beneficiosa para las partes, pero de hecho ineficiente desde una perspectiva social general. La teoría económica prescribe que compete a los gobiernos intervenir de manera de corregir cualquier efecto externo y restituir o sustituir las condiciones necesarias para la eficiencia económica. Los gobiernos tienen abiertas varias opciones normativas respecto a las externalidades sea que provengan o no de la comercialización del agua, pero “incluso los sistemas de mercado más sofisticados de derechos de agua todavía no ofrecen la solución definitiva de todos los efectos sobre terceros” (Simpson, 1994a).

En primer lugar, el gobierno podría decidir desconocer las externalidades y no hacer nada dejando que la solución del problema sea voluntaria. Aunque este planteamiento implica que la sociedad va a sufrir una pérdida de bienestar, habría casos en que valdría la pena adoptarlo, sobre todo cuando las externalidades son pequeñas tanto en términos absolutos como en relación con los costos de regularlas. Éste va a ser el caso de muchas transferencias locales. Las externalidades suelen desconocerse en los mercados informales del agua de varios países.

Si las externalidades son menores, pueden desconocerse con pocos efectos perjudiciales para terceros. El desconocimiento de las grandes externalidades “podría conducir a una asignación errada debido a la falta de información y a la mala estructuración de los incentivos” (Nunn e Ingram, 1988). La no internalización de las externalidades puede acentuar los problemas distributivos o de equidad. El carácter de la externalidad también es importante. En el oeste de los Estados Unidos, por ejemplo, las leyes e instituciones que rigen las transferencias de agua brindan protección a terceros contra muchas pero no todas las externalidades negativas de dichas transferencias (Howe, Lazo y Weber, 1990). Algunas partes que pueden experimentar externalidades importantes están excluidas específicamente de elevar protestas y de influir en las condiciones de aprobación de las transferencias (Colby, 1995). En general, sólo los tenedores de derechos de agua pueden exigir que se tengan en cuenta sus intereses, mientras que los demás impactos sólo se consideran en unos pocos estados (Colby, 1995 y 1990b).

En segundo lugar, el gobierno podría decidir prohibir las transferencias de agua frente a cualquier externalidad debido a “la dificultad de identificar e indemnizar a terceros afectados” (Young, 1986). Este planteamiento se basa en el supuesto implícito de que todas las externalidades o su regulación son infinitamente costosas. La prohibición de transferir el agua frente a externalidades es muy ineficiente porque el suministro de agua queda inmovilizado en patrones de uso subóptimo y muchas transferencias beneficiosas no se producen, de modo que las pérdidas de eficiencia pueden ser considerables.

Tercero, el gobierno podría decidir tratar de internalizar las externalidades gravando las transferencias que crearan externalidades negativas y subsidiando a las que crearan externalidades positivas. Este método se utiliza cada vez más en muchos ámbitos de la gestión de los recursos hídricos, por ejemplo, el control de la contaminación del agua, pero no para las externalidades vinculadas con la transferencia de derechos de agua. Sin embargo, a veces se propicia utilizar impuestos para paliar los efectos sobre el área de origen. La dificultad principal es obtener información (Laffont, 1987). Para determinar la tasa óptima de dicho impuesto o subsidio, los reguladores necesitarían información cabal centralizada sobre los costos y beneficios marginales de todas las partes, la que se halla

dispersa entre las partes afectadas y que los organismos reguladores no pueden adquirir con eficiencia (Colby, 1990b y 1995).

Cuarto, dado que la causa última de las externalidades “se remonta conceptualmente a la falta de definición de los derechos de propiedad” (Boadway y Wildasin, 1984), el gobierno puede decidir resolver el problema de las externalidades de las transferencias de agua especificando claramente los derechos de propiedad y haciéndolos cumplir, y estableciendo una estructura institucional para las negociaciones entre los tenedores de derechos. Este criterio es difícil de aplicar y no se usa casi nunca en la mayoría de las externalidades involucradas en la transferencia de derechos de agua, porque los derechos de propiedad sobre otros atributos del agua como su calidad, son incluso más difíciles de especificar, hacer cumplir y hacerlos exclusivos que respecto a la cantidad del recurso. Además, los costos de transacción serían prohibitivos puesto que, debido a la inseparabilidad de la mayoría de los usos, la mayoría de las transacciones comprenderían dos o más tipos de derechos simultáneamente. Sin embargo, a veces se propicia este método para encarar los efectos sobre el caudal de retorno.

Por último, el gobierno podría decidir, como lo ha hecho la mayoría de los países con mercados de agua formales, encarar el problema a través de medios administrativos o judiciales (véase el gráfico 1). Las organizaciones de usuarios, las autoridades reguladoras y el sistema judicial suelen conocer las transferencias de agua en audiencias administrativas, cuasi judiciales o judiciales. Lo habitual es que las asociaciones de usuarios o las autoridades públicas sean el árbitro de primera instancia; si algunas de las partes estima que la solución no es satisfactoria, la causa puede ser llevada a los tribunales o incluso requerir una solución política. Estos procedimientos pueden suponer costos de transacción inducidos por políticas que son considerables y son un factor importante para determinar si una transferencia potencial puede o no implementarse. El interrogante central para la política reguladora es qué institución debería utilizarse para recopilar y procesar la información y tener en cuenta las externalidades vinculadas con las transferencias de agua (véase el cuadro 5).

Las reglamentaciones que obligan a considerar las externalidades que de otro modo se habrían omitido en las negociaciones privadas entre compradores y vendedores, imponen costos de transacción a los participantes en el mercado que se traducen en requisitos para aprobar la transferencia (Colby, 1988). Por tanto, los

Gráfico 1

La regulación de las transferencias de derechos de agua en el oeste de los Estados Unidos



<p>En el oeste de los Estados Unidos, en general, los derechos de agua son transferidos mediante una escritura de traspaso con las mismas formalidades que en las transferencias de bienes raíces. Para que una transferencia se produzca, el uso de los derechos de agua tiene que haber sido beneficioso y debe seguir siéndolo con posterioridad a la transferencia. El tenedor de derechos de agua tiene que obtener una aprobación administrativa previa, aunque en algunos casos, se requiere la aprobación judicial previa o la aprobación legislativa previa. En la mayoría de los estados la carga de la prueba de que la transferencia no va a provocar perjuicio alguno le incumbe al proponente de ella. A los diferentes tipos de externalidades se les otorgan diferentes grados de protección</p>	<p>prestándose particular atención a los efectos sobre el caudal de retorno. Sólo algunos estados consideran otros impactos externos. En general, la transferencia debe ser en aras del interés público, y en muchas jurisdicciones, deben considerarse los intereses públicos locales del área de origen. Las consideraciones pertinentes pueden incluir los efectos ambientales, económicos y sociales de la transferencia. La parte que persigue transferir un derecho de agua tiene que elevar una solicitud ante el organismo estadual de recursos hídricos, especificando la modificación deseada. Todos los estados exigen el anuncio público de la intención de transferir a fin de informar a las partes cuyos derechos puedan verse afectados por la transferencia, de modo que</p>	<p>puedan impugnar la solicitud. Las leyes de aguas estatales especifican tanto quién puede elevar legalmente una protesta ante el Estado y las razones que justifican elevarla. Cuando se protesta una transferencia con fundamentos válidos, la aprobación de la transferencia se aplaza mientras el peticionario y los protestantes analizan la magnitud de los impactos adversos y la naturaleza y extensión de la mitigación o indemnización. Los organismos estatales de recursos hídricos fomentan la solución privada de los conflictos. Si las partes no llegan a una solución negociada, el organismo estadual de recursos hídricos celebrará audiencias y emitirá un fallo sobre la solicitud de transferencia. Las partes disconformes con la decisión pueden apelar al sistema judicial.</p>
--	---	---

Fuente: Colby (1995) y (1990b), Getches (1990) y Anderson, Maddox y Simmons (1991).

Cuadro 5

La regulación de las transferencias: cómo las diferentes instituciones recopilan y procesan información sobre los efectos externos de las transferencias de agua

Instituciones	Información	Resultados
Mercados no regulados	Los mercados son eficientes para generar información sobre los costos y beneficios directos, pero desconocen los costos y beneficios indirectos.	Los costos de transacción son bajos porque se desconocen los efectos indirectos. La transferencia puede ser beneficiosa para las partes, aunque es ineficiente desde la perspectiva social global.
El distrito de riego o la asociación de usuarios	Hay incentivos para generar y presentar información sobre los efectos externos, pero la respuesta a ella depende de la dinámica política del distrito. Un sistema electoral que privilegia la propiedad tenderá a ser perjudicado contra los efectos externos, mientras que el sistema de una persona/un voto tenderá a ser perjudicado a favor de los efectos dispersos.	Hay incentivos para explotar la flexibilidad de la transacción adaptando los términos de la transferencia a los intereses locales. A menudo, tales distritos suelen convertirse en el instrumento de un reducido número de miembros, que persiguen objetivos mezquinos con poca participación del resto de los integrantes. El proceso de toma de decisiones privilegia los intereses que se identifican con la finalidad que motiva la formación y existencia continuada del distrito.
La administración pública	La parcialidad de los organismos administrativos depende de su misión, el transcurso disciplinario y los conocimientos técnicos del personal, y la clase de análisis que exige la reglamentación con que operan. Si esta reglamentación dispone la consideración de los efectos externos, éstos se consideraran formalmente, pero la medida en que se incorporen realmente en el proceso de toma de decisiones dependerá del entorno político en que opera el organismo.	Los organismos administrativos privilegian claramente la información que respalda su misión. Tradicionalmente, los organismos administrativos no han sido especialmente sensibles a los efectos externos. Estas preferencias pueden modificarse en cierta medida normando la ejecución de acciones específicas, en particular si son reforzadas por un órgano supervisor que represente los intereses protegidos.
Los tribunales	Los tribunales se ocupan de proteger los intereses legalmente establecidos y no de maximizar los beneficios sociales netos. En su toma de decisiones, los tribunales no ponderan en general la magnitud de los efectos directos e indirectos. La norma jurídica que define ciertos intereses protegidos legalmente suele elaborarse antes de haberse hecho presente alguna parte afectada. Tales normas son difíciles de modificar sin lesionar los intereses establecidos y los tribunales suelen ser reuentes a modificarlas.	En la evolución de la doctrina judicial, los tribunales consideran los efectos sobre el bien público de la norma que se está adoptando. La doctrina judicial evoluciona hacia el reconocimiento de intereses previamente desprotegidos, siempre que los intereses protegidos previamente no se perjudiquen demasiado. Es difícil que los tribunales sean especialmente sensibles a las externalidades dado que la facultad de demandar y los derechos jurídicos de terceros no están bien establecidos.
Legislaturas	Hay incentivos para las partes interesadas en generar información sobre las externalidades y buscar arreglos y compromisos para minimizarlas. Las legislaturas serían reuentes a proteger los intereses recién descubiertos debido a su sensibilidad a la concentración de los intereses establecidos.	No hay un prejuicio general contra los costos y beneficios indirectos. Hay un prejuicio a favor de los impactos inmediatos y concentrados en grupos de intereses especiales, pero los costos y beneficios muy dispersos no son bien considerados. Las legislaturas suelen distorsionar sistemáticamente la información sobre los costos y beneficios directos.

Fuente: adaptado de Nunn e Ingram (1988).

costos de transacción bien estructurados inducidos por políticas no son un desperdicio neto de recursos, sino que pueden facilitar la transferencia eficiente del agua otorgando a los negociadores un incentivo para tener en cuenta los costos sociales de aquélla (Colby, 1990b, 1995). Los costos de transacción elevados inducidos por políticas no son necesariamente malos, sino que “reflejan más bien los beneficios económicos sustanciales y múltiples vinculados con el agua en sus diversos usos, beneficios que pueden verse menoscabados por una transferencia” (Colby, 1990b).

b) Implicaciones para la política reguladora

Aunque la eficiencia económica exige que se consideren todas las externalidades para las decisiones de mercado, la reglamentación destinada a proteger a terceros es un componente importante de los costos de transacción y estos costos pueden ser tan considerables que impiden que el agua se destine a usos de más valor.

Los procedimientos para las transferencias de mercado pueden ser a veces tan restrictivos y, por ende los costos de transacción inducidos por políticas tan elevados, que los beneficios que ofrece la comercialización son más imaginarios que reales. “La cuestión principal para hacer que los mercados funcionen con más eficiencia es identificar y cuantificar estos efectos con precisión y rapidez y ponerse de acuerdo sobre sus magnitudes de modo que la indemnización y/o los ajustes a los derechos de propiedad originales puedan realizarse sin costos de transacción excesivos” (Howe, Schurmeir y Shaw, 1986b). El desafío consiste en crear instituciones que ofrezcan protección contra las externalidades negativas sin imponer costos de transacción elevados inducidos por políticas. Las políticas públicas deben tratar de equilibrar los costos de transacción necesarios para asegurar la consideración de externalidades, que de otro modo serían desconocidas por los proponentes de transferencias en los mercados no regulados, con el objetivo de facilitar las transferencias a fin de que los beneficios sociales superen los costos sociales. Hay varias cosas que las autoridades públicas pueden hacer para asegurar que los costos de transacción inducidos por políticas no sean ni excesivos ni insuficientes para lograr el efecto propuesto.

Las políticas públicas deben tratar de evitar la regulación excesiva. Dado que la regulación de las transferencias de agua impone costos directos e indirectos a los usuarios así como al resto de la economía, estos costos deben sopesarse cuidadosamente frente a los objetivos que la regulación persigue cumplir. Interesa asimismo evitar la adopción de leyes y políticas que creen incertidumbre respecto a las condiciones en que una transferencia puede o no puede realizarse o respecto a cuánta agua puede transferirse y para qué fines (Colby, 1988 y 1990a). La incertidumbre respecto a las normas que rigen un mercado puede inducir a sus participantes a invertir excesivamente en costos de transacción y tiende a desalentar el aumento de las transacciones de mercado al reducir los incentivos para las transferencias. Los costos de transacción inducidos por políticas pueden reducirse a menudo considerablemente estableciendo un conjunto claramente definido de normas de transferencia e incorporándoles medidas adecuadas para la protección de terceros, de modo que las transacciones de mercado puedan darse a instancias de las partes negociadoras supeditadas a la observancia de este conjunto de normas comerciales.

Los atributos del agua que se estimen merecedores de protección deben definirse claramente e incorporarse en las políticas de comercialización del recurso, y deben elaborarse procedimientos para identificar, valorar y proteger estos atributos. Las leyes e

instituciones que rijan las transferencias de agua deben estructurarse de modo de generar información adecuada sobre las externalidades vinculadas con las transferencias y facilitar su seguimiento y observancia del modo menos costoso; y garantizar que todas las partes tengan los medios para cumplir con sus requisitos, dada la voluntad de hacerlo. La información hidrológica confiable es esencial para determinar quién se vería afectado por una transferencia y en qué medida.

Las políticas públicas deben tratar de ofrecer tanto un foro eficiente para las negociaciones como el acceso a información coherente y confiable. Los procedimientos administrativos que al comienzo congregan informalmente a todas las partes interesadas para negociar compromisos e indemnizaciones reducen los costos de transacción inducidos por políticas, mientras que aquellos procedimientos que exigen una audiencia formal y la presentación de pruebas los aumentan (Colby, 1988). El sistema judicial no debe ser el primer foro para evaluar una propuesta de transferencia, sino que en general debe ser la instancia última y definitiva para la solución de conflictos. También interesa acceder a información confiable ya que “si ésta es deficiente, los actores tenderán a negociar a partir del peor escenario acerca de los impactos adversos sobre su bienestar. Si éste es el caso, la soluciones negociadas son limitadas porque la indemnización que exigen las demás partes puede aumentar en forma poco realista” (Shabman y Cox, 1995).

La comercialización del agua deja más decisiones en manos de la negociación privada y, por ende, representa una mayor carga para el sistema judicial que debe coordinar las diversas interacciones entre los distintos usos y usuarios del recurso y, en definitiva, resolver los conflictos cuando la negociación privada no llega a una solución negociada (Bauer, 1995 y 1996). Los mercados del agua necesitan un sistema judicial dinámico y no formalista capaz de resolver los conflictos privados mediante procedimientos sencillos, rápidos y de bajo costo con resultados predecibles y consistentes.

Se requiere un proceso administrativo eficiente para seguir, hacer cumplir y registrar las transferencias. La existencia de muchos derechos de agua no registrados y sin una definición clara introduce la incertidumbre en el sistema de asignación del recurso, incrementa los costos de transacción, impide el seguimiento y cumplimiento eficiente, y hace que la información sea difícil y costosa de obtener.

B. Costos de transporte y necesidades de infraestructura

La eficiencia de los mercados competitivos depende de que el agua sea relativamente móvil. Una infraestructura adecuada permite que los compradores y vendedores tengan un acceso más amplio a los mercados del agua y, por ende, promueve la competencia y contribuye a subsanar el problema del poder de mercado. En India, por ejemplo, las grandes inversiones privadas en redes de tuberías han hecho que los mercados del agua sean más competitivos (Dinar, Rosegrant y Meinzen-Dick, 1997). Una infraestructura adecuada permite también ocuparse con mayor eficiencia de las externalidades, como lo sugiere la experiencia del Northern Colorado Water Conservancy District (Howe y Goodman, 1995). Los mercados operarán con menos eficiencia y habrá menos negociantes potenciales cuando sea difícil o caro trasladar el agua de un usuario a otro.

Por otra parte, muchas transferencias pueden realizarse sin una infraestructura compleja. La evidencia empírica de Chile donde los mercados que operan con una tecnología relativamente sencilla producen beneficios económicos considerables, y la

experiencia de los mercados limitados geográficamente de otros países, sugiere que la comercialización del agua puede ser beneficiosa aunque las zonas que comercian y el número de compradores y vendedores potenciales sean relativamente pequeños. Además, los derechos de agua seguros y transferibles ofrecen fuertes incentivos a los tenedores de derechos para invertir en el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura hidráulica. Dado que las partes tienen que asumir todos los costos de transporte, éstas tienden a prestar más atención al costo-eficacia en el diseño y la escala de la infraestructura, a fin de minimizarlos.

Los costos de transporte representan una carga financiera para las partes, tanto en términos de los costos directos vinculados con la transferencia como los costos de oportunidad de los retrasos mientras esperan la modificación o construcción de la infraestructura y, por ende, reducen la rentabilidad de las transferencias y el monto que los compradores están dispuestos a pagar por los derechos, y repercuten sobre el nivel de la actividad del mercado y el número de compradores y vendedores potenciales. Cuando los costos de transporte superan las ganancias potenciales del negocio, se pierde el incentivo para participar en el mercado. Esto significa que los costos de transporte pueden suprimir transacciones que de lo contrario habrían sido beneficiosas para las partes y la sociedad.

Los costos de transporte impiden que las transferencias de mercado equiparen los valores marginales del agua entre las distintas ubicaciones provocando diferenciales de precio persistentes. Si existen diferenciales en la productividad del agua en diversos usos y ubicaciones, tiene que ser posible trasladar el agua hasta el uso y la ubicación en que su productividad sea máxima. Si las transferencias de derechos de agua no entrañan costos de transporte elevados, los diferenciales de precio vinculados con la ubicación original del derecho serían escasos. Cuando no existe la infraestructura necesaria y los costos de transporte son elevados, los precios de mercado diferirán para los derechos de agua con características similares situados en distintas ubicaciones. Así, los costos de transporte elevados aumentan la dispersión de precios.

A menos que los beneficios comerciales sean tan considerables como para que valga la pena invertir en un nuevo sistema de transporte, un derecho de agua tiene escaso valor para los usuarios situados fuera de la zona en que puede transportarse a un costo razonable. Los costos de transportar el agua a grandes distancias de sus cauces naturales suelen ser elevados en relación con su valor en la mayoría de los usos. Lo habitual es que sólo las transferencias muy voluminosas justifiquen el costo de construir nuevos sistemas de transporte. Es por esto que en la mayoría de los países no hay redes de canales nacionales o regionales, y prácticamente todos los sistemas hídricos son independientes y no están interconectados, salvo en el caso de los cuerpos de agua naturales compartidos que sirven de acueductos naturales para transferir el recurso a lo largo de los cuales se desarrollan los mercados del agua regionales. En consecuencia, los mercados del agua suelen ser mercados regionales relativamente independientes definidos por cuencas fluviales, y no por regiones o naciones (Livingston, 1993).

Los beneficios comerciales y la capacidad de un mercado dado de asegurar el uso y la transferencia eficiente del agua dependen del tamaño de la zona dentro de la cual el agua puede transferirse a un costo razonable y del número de vendedores y compradores en ella. En igualdad de circunstancias, las zonas comerciales más extensas y con mayor número de negociantes ofrecen mejores oportunidades para obtener mayores ganancias y contar con operaciones de mercado perfeccionadas debido al conjunto más amplio de

oportunidades comerciales existentes. Los mercados del agua regionales del oeste de los Estados Unidos muestran una notoria relación entre los precios de mercado y el tamaño de las zonas geográficas dentro de las cuales pueden transferirse los derechos de agua (Colby, Crandall y Bush, 1993; Saliba y otros, 1987; Gardner y Fullerton, 1968). Los límites que impone la geografía física y la infraestructura se han citado en varios estudios como uno de los factores que explican la relativa inactividad del mercado del agua chileno (véase el recuadro 5) (Peña, 1997; Bauer, 1995b).

La existencia de infraestructura de transporte no suele restringir demasiado el comercio entre los usuarios que extraen el recurso del mismo cuerpo de agua ni entre los usuarios vecinos situados en el mismo sistema de distribución. En cambio, resulta decisiva para las transacciones que suponen transferencias entre cuencas, transferencias desde zonas aguas abajo a otras aguas arriba en cuencas escarpadas, otras transferencias que requieren energía para elevar/bombear, y transferencias dentro de un gran sistema de distribución con pocas estructuras de control o una infraestructura de canales con capacidad limitada.

Dado que no suele ser económicamente eficiente construir canales y otras estructuras hidráulicas para usarlas sólo en forma intermitente, la disponibilidad de infraestructura de transporte es muy importante para las transferencias de aguas de corto plazo. Incluso donde existe la infraestructura de transporte necesaria, los elevados costos fijos de modificarla para atender las transferencias de agua pueden colocar a las transferencias de corto plazo y en pequeña escala en una desventaja comparativa en relación con las transferencias permanentes y en gran escala. En Chile, por ejemplo, el arriendo intraagrícola se da sólo entre agricultores que desvían el agua del mismo canal o de canales muy cercanos debido a los altos costos de transportarla desde grandes distancias (Gazmuri y Rosegrant, 1994).

En zonas caracterizadas por una gran variabilidad de la precipitación y del caudal, la construcción de obras de almacenamiento para captar el agua durante los períodos de suministro abundante y preservarla hasta que éste escasee y aumente la demanda es la respuesta técnica principal a la necesidad de hacer que los derechos de agua sean relativamente seguros. La disponibilidad de suministro de agua subterránea complementaria puede desempeñar una función similar.

La falta de dispositivos de medición adecuados puede desalentar las transferencias de mercado tanto porque los posibles compradores pueden mostrarse renuentes a comerciar a menos que sepan que recibirán todo el agua que pagan como porque hay terceros, que al no poder cerciorarse del volumen exacto de las transferencias, podrían preocuparse de que sus derechos se vieran afectados por transacciones no vigiladas. La participación comunitaria mediante las asociaciones de usuarios puede reemplazar a menudo las soluciones tecnológicas y reducir los costos de vigilancia y cumplimiento (Easter y Feder, 1996). Las asociaciones de usuarios pueden vigilar el uso del agua y hacer cumplir la distribución del recurso a bajo costo y utilizar la presión de los pares como mecanismo efectivo y barato.

Recuadro 5

Límites impuestos por la geografía física y la infraestructura a la actividad del mercado del agua en Chile

En Chile, el angosto valle central, que alberga la mayoría de las tierras de riego del país, está dividido de norte a sur en una serie de cuencas fluviales relativamente pequeñas, cortas y empinadas separadas por cerros, que encarecen la transferencia de agua entre cuencas vecinas, o desde la cuenca inferior a la superior del mismo río. La infraestructura inadecuada para almacenamiento, desviación y transporte también obra como una restricción a la transferencia de agua. Por ende, los costos de transporte suelen ser elevados, salvo para las transferencias entre usuarios vecinos o cercanos ubicados en un sistema de canales compartido.

En parte porque el banco de nieve andino proporciona un almacenamiento de agua natural y de corto plazo que reemplaza a los embalses artificiales, pero también por los elevados costos involucrados, Chile tiene pocos embalses medianos o grandes destinados al riego y, por ende, poquísima capacidad de almacenamiento a largo plazo. La mayoría de los embalses se han construido para generar hidroelectricidad. Dada la inadecuada capacidad de almacenamiento, la mayoría de la infraestructura hidráulica se ha diseñado, construido y operado para desviar el agua de ríos no regulados con caudales muy variables.

En la mayoría de los sistemas de canales el caudal se controla mediante esclusas, "*bocatomas*", que desvían el agua directamente de la ribera a la cabecera del canal. En muchos sistemas éstas son estructuras temporales que tienen que ser reconstruidas o reparadas todos los años. Esto permite cierta flexibilidad en las transferencias de agua pero dificulta cuantificar el caudal desviado. En los sistemas de canales que emplean estructuras de concreto más permanentes, surgen problemas porque las obras se han construido para desviar proporciones determinadas del caudal natural y suele ser difícil convertirlas a especificaciones diferentes.

Dentro de los sistemas de canales las obras de distribución también son inflexibles. Dado que muchos sistemas emplean "*marcos partidores*" o divisores de caudal, para distribuir proporciones

fijas de caudales variables, la mayoría de las transferencias de agua de un agricultor a otro exigen la recalibración y modificación de todos los divisores de caudal intermedios a fin de garantizar que los derechos de agua de otros usuarios no se vean afectados. Salvo para transferencias menores, cualquier cambio suele tener un costo prohibitivo. Cualquier modificación es incluso más complicada si se trata de transacciones fuera del canal terciario.

Algunos sistemas emplean "*compuertas*" para dividir el caudal asignado a diferentes usuarios. Las "*compuertas*" permiten una mayor flexibilidad para transferir el recurso y contribuyen a reducir los costos de transporte, porque pueden modificarse los caudales sin modificar la infraestructura misma simplemente bajando o subiendo las compuertas correspondientes. Sin embargo, los costos de operación y seguimiento son mayores que con una infraestructura menos flexible, sobre todo porque una infraestructura más flexible exige mayor seguimiento y control del comportamiento del usuario.

Los niveles deficientes de construcción o mantenimiento de la infraestructura de canales imponen límites a la precisión con que se efectúan las transferencias. Además, los sistemas de canales que sirven muchas parcelas resultantes de la reforma agraria, habían sido construidos en un principio para predios más grandes y suelen ser inadecuadas para entregar agua a muchos predios pequeños. Por último, algunas organizaciones de usuarios carecen de la capacidad de gestión adecuada para operar y mantener las obras de riego a su cargo.

Los niveles observados de actividad del mercado están estrechamente vinculados con la disponibilidad de infraestructura, siendo los mercados de agua más dinámicos y efectivos los de las zonas con mejor infraestructura y asociaciones de usuarios bien organizadas. En contraste, las transacciones de mercado son menos comunes en zonas donde no hay almacenamiento y los grandes sistemas de canales emplean divisores de caudal fijos.

Fuente: Bauer (1995b) y (1997), Heame e Easter (1995) y Ríos y Quiroz (1995).

La buena operación y mantenimiento de la infraestructura es importante ya que de lo contrario las pérdidas de agua aumentan, y por ende los costos de transporte, y se limita la precisión con que se efectúan las transacciones. La necesidad de asegurar una operación y mantenimiento adecuados subraya el papel decisivo de las organizaciones de usuarios en la comercialización del agua y la necesidad de fomentar la participación del sector privado en expandir, operar y mantener la infraestructura respectiva.

Los costos de transporte incluyen también los costos de modificar la infraestructura para satisfacer las transferencias. Estos costos tienden a ser elevados dada la rigidez de la mayoría de la infraestructura hidráulica. La operación de los medios de transporte y almacenaje existentes exigiría cambios importantes para facilitar las transacciones, ya que la mayoría de los sistemas no se han diseñado teniendo en cuenta las necesidades de la comercialización del agua (Israel y Lund, 1995).

La coordinación de las transferencias de agua es importante porque éstas suelen involucrar la interconexión de sistemas de redes de suministro caracterizados por interacciones sustanciales en el suministro de caudales a determinados usuarios y en el ajuste de los cambios. En la mayoría de las infraestructuras reticulares, la oferta y la demanda no están separadas sino que estrechamente interrelacionadas (Barraqué, 1993). Es esencial mantener un equilibrio constante entre oferta y demanda en toda la red. El suministro eficiente y confiable no se logrará sin un mecanismo que coordine la operación técnica, los procedimientos de conexión, los protocolos de transmisión, etc. Tal coordinación puede conseguirse mediante un sistema descentralizado de relaciones contractuales o a través de un mecanismo coordinador centralizado.

El primer método puede resultar difícil de implementar en la práctica cuando hay muchos pequeños usuarios del agua y los costos de organización son elevados, como sería el caso en las zonas sin tradición de acción colectiva. Por ejemplo, en un estudio del riego en Pakistán se observó que la coordinación de los turnos en el mercado del agua es una tarea difícil cuando los agricultores poderosos abusan del sistema (Mirza, Freeman y Eckert, 1974; Renfro y Sparling, 1986). En cambio, en Chile la participación del usuario ha sido una larga historia de éxitos. Las organizaciones de usuarios regulan y administran los recursos hídricos y la infraestructura conexas en sus respectivas jurisdicciones y poseen la mayoría de las obras de riego y drenaje, incluidos presas y embalses. Tal vez se necesite un enfoque centralizado cuando hay una infraestructura reticular muy compleja capaz de transferir agua a grandes distancias, como lo ha demostrado la experiencia de los bancos de agua contra la sequía en California. Cualesquiera sea el método que se adopte, "los sistemas hídricos necesitan tener un cierto nivel de capacidad de gestión para ejecutar las transacciones deseadas" (Easter y Feder, 1996).

Cuando las fuerzas del mercado no producen un nivel óptimo de infraestructura de almacenamiento, transporte y distribución, se justificaría cierta especie de regulación o participación directa del gobierno en el financiamiento, operación o gestión de estos elementos. Un estudio realizado por Shah y Zilberman (1995) sugiere que "los altos costos del seguimiento y el transporte pueden ser un factor adicional importante en impedir que se creen mercados del agua", y que "en algunos casos, el subsidio del gobierno de ambos elementos como el gasto de éste en información (extensión) podría justificarse en aras de mejorar el bienestar social". El estudio de los beneficios comerciales de los mercados del agua que operan en Chile, mostró que las inversiones públicas en los sistemas de

almacenamiento y suministro poseen el beneficio externo de reducir los costos de transporte y transacción que generan las transacciones de mercado (Hearne e Easter, 1995).

La participación del gobierno también puede ser útil cuando las tierras en que hay que construir grandes instalaciones de transporte son propiedades privadas. La adquisición de las tierras necesarias puede ser mucho más barata y fácil cuando la realiza el gobierno, porque: i) la negociación caso a caso entablada por los privados acarrea altos costos de transacción y retrasos potenciales; y ii) el gobierno goza del privilegio del “dominio eminente” para expropiar la propiedad privada (Easter y Feder, 1996). Por otra parte, la mayoría de los conflictos por derechos de paso pueden resolverse mediante negociaciones privadas voluntarias, siempre que haya reglas claras sobre cómo pueden ejercerse estos derechos y resolverse los conflictos.

Cuando las transferencias entrañan la utilización de instalaciones de propiedad pública, es importante asegurarse de que su administración colabora con los tenedores privados de derechos de agua y facilita las transferencias iniciadas por los privados demostrando que hay un acceso equitativo a sus instalaciones o capacidades no utilizadas para transportar o almacenar agua. Aquí la reglamentación debería incorporar las salvaguardias adecuadas para los organismos que controlan las instalaciones. Otra opción es alentar la participación del sector privado en la gestión y operación de la infraestructura hidráulica.

En California, por ejemplo, la “Model Water Transfer Act for California” dispone que el usuario que transfiere agua o que recibe agua transferida puede utilizar hasta 70% de la capacidad no utilizada de los sistemas de suministro, a saber, desviación, almacenamiento, transporte, tratamiento, distribución e instalaciones conexas, poseídos y operados por los organismos públicos para transportar el agua (Gray, 1996). Conforme a esta propuesta, el organismo puede imponer condiciones razonables por el uso de su sistema de suministro de agua para cumplir con las normas vigentes en materia de calidad y ambientales, y tiene la facultad para cobrar al usuario los costos atribuibles al uso del sistema descontando el valor de cualquier beneficio devengado para su sistema de suministro derivado de la transferencia.

El Metropolitan Water District of Southern California ha adoptado dos principios rectores para analizar los posibles acuerdos de acarreo y fijar las tarifas por dicho acarreo (Metropolitan Water District of Southern California, 1996, 1997a y 1997b). El principio de “igual trato” para el agua adquirida por sus organismos miembros, ya sea comprada a él o acarreada de otra parte, garantiza que la capacidad no utilizada de distribución y almacenamiento del sistema está disponible para todos los miembros en igualdad de condiciones. La aplicación del principio de “no perjudicar a terceros” garantiza que los organismos miembros que no participan en un acuerdo de acarreo están protegidos contra aquellos acuerdos que los podrían afectar en cuanto al costo, calidad o confiabilidad del suministro.

IV. La regulación de los efectos externos de las transferencias de agua

Las externalidades están siempre presentes en la gestión de los recursos hídricos y las transferencias de agua. Conviene distinguir dos grandes grupos de externalidades que pueden vincularse con las transferencias de agua: i) **los efectos físicos o sobre el "caudal de retorno"**, tales como las variaciones de caudal aguas abajo con las transferencias de agua superficial, y las variaciones de la capa freática con las transferencias de agua subterránea; y ii) **los efectos en el caudal mismo**, tales como las variaciones del hábitat piscícola y de la flora y fauna, o las oportunidades de esparcimiento derivadas de las variaciones del caudal, de la calidad del agua, o de la estacionalidad del caudal. También están los denominados **efectos sobre el área de origen**, como aquellos sobre las comunidades locales, pero éstos suelen omitirse en los análisis de eficiencia económica porque representan una redistribución del ingreso y no cambios reales del bienestar.

A. Efectos sobre el caudal de retorno

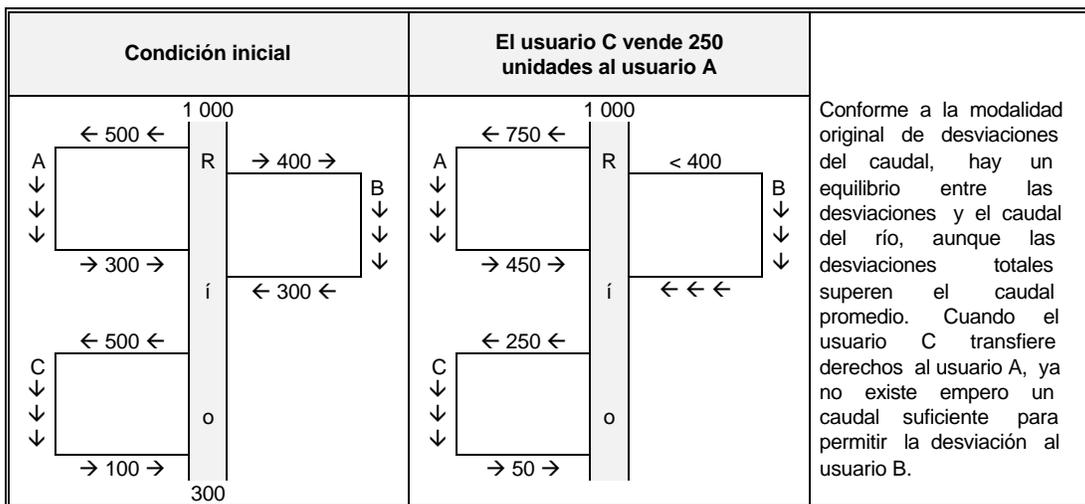
El caudal de retorno se produce porque normalmente sólo parte del agua extraída de una corriente se consume. El agua que no se consume retornará a la corriente en cierto punto, ya sea en forma directa, mediante el caudal de retorno superficial, o indirecta mediante el agua subterránea, y en consecuencia podrá asignarse aguas abajo. Cada vez que los usuarios aguas abajo utilizan el caudal de retorno, toda variación del punto de desviación o del punto de retorno, del lugar del uso o del lugar de almacenamiento, de la finalidad del uso, o del tiempo de uso que altere el patrón establecido del caudal de retorno puede perjudicar a algunos usuarios y beneficiar a otros (véase el gráfico 2). Además, dado que el agua superficial y subterránea pertenece habitualmente a un sistema hidrogeológico integrado, la transferencia de derechos de aguas superficiales puede afectar los derechos de los usuarios de aguas subterráneas, y viceversa. Los efectos sobre el caudal de retorno pueden ser importantes, pero suele transcurrir un tiempo antes de hacerse perceptibles, y a menudo es difícil determinar si son el resultado de la naturaleza estocástica de los caudales fluviales o de una transferencia aguas arriba, así como identificar la transferencia en cuestión.

Cabe sostener que bien mirado los efectos sobre el caudal de retorno deberían "considerarse como una falla gubernamental, legal o analítica", porque es posible en principio definir y asignar derechos de agua de tal modo que los derechos de los usuarios aguas abajo no dependan del caudal de retorno (Paterson, 1989). Esta falla puede atribuirse al conocimiento rudimentario de la hidrología del cuerpo de agua al efectuarse la asignación inicial y la posible inviabilidad física y económica de medir el caudal de retorno (Huffaker, Whittlesey y Wandschneider, 1993), pero también a la necesidad de promover una utilización más completa de los recursos hídricos. El problema puede evitarse definiendo los derechos de agua a título consuntivo y no otorgando derechos al caudal de

retorno, según lo dispone el código de aguas de Chile de 1981; o definiendo titularidades en la fuente y repartiendo el escurrimiento, la capacidad de almacenamiento y las pérdidas por evaporación y filtración. Aunque esto puede ser viable en algunas circunstancias, como la existencia de nuevos suministros de agua en condiciones de información cabal acerca de los recursos hídricos en que se basan los derechos, puede provocar dificultades cuando ya hay derechos de agua formales e informales basados en el caudal de retorno.

Gráfico 2

Transferencias de agua y efectos sobre el caudal de retorno



Fuente: Griffin y Boadu (1992).

La importancia de las externalidades del caudal de retorno tenderá a disminuir con el tiempo a medida que el uso del agua se concentre en las zonas urbanas donde la eliminación de aguas residuales se efectúa mediante un sistema central de alcantarillado (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986a).

1. Implicaciones para la comercialización del agua

Cuando el agua escasea lo suficiente como para ser objeto de transacciones de mercado, “tiende también a haber partes que utilizan el caudal de retorno de los supuestos vendedores” (Miller, 1987). La introducción de la comercialización del agua obligaría a prestar mayor atención al problema dada la necesidad de clarificar los derechos, intensificar la reasignación del agua, y porque la transferibilidad de los derechos ofrece fuertes incentivos a los usuarios para utilizar el recurso en forma más eficiente e invertir en la conservación del mismo, reduciendo con ello el caudal de retorno (Ríos y Quiroz, 1995).

Los efectos sobre el caudal de retorno son una fuente posible de ineficiencia en todo sistema de derechos de agua transferibles, porque si no se toman en cuenta estos efectos externos se pueden generar transferencias ineficientes en que los costos sociales

superen los beneficios sociales (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986a). En los mercados de agua informales, por ejemplo, no hay indemnización por los efectos sobre el caudal de retorno y esto ha derivado en que los usuarios aguas arriba han vendido derechos que han disminuido la disponibilidad del recurso para los usuarios aguas abajo (Thobani, 1997). Esta ineficiencia potencial implica que las políticas públicas que tratan de proteger a terceros de los efectos sobre el caudal de retorno son convenientes y pueden justificarse por motivos de eficiencia porque: i) garantizan que sólo se permitan las transferencias que resulten en una ganancia económica neta para la sociedad en su conjunto, ii) protegen los intereses de aquellos con representación insuficiente en el proceso de mercado, y iii) brindan seguridad a los derechos de agua basados en el caudal de retorno y, por ende, promueven una utilización más completa de los recursos hídricos.

Por otra parte, estas políticas suelen ser un componente destacado de los costos de transacción y pueden impedir transferencias socialmente convenientes e introducir la inflexibilidad en la reasignación del agua al aumentar demasiado los costos de transacción inducidos por políticas vinculados con ellas. En el oeste de los Estados Unidos, por ejemplo, la protección contra los efectos sobre el caudal de retorno es la fuente primordial de los costos de transacción inducidos por políticas en la mayoría de los estados (Saliba y Bush, 1987; Williams, 1983). Además, la necesidad de proteger los derechos de agua de terceros que dependen del caudal de retorno y “la inviabilidad económica de establecer sistemas de transporte complejos entre los cursos de agua”, puede limitar el ámbito geográfico de las transferencias de derechos y conducir a mercados del agua estrechos (Saleth, Braden y Eheart, 1991). Existen compensaciones recíprocas entre los beneficios de proteger los derechos de agua de terceros de los efectos sobre el caudal de retorno, los costos de formular e implementar estas políticas, y la necesidad de promover la transferibilidad de los derechos de agua. Estas compensaciones recíprocas subrayan la necesidad de ponderar cuidadosamente los costos de las políticas para proteger los derechos de terceros frente a los beneficios que podrían generar.

2. La regulación de los efectos sobre el caudal de retorno

Las opciones de políticas que se abren a los gobiernos para regular los efectos sobre el caudal de retorno comprenden: i) limitar las transacciones a aquella parte del derecho de agua correspondiente al uso consuntivo; ii) establecer acuerdos cooperativos u otros acuerdos colectivos dentro de una zona determinada; y iii) establecer derechos de propiedad sobre el caudal de retorno (véase el cuadro 6). Sea cual fuere la opción que se adopte, la regulación de los efectos sobre el caudal de retorno puede ser muy compleja y requiere datos hidrológicos e hidrogeológicos confiables y oportunos. La disponibilidad de tales datos exige una inversión considerable en medios para crear sistemas integrales de seguimiento e información.

En el **oeste de los Estados Unidos**, el caudal de retorno suele protegerse restringiendo la cantidad de agua que puede transferirse a fin de que corresponda al uso consuntivo histórico y no a la cantidad histórica desviada y exigiendo que la

Cuadro 6
Regulación de los efectos sobre el caudal de retorno

	Limitación de las transacciones a la porción del derecho de agua utilizada consuntivamente	Mutualización y cooperativismo	Establecimiento de derechos de propiedad sobre el caudal de retorno
Mecanismo	El agua transferible se restringe al uso consuntivo histórico y toda el agua perdida irrecuperablemente a otros usos beneficiosos.	Los usuarios renuncian a sus derechos individuales a cambio de acciones que les dan derecho a una cantidad específica de agua. Estas últimas pueden transferirse libremente sólo en una zona determinada, omitiéndose los efectos sobre el caudal de retorno.	Los tenedores de derechos de agua tienen plena participación en la propiedad del caudal de retorno desde su uso inicial.
Ventajas	Internaliza la mayoría de las externalidades del caudal de retorno. Protege los derechos de todos los usuarios para seguir utilizando el agua tal como antes. Promueve la utilización integral de los recursos hídricos.	Reduce drásticamente los costos de transacción y facilita las transferencias de mercado.	Internaliza tanto los efectos negativos como positivos sobre el caudal de retorno y crea incentivos para que los tenedores de derechos modifiquen sus prácticas de uso del agua a fin de maximizar los beneficios tanto del uso consuntivo como del caudal de retorno. Tienden a reducirse los costos de transacción vinculados con la protección de terceros.
Inconvenientes	Costos de transacción elevados. La cuantificación de la porción transferible de un derecho de agua es un proceso complicado y demorado plagado de dificultades considerables. No alienta las transferencias con efectos positivos sobre el caudal de retorno. La actividad del mercado se limita a transar derechos consuntivos.	Los efectos sobre el caudal de retorno siguen siendo un problema y una posible fuente de ineficiencia en las transferencias de agua. Al reducir el tamaño del mercado, se reducen las oportunidades de efectuar transacciones de mercado y los beneficios potenciales de éstas.	Es difícil y costoso medir el agua retornada. Las transacciones tienden a volverse más complejas y tienden a aumentar los componentes conexos de los costos de transacción. Este sistema puede provocar dificultades cuando ya existen muchos derechos de agua formales e informales basados en el caudal de retorno.
Observaciones	Tal vez sea atractiva si el caudal de retorno es significativo y los derechos de muchos usuarios dependen de él. Los costos de determinar las tasas de consumo pueden reducirse adoptando tasas estándar, pero éstas pueden llevar a error.	Puede ser atractiva si el valor del agua es bajo, el caudal de retorno es exiguo, los ríos son cortos, las transferencias son en su mayoría locales y si se aplica en zonas servidas por grandes sistemas de distribución capaces de asegurar un alto grado de control hidráulico.	Cabe esperar su expansión al tornarse más valioso el caudal de retorno y reducirse los costos de medición.

Fuente: sobre la base de California Department of Water Resources (1993), Gould (1989), Griffin y Boadu (1992), Howe, Schurmeier y Shaw (1986b), Saliba y Bush (1987), Scott y Coustalin (1995) y Williams (1985).

transferencia no perjudique a otros usuarios (Saliba y Bush, 1987; Wahl, 1989; Griffin y Boadu, 1992). El uso histórico puede determinarse en función de los registros, si es que existen, pero rara vez son adecuados; el testimonio de expertos, que es costoso; o las pruebas (por ejemplo, las condiciones del suelo, las necesidades de agua de los cultivos) de la cantidad de agua que se habría necesitado para la finalidad a que estaba destinada, las que son difíciles de obtener (Getches, 1990). Este método puede imponer costos de transacción elevados a los participantes en el mercado y algunas jurisdicciones emplean tasas de conversión estándar para agilizar el proceso de aprobación de las transferencias. Por ejemplo, en **Nuevo México**, el organismo administrativo estatal establece la cantidad estándar de agua que puede transferirse por unidad de tierra de riego, y las partes que disienten de esta cifra asumen los costos de demostrar que es otra la cantidad apropiada, con lo que los costos de transacción inducidos por políticas son bajos (Colby, 1995, 1990b y 1988).

Algunas jurisdicciones de los Estados Unidos han adoptado un sistema alternativo en que los tenedores de derechos de agua de una determinada zona geográfica o cuenca fluvial traspasan sus derechos individuales a un proveedor centralizado, tales como un distrito de riego o una **empresa mutual de recursos hídricos**, a cambio de acciones que les dan derecho a recibir una cantidad específica de agua (Gould, 1989). Con posterioridad, los derechos de agua pueden transferirse libremente dentro de toda el área servida mediante la transferencia de acciones, omitiéndose los efectos sobre el caudal de retorno. Una variante de este planteamiento se utiliza en el Northern Colorado Water Conservancy District para asignar el recurso proveniente del complejo Colorado-Big Thompson (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986a). El gobierno federal conserva la propiedad de todo el caudal de retorno del complejo, el que se reserva para que el distrito lo recapte y utilice. Por ende, los derechos de agua pueden transferirse sin considerar los efectos sobre el caudal de retorno. Los usuarios aguas abajo se benefician del caudal de retorno de los usuarios aguas arriba pero no poseen derechos legales sobre éste y si los usuarios aguas arriba venden sus derechos, el caudal de retorno puede perderse. Este régimen no significa que no haya un verdadero impacto sobre las partes aguas abajo que dependen del caudal de retorno, sino más bien que libera de responsabilidad por este concepto a las partes negociadoras. Este régimen sumado a la naturaleza homogénea de los derechos de agua, un alto grado de control hidráulico logrado por el sistema de canales y embalses y un sistema administrativo eficiente reducen drásticamente los costos de transacción y facilitan las transacciones de mercado. Por ende, en el distrito ha evolucionado un mercado del agua muy dinámico y extremadamente complejo.

En **Chile**, el Código de Aguas de 1981 define los derechos de agua como el derecho pleno a desviarla y consumirla, sin obligación de devolverla, y los usuarios aguas abajo no pueden poseer derechos al caudal de retorno generado aguas arriba. En la práctica, debido a las incongruencias en la medición histórica de los caudales, es casi seguro que se han otorgado derechos sobre el caudal de retorno (“el caudal de retorno es habitual en los ríos chilenos, y una fuente de agua muy importante para muchos usuarios” (Ríos y Quiroz, 1995b)). Esto crea una cierta inseguridad sobre el derecho de propiedad y las asociaciones de usuarios suelen hacer ajustes empíricos si las transferencias provocan una reducción del caudal de retorno (Holden y Thobani, 1995; Banco Mundial, 1994). El método ofrece sólo una solución parcial del problema del caudal de retorno porque no asegura que no exista un verdadero impacto del mismo sobre los tenedores de derechos aguas abajo, de modo que subsiste la posibilidad de transferencias ineficientes. En aquellos ríos con un gran caudal de retorno se emplean medidas adicionales para proteger a los

usuarios que dependen de él. Estos ríos se dividen en secciones prohibiéndose las transferencias entre ellas (Ríos y Quiroz, 1995). En realidad, hay varios factores que contribuyen a reducir los efectos sobre el caudal de retorno. El más importante es el empleo de derechos proporcionales en muchos ríos. Así, cualquier reducción de la disponibilidad del recurso, causada o no por la transferencia de derechos de agua, se distribuye entre todos los usuarios. Las características geográficas peculiares de Chile también contribuyen a reducir el problema del caudal de retorno. Los ríos tienen una extensión relativamente corta, con caudales relativamente rápidos y el uso consuntivo del agua se concentra espacialmente en los tramos medios e inferiores de las cuencas fluviales dándose la mayoría de las transferencias intersectoriales entre los usuarios de aguas arriba sobre todo agricultores, y los usuarios de aguas abajo, principalmente las empresas de agua potable y saneamiento. En general, “el menor caudal de retorno derivado de las ventas de agua todavía no ha tenido un impacto notorio sobre los usuarios del recurso aguas abajo” (Easter y Feder, 1996), aunque tal vez sea demasiado pronto para emitir un juicio definitivo sobre este aspecto dado el número limitado de transacciones y porque muchas transferencias provienen de tenedores que no utilizan sus derechos de agua (Peña, 1996).

Por último, el caudal de retorno puede protegerse otorgando a cada tenedor de derechos una **participación plena en la propiedad del caudal de retorno** desde su uso inicial, de modo que los demás usuarios no puedan usarlo sin el consentimiento del propietario (Williams, 1985). En la cuantificación de los derechos de agua, se establecerían dos derechos de propiedad separados: el derecho a desviar una cantidad fija de agua y el derecho a consumir una cantidad fija de agua (Griffin y Boadu, 1992). Estos derechos pueden negociarse en forma independiente o en conjunto, aunque dada su inseparabilidad de la mayoría de los usos, las transacciones de mercado tenderían a abarcar ambos tipos de derechos en forma simultánea (Griffin y Hsu, 1993). La extensión de la comercialización del agua a ambos tipos de derechos ofrecería dos beneficios notables: internalizar las externalidades tanto positivas como negativas del caudal de retorno y crear incentivos apropiados para que los tenedores de derechos modifiquen sus prácticas de uso del agua a fin de maximizar los beneficios del uso consuntivo y del caudal de retorno. Los efectos probables son mejores incentivos para la conservación del agua y el tratamiento de aguas servidas y, por ende, menos consumo de agua y tal vez más caudal de retorno (Scott y Coustalin, 1995). Este método tiende a reducir los costos de transacción vinculados con la protección de terceros, aunque las transacciones tienden a volverse más complejas y pueden aumentar los componentes conexos de los costos de transacción. Al margen de los costos de transacción y las dificultades de medir el caudal de retorno, “la eficiencia económica en el uso del agua exigiría que el asignatario de aguas arriba pagara por la cantidad que extrae y que a su vez se le pagara por la cantidad que devuelve” (Scott y Coustalin, 1995).

B. Efectos en el propio caudal

No es necesario extraer agua de un cuerpo de agua para generar beneficios económicos. El caudal del mismo desempeña un papel importante en usos como la dilución y asimilación de desechos, servir de hábitat para los peces y la vida silvestre ribereña, y el esparcimiento. Los beneficios de tales usos pueden ser elevados en comparación con las extracciones (Colby, 1990a y 1990b; Daubert y Young, 1981; Ward, 1987). La omisión de estos beneficios en las transacciones de mercado puede hacer que las decisiones de transferir agua sean ineficientes.

1. La protección de los intereses de los usuarios del agua en su propio caudal en los mercados del agua

Las políticas públicas que se ocupan de las externalidades ambientales de las transferencias de agua pueden ser administrativas o reguladoras, tratando de proteger el aprovechamiento del agua en su propio caudal a través de la regulación de las transferencias, o basadas en el mercado, protegiendo los usos en el caudal mediante la asignación y adquisición de derechos de agua para mantenerlo.

La regulación entraña habitualmente: i) el establecimiento, seguimiento y observancia de la calidad del agua ambiental y de las normas de calidad del caudal de retorno; ii) la reserva de caudales y niveles mínimos o ecológicos en el cauce, que deben mantenerse independientemente de la demanda de agua en otros usos, y la prohibición de asignar derechos en determinados cuerpos de agua; iii) los controles del uso de la tierra, tales como restricciones al desarrollo de lugares de importancia ecológica, la creación de parques nacionales y demás zonas protegidas; y iv) un proceso de revisión de las transferencias en que un organismo regulador pueda rechazar o modificar las solicitudes de asignación o transferencia de derechos de agua si éstos afectan notoriamente los usos protegidos del curso original. Es esencial asegurar que la regulación de la calidad del agua se integre en la administración y gestión de derechos de agua.

El enfoque regulador tiene la notoria deficiencia de ser intrínsecamente inflexible, es decir, impide "cualquier compromiso o comercio entre personas que tienen niveles de caudal de uso público estipulados y otras personas, sobre todo las que poseen derechos de caudal para fines individuales" (Scott y Coustalin, 1995). Uno de los beneficios potenciales de la comercialización del agua es que brinda el medio para que los intereses públicos y privados adquieran derechos para mantener el caudal del cuerpo de agua, y por ende presenta nuevas oportunidades para la protección del mismo y ofrece a los usuarios de éste una alternativa atractiva en vez de depender de un proceso político y litigios costosos, prolongados y a menudo impredecibles. Cabe señalar, sin embargo, que "no es realista esperar que prevalezca este tipo de comportamiento" (Randall, 1981).

Como los usuarios del agua en su propio caudal no la desvían, pueden aumentar su caudal adquiriendo derechos de desviación aguas arriba y vendiéndolos a las partes aguas abajo del lugar en que la utilizan, logrando con ello un caudal adicional en los puntos intermedios (Anderson y Leal, 1988). Tales ventas tendrían que especificar que el comprador no puede transferir agua a las partes aguas arriba. Naturalmente que esta restricción provocaría una baja de los precios, "pero ese sería el precio de preservar el caudal" (Anderson y Leal, 1988). Empero, una vez vendidos los derechos, los usos del agua en su propio caudal siguen siendo vulnerables a las transferencias aguas arriba efectuadas por otros tenedores de derechos aguas abajo, porque los usuarios del agua en su propio caudal no tendrán base alguna para protestar por transferencias ulteriores que reduzcan el caudal (Livingston y Miller, 1986). El problema puede resolverse adquiriendo derechos de desviación aguas arriba y arrendándolos a las partes aguas abajo, porque en este caso, el usuario del agua en su propio caudal conserva el derecho de agua y puede ser protegido contra los daños de cualquier transferencia (Livingston y Miller, 1986). Los contratos de opción son una alternativa atrayente en vez de las adquisiciones y arriendos, porque pueden proteger el caudal durante los años secos pero no comprometen el suministro durante los años en que los caudales son adecuados (Colby, 1990a). Otra

alternativa interesante es establecer y gestionar un sistema de incentivos económicos para subsidiar la reasignación de derechos de agua a los usuarios aguas abajo y gravar las transferencias de derechos aguas arriba a fin de aumentar el caudal de la corriente y aprovechar sus beneficios (Griffin y Boadu, 1992).

En muchos estados del oeste de los Estados Unidos, los organismos estatales pueden adquirir —mediante la asignación o reserva del agua no asignada, la consignación por entidades privadas, o lisa y llanamente la compra— derechos de agua para mantener el caudal (Saliba, 1987; Colby, 1990a y 1995). Aunque rara vez se ha ejercido esta facultad, las transferencias de agua para mantener el caudal se están volviendo más comunes. En la adquisición de estos derechos las agencias estatales suelen considerar las solicitudes de otras partes interesadas, pero en general los particulares no están autorizados a tener derechos para mantener un caudal (Livingston y Miller, 1986; Colby, 1995). Sólo unos pocos estados permiten que un particular posea un derecho con el fin de mantener el caudal (Saliba, 1987; Colby, 1988, Colby, McGinnis y Rait, 1991).

Los mercados del agua en el oeste de los Estados Unidos están experimentando una transformación importante. Aunque la actividad inicial del mercado se centró en las transferencias de la agricultura al abastecimiento de agua potable urbano y a los usuarios industriales, últimamente se han iniciado las transferencias para aumentar el caudal y resolver los conflictos sobre la asignación apropiada del agua entre los usos ambientales en el propio caudal y los usos extractivos (Colby, McGinnis y Rait, 1991). Las compras gubernamentales de derechos de agua para mantener el caudal de un río se han utilizado para aumentar caudales asignadas íntegramente donde los caudales sólo pueden restablecerse poniendo término a los derechos de los usuarios existentes. En tales casos, “sería más fácil adquirir que condenar los derechos de agua existentes y tal vez incluso menos oneroso ya que una transferencia voluntaria puede evitar una batalla legal prolongada” (Frederick, 1993).

No sólo el sector público se ha vuelto más dinámico en adquirir agua para destinarla a incrementar el caudal, sino que algunos grupos ambientales privados también han adquirido derechos con igual fin en varios estados (Colby, 1988 y 1990a; Saliba, 1987). Por ejemplo, la Oregon Water Trust está empeñada en adquirir derechos de agua y destinarlos a mantener los caudales a fin de conservar los recursos ictícolas y el hábitat acuático y fomentar la salud ecológica de los cursos de agua (Bullitt Foundation, 1997). En general, sus transacciones son más bien en pequeña escala, y la mayoría apunta a beneficiar a pequeños afluentes con poblaciones ictícolas en crisis o a otros valores ecológicos (Volkman, 1997).

En general, empero, las adquisiciones de mercado han contribuido poco a proteger caudales. Ello obedece en parte al hecho de que los costos de transacción para esta categoría de transferencias tienden a ser más elevados que los de los derechos adquiridos para desviar el agua (Colby, 1990a). Las razones principales son las siguientes: los usuarios extractivos suelen oponerse a la adquisición de derechos de agua para proteger el caudal (Livingston, 1985); la incorporación de usos en el propio caudal en el proceso de revisión de transferencias lo hace más complejo y costoso (Colby, McGinnis y Rait, 1991); y los organismos públicos tienen poca experiencia en encargarse de las transferencias de los usos extractivos a los usos en el propio caudal (Colby, 1990a). Además, estos usuarios están interesados en el nivel y la duración del caudal fluvial, pero el derecho a desviar un

caudal determinado durante un período determinado no se traduce fácilmente en el derecho a una cierta profundidad en determinada ubicación (Scott y Coustalin, 1995).

Además, los organismos públicos y sobre todo los privados interesados en principio en adquirir derechos de agua para proteger el caudal podrían abstenerse por temor a que “las transferencias de agua al medio ambiente no ... aumentaran el caudal dado que las necesidades de caudal preexistentes las absorberían” (Gray, 1996). La “Model Water Transfer Act for California”, una propuesta con patrocinio empresarial para facilitar y agilizar las transferencias de agua en el Estado, zanja este problema disponiendo que el agua transferida a usos en el propio caudal lo sea sin perjuicio de los requisitos reguladores que rigen la calidad del agua, el caudal de la corriente, los peces y la vida silvestre, el esparcimiento, y demás usos benéficos de la corriente y que los organismos reguladores y los tribunales deben excluir el agua transferida a estos usos cuando determinen la cantidad de agua necesaria para cumplir con estos requisitos reguladores. Otra inquietud es la capacidad de vigilar y hacer cumplir los derechos sobre el propio caudal (Howe, 1988).

2. Cuestiones principales

a) El carácter de bien público de un caudal

Mientras los usos extractivos suelen ser para la producción de bienes privados, a menudo muchos usos dentro del propio caudal tienen un alto grado de no exclusión y no sustracción, es decir, suelen utilizarse para la producción de bienes públicos o cuasi públicos. La generación de hidroelectricidad y el transporte acuático son las excepciones principales. El alto grado de no exclusión infla la demanda de usos en el propio caudal y constituye un impedimento importante para que el sector privado la satisfaga, porque no es fácil imponer un cobro a los beneficiarios.

El carácter de bien público de los usos en el propio caudal ofrece la justificación teórica para que el gobierno adquiera derechos de agua para proteger el caudal. La participación del gobierno puede complementar los esfuerzos del sector privado para proteger el caudal en niveles adecuados y ubicaciones convenientes (Colby, 1990a). Conforme a este criterio, uno de los mejores medios de proteger un caudal sería ampliar la facultad de asignar o adquirir derechos para usos en el propio caudal a los órganos públicos pertinentes, sobre todo a los gobiernos locales, ya que la mayoría de los beneficios y pérdidas generados por los sistemas hídricos tiene un impacto local (Howe y Lee, 1983; Howe, Schurmeier y Shaw, 1986b; Howe, 1988 y 1996). Por ello, los gobiernos locales “poseen un incentivo para identificar los cuerpos de agua que merecen protección, proporcionar fondos para proteger los niveles del caudal y vigilar y hacer cumplir las normas sobre la materia”; asimismo, cuentan con “una perspectiva única sobre las compensaciones recíprocas que entraña a conservar el agua *in situ* o utilizarla fuera de ella” (Colby, 1990a).

Sin embargo, en su calidad de tenedores de derechos, los organismos públicos, incluidos los gobiernos locales, plantean varios problemas. Existe el riesgo de que si se autoriza a un organismo público para que utilice fondos presupuestarios para adquirir derechos de agua, se destinen cantidades excesivas del recurso a usos dentro del caudal (Williams, 1985). Además, existe el riesgo de que tal organismo, incluso bien dotado financieramente, sea incapaz de responder con prontitud a las variaciones de las condiciones del mercado y no esté bien al tanto de los costos de oportunidad de conservar

sus derechos, como lo estaría una entidad privada (Anderson y Johnson, 1986; Williams, 1985). Por otra parte, hay límites económicos obvios a la adquisición pública de derechos de agua, sobre todo en regiones pobres; y el carácter de organismos públicos puede impedirles, por ejemplo, debido al poder político de grupos de intereses opuestos, adquirir el número necesario de derechos (Livingston y Miller, 1986).

b) Externalidades de las transferencias

La introducción de derechos sobre el propio caudal no debería afectar los derechos de los usuarios extractivos existentes para continuar utilizando el agua de la misma forma y en el mismo lugar que antes (Thompson, 1982). Sin embargo, sí puede reducir la transferibilidad de derechos de agua consuntivos de los usuarios aguas abajo a los usuarios aguas arriba, lo que puede generar un comportamiento oportunista destinado a extraer rentas asociadas con las transferencias aguas arriba (Anderson y Johnson, 1986). Las externalidades de las transferencias son propias del lugar y dependen tanto de la medida en que el curso de agua está asignado como de la ubicación de un derecho de agua del uso en el propio caudal en relación con los derechos de desviación (Livingston y Miller, 1986).

c) La necesidad de coordinación

El carácter no consuntivo de los usos en el propio caudal no eliminan los conflictos entre éstos y los usos extractivos. Los distintos usos en el propio caudal y extractivos poseen distintos requisitos para atributos físicos, biológicos y químicos diferentes pero interdependientes del caudal que varían en el tiempo y el espacio, y son afectados por el uso y las transferencias de agua.

Tal vez la complicación más habitual surja con los usos que dependen del almacenamiento en embalses para asignar el caudal anual en el tiempo. Por ejemplo, en muchos lugares la generación de hidroelectricidad compite con otros usos del agua porque manipula los caudales para satisfacer la demanda energética, que suele estar desfasada de las necesidades estacionales para otros usos (Huffaker, Whittlesey y Wandschneider, 1993). También es problemática la coordinación entre los usos extractivos y los usos de esparcimiento y ambientales porque todos compiten por agua escasa, pero cada uno está interesado en dimensiones diferentes del recurso hídrico: a los usuarios extractivos les interesa las cantidades desviadas y consumidas, en tanto que los usuarios *in situ* están interesados en el nivel y la duración del caudal fluvial y en los niveles lacustres (Naeser y Smith, 1995; Griffin y Boadu, 1992).

En Chile, a fin de superar algunas de las dificultades involucradas en coordinar los usos del agua en el propio caudal y los extractivos, se ha prestado desde hace tiempo una atención específica a los usos en el propio caudal, que culminó en la creación de los derechos de agua no consuntivos en las revisiones de la ley de aguas incorporadas en el Código de Aguas de 1981 (véase el recuadro 6).

Recuadro 6

Derechos de agua consuntivos y no consuntivos en Chile

En la ley de aguas chilena siempre se han establecido distinciones entre diversos tipos de derechos. En las revisiones de la ley incorporadas en el Código de Aguas de 1981, se hace una distinción particular entre los "derechos consuntivos", que permiten al tenedor consumir agua sin ninguna obligación de devolverla, y los "derechos no consuntivos", que permiten al tenedor usar o desviar el agua siempre que luego la devuelva a su cauce original, sin menoscabar en modo alguno los derechos de terceros a las mismas aguas. El concepto de derechos no consuntivos extendió a cualquier uso en el propio caudal los derechos más restringidos, o sea, "*las mercedes de fuerza motriz*" otorgados para la generación de energía hidroeléctrica en las versiones previas de la ley.

Aunque, como principio general, el Código de Aguas no reconoce ningún orden de prioridad entre los usos del agua, contiene varias disposiciones que mantienen la subordinación de los derechos no consuntivos a los derechos consuntivos. En virtud de ellas, la propiedad de un derecho no consuntivo no implica, salvo por acuerdo expreso entre las partes, ninguna restricción a la libre disposición de los derechos consuntivos. El Código de Aguas estipula asimismo que los tenedores de derechos de agua no consuntivos, no pueden detener el flujo del agua sin permiso de los tenedores de derechos consuntivos, deben evitar los aumentos y reducciones bruscas del caudal, y no pueden impedir que los tenedores de derechos consuntivos modifiquen sus canales o los cierren para mantenerlos. Las normas para el ejercicio de un derecho no consuntivo están determinadas en su acta formal de adquisición o constitución.

La distinción entre ambos tipos de derechos no ha impedido que surjan conflictos sobre la gestión del agua de los embalses entre las empresas de energía eléctrica y los agricultores. Estos conflictos se han centrado en torno a la interpretación de las disposiciones del Código de Aguas sobre la definición de derechos no consuntivos y su

relación con los derechos consuntivos. Las empresas de energía eléctrica han sostenido que, a su juicio, los derechos no consuntivos incluyen implícitamente el derecho a almacenar temporalmente el agua en embalses y a cierto grado de regulación del caudal, porque de lo contrario esto iría en contra de toda la finalidad del desarrollo hidroeléctrico. Es comprensible que los agricultores estén preocupados por los efectos del almacenamiento y la regulación del caudal sobre sus derechos consuntivos. En algunos casos, a los agricultores se les ha cortado gran parte del agua durante el auge de la temporada de riego, mientras que en otros, el problema ha sido el calendario de las descargas y sus efectos sobre los usuarios aguas abajo. Los agricultores protestan que la fluctuación frecuente e impredecible de los caudales que llegan a sus canales aumentan los costos y deprecian sus derechos de agua.

El hecho de no haber logrado integrar los tenedores de derechos no consuntivos en las organizaciones de usuarios, llamadas *juntas de vigilancia*, encargadas de la asignación del agua, y la necesidad de recurrir a soluciones judiciales han exacerbado el conflicto entre los usuarios consuntivos y no consuntivos. Las juntas deciden sobre la asignación del agua pero las decisiones en estas organizaciones se adoptan por el voto de mayoría y los canalistas votan en proporción a sus derechos de agua. Dado que la ley no establece ninguna proporcionalidad entre los dos tipos de derechos y que puede haber varios derechos de agua no consuntivos por cada derecho consuntivo, los usuarios no consuntivos tienden a superar en número y votos a los usuarios consuntivos. Por esto, los usuarios consuntivos tienden a no invitar a los no consuntivos a sus reuniones, y a su vez estos últimos tienden a desconocer por su parte a las organizaciones. Así, un foro de negociaciones útil y un mecanismo de solución de conflictos barato y expedito no funciona con eficacia, y muchos conflictos terminan en el sistema judicial, cuyo desempeño ha sido irregular.

Fuente: Bauer (1995b) y Figueroa del Río (1995).

C. Efectos sobre la zona de origen

Los efectos sobre la zona de origen son los impactos económicos, sociales, culturales y ambientales de las transferencias de agua sobre las zonas desde las cuales el recurso se transfiere. Estos efectos tienen particular relieve para los mercados del agua porque pueden influir en las condiciones en que se aprobarán las transferencias y los costos de implementarlas (Saliba y Bush, 1987). Los efectos más importantes sobre el área de origen son los impactos negativos sobre las economías locales y la interferencia con la operación de los sistemas de distribución del agua. También puede haber efectos ambientales, sobre todo si se inutiliza la tierra agrícola. Una inquietud particular expresada en la literatura es con las transferencias rural urbana que pueden amenazar las culturas y modos de vida rurales.

1. Efectos económicos

Los efectos económicos potenciales de las transferencias de agua suelen omitirse en los análisis de eficiencia económica fundándose en que constituyen externalidades "pecuniarias" y como tales representan una redistribución del ingreso y no variaciones reales del bienestar, porque: i) todo recurso que transitoriamente no se emplea pasará con rapidez y sin demasiado costo a otros usos; y ii) dado que la transferencia del agua a un uso de mayor valor debería resultar en general en externalidades pecuniarias positivas igualmente mayores, cualquier efecto negativo sobre el área de origen sería compensado con creces por los efectos económicos positivos para el área receptora. Además, es difícil medir las externalidades pecuniarias y su medición ha estado sujeta a grandes abusos para justificar diversos proyectos (Howe y Goodman, 1995; McCarl y otros, 1997).

En la práctica, los efectos económicos negativos de las transferencias de agua sobre el área de origen parecen ser exiguos y pueden compensarse a menudo con los beneficios para las zonas receptoras. Por ejemplo, una evaluación del California Drought Water Bank creado en 1991, estimó que los mayores ingresos de las regiones agrícolas que compraron agua ascendieron a 45 millones de dólares, en tanto que las pérdidas en las zonas exportadoras fueron de 13 millones de dólares (Howitt, 1994). El impacto sobre el empleo fue igualmente positivo. En Chile, las transferencias rural-urbana rara vez han causado efectos negativos en las zonas exportadoras, porque los agricultores venden habitualmente pequeñas porciones de sus derechos de agua y logran mantener la producción agrícola adoptando tecnología de riego más eficiente en su predio (Rosegrant y Gazmuri, 1995).

Sólo en casos extremos tienden a surgir efectos que no se compensan por completo. Cabe esperar que la envergadura de los impactos económicos varíe con la magnitud, lo súbito y la distancia de la transferencia, las características de la zona de origen y su economía, el uso de las utilidades de las ventas de agua, y la fuerza de los eslabonamientos regresivos y progresivos entre la agricultura y otras actividades económicas locales. Por ejemplo, en Colorado, las primeras transferencias fueron de naturaleza local, a usos de mayor valor más intensivos en materia de empleo dentro de la misma área económica (Howe, 1997b). Éstas estimularon la economía local y los efectos económicos negativos vinculados con las transferencias fueron relativamente menores. Las transferencias posteriores fueron mayores, casi todas entre cuencas, produciendo impactos regionales secundarios mucho más acentuados.

Puede haber pérdidas económicas reales si existe un desempleo estructural prolongado, inmovilidad de los recursos o economías de escala en sectores económicos conexos (Young y Haveman, 1985; Howe y Easter, 1971). Dado que las transferencias rurales y urbanas suelen provenir de zonas deprimidas caracterizadas por un desempleo prolongado de recursos humanos y demás recursos móviles y que puede haber impedimentos para movilizarlos, "las externalidades pecuniarias suelen suponer algunos costos reales que no deben desconocerse" (Howe, 1997b). Además, la redistribución del ingreso de las zonas rurales exportadoras a las urbanas importadoras puede ser inconveniente desde un punto de vista normativo (Nunn e Ingram, 1988).

A lo anterior obedece en parte que algunas jurisdicciones de los Estados Unidos hayan adoptado políticas enérgicas, tal vez excesivas, para salvaguardar las necesidades de las comunidades exportadoras. En Colorado, por ejemplo, los Water Conservancy Districts que exportan agua desde la cuenca del río Colorado y sus afluentes tienen que construir embalses de almacenamiento compensatorio en la cuenca de origen (Anderson, Maddox y Simmons, 1991). "Este requisito ha resultado ser un enorme desperdicio y de poco beneficio tangible para la zona de origen, puesto que la mayoría de las obras de almacenamiento compensatorio que se han concluido han permanecido sin uso" (Getches, 1988). Varios estados permiten recaptar parte del agua transferida en una fecha ulterior mediante un sistema de prioridad sustitutiva que puede utilizarse para satisfacer las necesidades futuras del área de origen (Anderson, Maddox y Simmons, 1991). Tales restricciones desalientan las transferencias fuera de la cuenca debido a la incertidumbre que provoca la adquisición de derechos sujetos a un derecho de recaptación futura no cuantificada. En Idaho, un estatuto dispone que las transferencias provenientes del uso agrícola no deben aprobarse si tales cambios afectan notoriamente la base agrícola de la zona local. Algunos estados adoptan el método de equilibrar los beneficios y perjuicios previsibles derivados de una transferencia, autorizándola sólo si los beneficios superan los perjuicios para la cuenca originaria. En Nebraska, por ejemplo, se estima que las transferencias entre cuencas son de interés del público si los beneficios globales para el estado y la cuenca del solicitante son mayores que o iguales a los impactos adversos para el estado y la cuenca de origen. En Montana, sólo el Department of Natural Resources and Conservation puede asignar agua para exportarla fuera de cuencas fluviales específicas, agua que el estado puede entonces arrendar hasta por períodos de 50 años.

Aunque estas políticas pueden parecer excesivas, podría justificarse cierta asistencia transitoria limitada durante los períodos de cambio económico y social a fin de que la mano de obra y el capital se alejen con rapidez y sin demasiadas dificultades de las actividades económicas obligadas a contraerse por causa de la transferencia (Howe, Lazo y Weber, 1990). Además, dejando de lado la cuestión de la eficiencia económica, la indemnización de las partes afectadas puede considerarse como un instrumento normativo práctico que puede reducir la resistencia local, facilitar el proceso de implementación y disminuir los costos de transacción de implementar transferencias de agua (McCarl y otros, 1997). Empero, interesa señalar que las economías dinámicas modernas se caracterizan por la reasignación intensiva de recursos que es la fuente de gran parte del crecimiento económico. Los gobiernos no ofrecen en general protección contra los efectos económicos y sociales indirectos de las decisiones sobre la reasignación de recursos (Gould, 1989).

Al considerar cualquier restricción a las transferencias de agua, es importante evitar las políticas proteccionistas que inmovilizan el recurso en usos históricos o lugares

determinados y perpetúan los patrones de uso anticuado que se oponen a la asignación eficiente del agua y a las exigencias modernas, en vez de estimular la reasignación a medida que varían las condiciones económicas y sociales. Esta ineficiencia inercial es incompatible con la noción de maximizar el aporte del agua al bienestar agregado y puede provocar pérdidas económicas considerables.

2. Efectos sobre los sistemas de distribución del agua

Las transferencias de agua pueden provocar perturbaciones y gastos emanados de ajustar los calendarios de distribución y modificar las instalaciones de desviación o distribución (Clyde, 1989). Dado que todos los derechos de agua utilizados en el sistema están interconectados desde el punto de vista hidrológico, la venta de derechos a partes ajenas al sistema puede hacer que los demás agricultores carguen con una parte desproporcionada de las pérdidas futuras por filtración y transporte y reducir el caudal de retorno disponible para los usuarios aguas abajo. Aunque el volumen de agua transferible fuera del sistema distrital se defina sobre la base del uso consuntivo, la merma de la cantidad de agua que fluye a través de un sistema podría aumentar el costo del agua distribuida a los demás agricultores (Miller, 1987). Esto ocurre, en parte, porque las pérdidas por transporte no son proporcionales a la cantidad del agua transportada y porque los sistemas de riego suelen estar diseñados para facilitar que la filtración proveniente de las porciones más elevadas de la zona servida se reutilice en las parcelas de aguas abajo.

Una inquietud afín es que si se transfieren muchos derechos, puede volverse difícil financiar los costos de operación y mantenimiento del sistema (Easter, 1994). En México, en la región de La Lagunera, por ejemplo, algunas organizaciones de usuarios han elaborado un plan para compensar en parte a la asociación de usuarios que pierde los ingresos tarifarios, en virtud del cual el comprador debe pagar 70% de la tarifa a la asociación original y 30% a la asociación nueva (Thobani, 1997).

La regulación de las transferencias de agua a partes ajenas al sistema debe tratar de equilibrar la necesidad de evitar todo menoscabo desmedido de los derechos de los agricultores restantes, con la necesidad de permitir que aquellos que desean transferir sus derechos puedan hacerlo. Esta reglamentación suele consistir en exigir el consentimiento previo del distrito para transferir agua a un lugar situado fuera de su jurisdicción o imponer otras restricciones a las transferencias de agua individuales. Miller (1987) ha demostrado que “estas restricciones serían consistentes con el uso y transferencia eficiente del agua” en los casos en que las transferencias concertadas individualmente impusieran externalidades negativas a otros miembros del distrito. En los Estados Unidos, por ejemplo, además de recibir la aprobación estatal, la transferencia de derechos de un distrito de recursos hídricos a tierras situadas fuera de su jurisdicción deben contar en general con la aprobación previa de ese distrito, mientras que en el caso de una empresa mutual de recursos hídricos u operadora de canales se exigiría la aprobación por la junta de directores (Anderson, Maddox y Simmons, 1991).

3. Efectos culturales

El dilema para las autoridades es el siguiente: o asumir un papel pasivo y permitir la transferencia irrestricta del agua desde las zonas rurales que han dependido históricamente de la agricultura de riego, o regular estas transferencias con miras a proteger las culturas y estilos de vida rurales. En general, “es completamente legítimo para una sociedad proteger

los subgrupos culturales reservándoles el suministro de agua. Esto es particularmente válido para las culturas centradas en dicho recurso” (Howe, 1997b).

Hay varias opciones de política, por ejemplo, puede brindarse protección prohibiendo la alienación permanente de los derechos de agua necesarios para la preservación de valores culturales importantes, pero no de las transferencias temporales. Este método ha sido adoptado implícitamente en los Estados Unidos para proteger los derechos de agua de las reservas de indígenas. O bien, las autoridades locales pueden proteger los valores culturales y sociales zonificando el área y reglamentando el aprovechamiento de la tierra estipulando qué tipo de aprovechamiento se va a permitir o prohibir dentro de su jurisdicción. El inconveniente principal de estos enfoques es que tienden a resultar en una asignación que es rígida en el tiempo y que no responde a la variación de las condiciones económicas y sociales. Una posibilidad promisorio es conferir derechos de agua a la comunidad, y no a los particulares, dejando que el proceso de toma de decisiones a nivel comunitario tome en cuenta las externalidades culturales al decidir si vende o no el agua (Howe, 1997b), pero esto puede conducir a que intereses políticos determinen las decisiones en vez de que operen las fuerzas del mercado (Williams, 1983). Este planteamiento se ha adoptado en Chile frente a la cuestión de los derechos de agua poseídos por grupos indígenas que no aceptan la propiedad individual.

Aunque es completamente legítimo que una sociedad proteja las culturas y estilos de vida rurales, interesa recordar que el suministro de agua abundante no garantiza en modo alguno el logro de estos objetivos. “Hay que tener mucho cuidado en no alabar demasiado la eficacia del agua como instrumento para resolver problemas que son esencialmente sociales y más susceptibles de subsanarse exitosamente mediante el esfuerzo colectivo arduo y sostenido” (Young, 1986).

V. Las distorsiones y las imperfecciones del mercado

Uno de los temores que se expresa en la mayoría de los debates sobre el mercado del agua es la medida en que las asignaciones del recurso pueden obedecer a la existencia del poder de mercado, el acaparamiento, la especulación y el escaso número de transacciones (mercados "estrechos"). La respuesta tradicional a estos temores ha sido la adopción de restricciones administrativas, pero los incentivos perversos que éstas suministran han llevado a considerar nuevos instrumentos reguladores que dependen más de los incentivos económicos.

A. Poder de mercado, especulación, acaparamiento y mercados "estrechos"

1. El poder de mercado en la comercialización del agua

El poder de mercado en la comercialización del agua puede ejercerse de dos maneras: i) en forma directa, ya sea mediante el comportamiento monopolístico como vendedor que fija las señales de precios que son seguidas por otros participantes en el mercado o mediante el comportamiento monopsónico como comprador que fija los precios; o bien ii) en forma indirecta, cuando existe el potencial de que algunos agentes económicos recurran al control de los derechos de agua para ejercer el poder de mercado en el mercado del producto del que el agua es un insumo.

a) Comportamiento monopolístico y monopsónico

En todo mercado, existe la posibilidad de que algunos agentes económicos influyan en los niveles de precios o restrinjan las transferencias. La eficiencia económica requiere la presencia en el mercado de un número suficiente de compradores y vendedores a fin de que la cantidad de un bien adquirido por cualquier otro comprador o vendido por cualquier otro vendedor, en relación con la cantidad total transada, no influya en el precio de mercado. Cuando el poder económico se halla disperso, ningún participante en el mercado está en situación de explotar su poder de mercado para minar la competencia y obtener ventajas injustificadas. Por ende, los compradores o vendedores consideran el precio de mercado imperante como dado, es decir, actúan como "agentes económicos sin influencia en el precio". Si las decisiones individuales de compra y venta tienen un impacto considerable en el precio, los precios ya no reflejarían los valores marginales y cesarían de transmitir las señales de mercado necesarias para la asignación eficiente de recursos. El poder de mercado no sólo tiende a reducir la eficiencia de las transferencias de mercado, sino que también tiene efectos indeseables sobre la distribución del ingreso (Brajer y otros, 1989). Empero, el hecho de poseer una porción considerable de derechos de propiedad transferibles no significa necesariamente tener influencia en el resultado del mercado (Hahn, 1984).

En teoría, pero difícilmente en la práctica, los grandes tenedores de derechos de agua, a menudo las empresas de servicios públicos, tratarían de manipular los precios para

mejorar su posición en el mercado del agua y obtener utilidades “excedentarias”. Si hay pocos vendedores, el vendedor con poder de mercado seguiría una estrategia parecida a la de un monopolista, vendiendo, en cualquier período dado de tiempo, menos derechos de agua de la cantidad que se vendería en un mercado competitivo, con el objetivo de forzar el precio por encima del nivel competitivo y, por ende, obtener mayores utilidades a expensas de la sociedad en su conjunto. Tal comportamiento frenaría el crecimiento económico y crearía utilidades monopolísticas para los vendedores. Naturalmente que la reventa ulterior de derechos de agua reduciría el poder monopolístico (Anderson y Johnson, 1986). No obstante, en muchos casos para ejercer el poder monopolístico habría que en la práctica retener el agua, lo que es extremadamente difícil o imposible de lograr, dada su naturaleza escurridiza y los límites probables a la capacidad de almacenamiento.

Si hay pocos compradores, el comprador con poder de mercado podría seguir una estrategia parecida a la del monopsonio con miras a forzar el precio por debajo del poder competitivo. En el sector de los recursos hídricos, algunos monopsonios podrían ser también monopolios en el mercado de productos (por ejemplo, las empresas de servicios públicos vinculadas con el agua). Para contrarrestar el comportamiento monopsonístico, los vendedores podrían decidir limitar el número de actores oferentes a fin de participar como mayoristas (por ejemplo, un distrito de riego en su conjunto) en el mercado del agua y no en forma individual (Gardner, 1990). En los Estados Unidos, en algunos casos, cuando se proyecta una gran adquisición de agua, los agricultores han negociado conjuntamente para asegurarse de que todos los tenedores de derechos tengan la misma oportunidad de vender, que todos los vendedores reciban el mismo precio, y que los compradores negocien con los agricultores interesados como grupo de modo que puedan tenerse en cuenta los intereses colectivos (Saliba, 1987).

Los estudios empíricos del poder de mercado sobre el costo-eficacia de los mercados de derechos de descarga transferibles, que poseen una estructura similar, o más concentrada, “coincidan con la observación de que el poder de mercado no parece tener un gran efecto sobre los costos de control regionales en la mayoría de las situaciones reales ... Es difícil establecer y mantener carteles exitosos para cualquier producto” (Tietenberg, 1995). Rosegrant y Binswanger (1994) observaron que los mercados de agua emergentes de los países en desarrollo se caracterizan por un gran nivel de competencia y no por un poder monopolístico.

Los efectos sobre la reputación también pueden ser un freno importante. Por ejemplo, los hechos observados en los mercados del agua en el oeste de los Estados Unidos sugieren que los compradores más conocidos de derechos de agua de riego, tales como las empresas de servicios públicos que son los actores dominantes en la economía regional, pagan más por metro cúbico de derechos que otros compradores (Colby, Crandall y Bush, 1993). La prima en el precio puede reflejar varios factores, pero tal vez el más importante sea el hecho de que muchos compradores conocidos están preocupados de proteger su reputación y la de sus accionistas y se inclinarían a pagar precios algo mayores por los derechos de agua para evitar los costos de percepciones públicas negativas y moderar la controversia que suele acompañar las grandes transferencias de agua de la agricultura a la urbe, factores ambos que podrían imponer otros costos a sus actividades en la cuenca y atraer la atención de las autoridades reguladoras.

El potencial para que se acumule el poder de mercado es mayor en las cuencas donde existen aguas no asignadas sumadas a un rápido crecimiento económico, sobre todo

si la asignación original de derechos es gratuita y sin ningún requisito de que el agua se destine a un uso beneficioso (Howe, 1997b). En tales sistemas, el monopolio de la oferta puede conducir a ineficiencias considerables. En cambio, en las cuencas fluviales donde el agua está plenamente asignada, hay muchos tenedores de derechos (en Chile, por ejemplo, hay unos 300 000 tenedores de derechos de agua (Faine, 1996)) y mercados dinámicos, el peligro de que se generen monopolios o monopsonios es relativamente escaso (Howe, 1997b).

La posibilidad de monopolizar el mercado de derechos de agua no puede descartarse íntegramente, pero en general, hay poco peligro de que un usuario domine una cuenca hasta el punto de restringir la competencia de mercado. Sin embargo, si el poder de mercado planteara un problema la respuesta apropiada es la aplicación de la política general de promoción de la competencia y de políticas antitrust o antimonopólicas. Las restricciones a las transferencias, como los límites a la propiedad individual, contribuirían a impedir el surgimiento del poder de mercado, pero limitarían también la flexibilidad de los usuarios. Además, son difíciles de implementar y podrían coartar el desarrollo. Se pueden emplear otras medidas para encarar el problema del poder de mercado, tales como controles reguladores de las transferencias para impedir la adquisición mayoritaria del suministro disponible sin que se demuestre una necesidad actual o previsible y la imposición de gravámenes por retener un derecho de agua sin ejercerlo dentro de un plazo prudente (Simpson, 1994b). El problema con esta última solución es establecer la forma y magnitud del impuesto y no sancionar injustamente a aquellos que tienen razones justificables para retener sus derechos, en tanto que la primera solución adolece de las mismas deficiencias que la doctrina del uso beneficioso.

Otra opción es la participación directa del estado en el mercado del agua, por ejemplo, como intermediario, como ocurre con los California Draught Water Banks. Sería legítimo que el gobierno contribuyera a mediar en situaciones en que numerosos pequeños usuarios del recurso se confrontan con el comprador o vendedor dominante (Hamilton, Whittlesey y Halverson, 1989). Los bancos de agua operados por el gobierno pueden desalentar las tentativas de los grandes tenedores de derechos de agua de aprovecharse de la escasez del recurso especulando con su venta (Western Governors' Association, 1996).

Si se evita que surja el poder de mercado en la asignación inicial, hay poco peligro de que los derechos se concentren demasiado en las manos de unos pocos usuarios coludidos. Un motivo es la renuencia de los tenedores de derechos a suscribir transferencias permanentes. En California, por ejemplo, se hace hincapié en los mercados anuales para entrega inmediata y en los mercados de opción emergentes (Howitt, 1997). En Chile, las ventas son todavía relativamente infrecuentes en la mayoría de las zonas.

b) El poder de mercado en el mercado de productos

El segundo aspecto del problema del poder de mercado —la posibilidad de que algunos agentes económicos utilicen los derechos de agua para ejercer un poder de mercado en el mercado de productos— constituye también una preocupación, pero “cabe dudar que tales estrategias puedan respaldarse como resultados de equilibrio de la competencia de mercado”, lo probable es que los agentes prefieran en cambio acomodar el ingreso (Gilbert, 1989). Hay pocas industrias en que el agua es un insumo importante, aunque es casi imposible o imposible reemplazarla en algunos usos importantes. Las

fuentes disponibles de suministro de agua pueden diferir en cuanto a sus características, pero todas son reemplazables entre sí hasta cierto punto. En consecuencia, la mayoría de los usuarios potenciales cuenta con una amplia gama de suministros alternativos de agua y de tecnologías alternativas. En muchos usos, los usuarios pueden reemplazar el agua por la mano de obra, la gestión o el capital. Además, muchos bienes y servicios producidos en relación con ella son comerciables, ya sea en el plano nacional o internacional, y cuentan con una amplia gama de sustitutos. La existencia de sustitutos, hace que la competencia derivada de la amenaza de perder clientes frente a productos y servicios sucedáneos, discipline la conducta de los tenedores de derechos. La excepción principal podría ser la generación de hidroelectricidad, que sugiere la necesidad de desarrollar un marco regulador adecuado y evitar la asignación de derechos de agua sin indemnización ni condiciones. Si algún usuario siguiera una estrategia destinada a aumentar los costos para los competidores potenciales, habría que demostrar el hecho de que está librándose a prácticas monopolísticas ilegales y ésta es precisamente la circunstancia que las leyes antitrust están destinadas a combatir.

Por ejemplo, en Chile, la Empresa Nacional de Electricidad S.A. (Endesa) es la empresa generadora de electricidad más grande del país y también la mayor propietaria de derechos de agua no consuntivos, pues posee más de la mitad de los derechos emitidos (véase el cuadro 7). Esto ha dado origen a imputaciones de que “con el tiempo puede obtener el equilibrio monopólico postergando la inversión. No podrán ingresar nuevos empresarios porque carecerán de derechos de agua para acometer los proyectos más eficientes” (Bitrán y Sáez, 1994). La Comisión Nacional de Energía, la entidad encargada de regular el sector eléctrico, ha estimado que un retraso en la implementación de un gran proyecto hidroeléctrico podría aumentar las tarifas hasta en 20% (Peña, 1997). Impulsada por estas inquietudes, la comisión antimonopolio ha recomendado recientemente a la DGA que no otorgue a Endesa una serie de nuevos derechos no consuntivos que ya había solicitado (El Diario, 1997).

2. Otras imperfecciones del mercado

a) Mercados “estrechos”

Los mercados óptimos son aquellos en que se da continuamente un conjunto relativamente grande de transacciones. Un crecido número de compradores y vendedores es una condición importante para el funcionamiento estable y expedito del mercado del agua. Los mercados estrechos, aquellos en que las transacciones son pocas y muy espaciadas, son habituales en materia de derechos de agua. En contraste con los grandes mercados dinámicos donde los compradores o vendedores aceptan el precio imperante como dado, en los mercados estrechos los precios tienen que negociarse caso a caso (Saleth, Braden y Eheart, 1991). Así, los mercados estrechos se caracterizan por la negociación y no por las condiciones competitivas. “En un entorno negociador, la eficiencia de las asignaciones depende en forma decisiva de los poderes de negociación relativos de los participantes que dicho entorno determina” (Saleth y Braden, 1995).

Cuadro 7
Derechos de agua no consuntivos en Chile

	En uso		Otorgados pero no utilizados		Total	
	m³/seg	Porcentaje	m³/seg	Porcentaje	m³/seg	Porcentaje
Grandes empresas de servicios eléctricos						
• ENDESA	1 013	59.6	6 583	58.8	7 596	25.3
• CHILGENER	121	7.1	1 579	14.1	1 700	5.7
• COLBÚN	190	11.2	-	-	190	0.6
Otras	375	22.1	3 041	27.1	3 416	11.4
Total	1 699	100.0	11 203	100.0	12 902	43.0
Caudal estimado potencialmente utilizable	-	-	-	-	30 000	100.0

Fuente: Chile/MOP/DGA (sin fecha).

En un mercado estrecho, los costos en materia de búsqueda, información y negociación pueden ser muy elevados (Crouter, 1987; Colby, Crandall y Bush 1993). Además, el mercado estrecho, donde cada transacción es única y negociada caso a caso, tiende a ser menos efectivo en establecer un precio que indique con precisión el valor del agua y transmitirlo a sus participantes. “Concretamente, cuando hay pocos negociantes posibles, o los negociantes son de tamaño muy dispar, el desarrollo de los vínculos y los flujos de información en el mercado sería inadecuado y no surgiría un precio unitario común” (Clearwater Consulting Corporation, 1997). En un mercado con pocas transacciones, las condiciones de oferta y demanda pueden variar rápidamente generando precios volátiles lo que aumenta el riesgo, reduce los incentivos para negociar y fomenta el acaparamiento (Tietenberg, 1995). Un número reducido de participantes hace que cualquier mercado sea más susceptible de manipularse, pues a aquellos les es más fácil establecer y ejercer un poder de mercado que conduce a la ineficiencia e impida que el intercambio del agua cobre más eficiencia. Las normas de negociación bien diseñadas pueden facilitar la operación eficiente de un mercado estrecho y reducir las pérdidas de eficiencia emanadas de una negociación estratégica (Saleth, Braden y Eheart, 1991; Saleth y Braden, 1995).

b) Especulación

Una de las inquietudes más frecuentes que despiertan los mercados del agua no regulados es el peligro de que se especule con los derechos de agua. Empero, los especuladores son un ingrediente esencial de todo mercado. Su participación puede servir para dinamizar y ampliar el mercado, facilitando con ello una función clave del mismo —el establecimiento de un precio “vigente”. La especulación en pequeña escala realizada por un gran número de tenedores de derechos en “sistemas altamente desarrollados es conveniente y tal vez no pueda impedirse”, porque facilita la comunicación de las

disponibilidades y precios del agua, y mejora el rendimiento del mercado (Howe, 1997b). Aunque los especuladores pueden desempeñar un papel útil, resulta tan inconveniente dejar las grandes decisiones de gestión en materia de recursos hídricos libradas exclusivamente a sus capacidades predictivas, como lo es dejarlas a los burócratas.

En condiciones de transferibilidad plena, las decisiones erróneas son costosas para el especulador, mientras que aquellos que deciden bien se ven recompensados. Si los especuladores persisten en retener los derechos de agua más tiempo de lo necesario, incurren en costos de oportunidad considerables, puesto que tienen que renunciar no sólo a los beneficios que habrían podido disfrutar de las utilidades devengadas de la oportunidad de vender que se ha rechazado, sino también del ingreso que podrían haber obtenido invirtiendo esos fondos. De modo que los especuladores están constantemente sopesando las compensaciones recíprocas entre el valor actual de una venta futura contra el valor actual de una venta inmediata (Williams, 1983). Asimismo, a veces se sostiene que la especulación ofrece una voz en el mercado, aunque indirecta y limitada, a los usuarios y consumidores futuros (Anderson, 1985). Para tener éxito, los especuladores tienen que poseer una previsión extraordinaria para elegir el momento adecuado. La selección natural confina a una pequeña porción del mercado a todos los especuladores en potencia, salvo unos pocos que logran prosperar (Williams, 1983).

En suma, en un mercado libre no puede descartarse la posibilidad de que la especulación distorsione los precios mediante un poder de negociación desigual o un control monopólico, sobre todo cuando los derechos de agua se otorgan gratuitamente en cuencas con un gran número de derechos no asignados y un rápido crecimiento de la demanda. En los sistemas de mercado desarrollados con derechos plenamente asignados a muchos usuarios del recurso, estos temores son tal vez exagerados. En Chile, por ejemplo, se ha exagerado según Bauer (1997), la preocupación por la especulación en el caso de los derechos consuntivos, en que la agricultura representa el grueso de las transacciones, aunque la especulación o acaparamiento “parece haber tenido un impacto significativo” en la tenencia de derechos no consuntivos.

c) Acaparamiento

El acaparamiento ocurre cuando los usuarios en vez de vender los derechos, acumulan y retienen el agua para un posible uso futuro. Tiene varias consecuencias negativas. El acaparamiento deriva en mercados más atómicos y menor número de transacciones de las que habrían sido posibles, y por ende, puede reducir los beneficios económicos globales de los mercados del agua.

“El acaparamiento es la respuesta al riesgo y complica el problema mismo que trata de resolver” (Tietenberg, 1995). Frente al riesgo de que en el futuro los derechos de agua puedan no estar a la venta o en arriendo o que su precio pueda aumentar con rapidez, los tenedores de derechos los retienen para un posible uso futuro (por ejemplo, si deciden ampliar sus operaciones o si algún acontecimiento futuro imprevisto, como una sequía, los hace vulnerables a la escasez de agua). Esto significa que la reducción del riesgo vinculado con la disponibilidad y el precio de los derechos de agua futuros disminuye la posibilidad de que se produzca el acaparamiento. “Una mayor seguridad se traduce en una mayor disposición a vender” (Tietenberg, 1995).

Las políticas públicas que pueden emplearse para reducir estos riesgos y, por ende, eliminar los motivos que dan origen al comportamiento acaparador, son, por ejemplo: i) las políticas destinadas a ampliar el mercado y dar cabida a un mayor número de participantes, tanto de compradores como vendedores (las condiciones de oferta y demanda tienden a ser más estables en los mercados con un gran número de compradores y vendedores, mientras que los mercados estrechos suelen caracterizarse por riesgos más elevados en cuanto a precios y disponibilidad); ii) la construcción de instalaciones de almacenamiento y sistemas de transportes interconectados; y iii) el desarrollo de mercados dinámicos al contado, a plazo y a futuro. Los mercados del agua a plazo y a futuro permiten que los usuarios se protejan contra las variaciones de precio y disponibilidad de derechos de agua, y eliminan por ende, la necesidad de acaparar para cubrirse de este riesgo.

B. Políticas públicas alternativas para tratar los problemas del poder de mercado, la especulación y el acaparamiento

1. La norma de pertenencia

La pertenencia de derechos de agua a una parcela específica de tierra forma parte de muchos sistemas, sobre todo en el sistema de derechos ribereños, donde el derecho a utilizar y usufructuar el agua emana de la propiedad que tiene una persona de la tierra que bordea un curso de agua, pero también en otros sistemas, como los de las provincias de Mendoza y San Juan en Argentina. Una justificación común para asignar derechos de agua a la tierra es impedir la especulación. Las implicaciones de la norma de pertenencia para la asignación del agua son relativamente menores si el agua es abundante y las compensaciones recíprocas son innecesarias, pero sus limitaciones se vuelven cada vez más evidentes si el agua se vuelve escasa y las tierras no adyacentes comienzan a necesitarla. No obstante, donde el agua no es tan abundante o donde los problemas de calidad del agua son importantes, “la norma es sencillamente inoperante” (Howe, 1996).

Aunque, en general, la norma de pertenencia no estimula la reasignación del agua, sus implicaciones para los mercados del agua dependen de su implementación práctica (Saliba y Bush, 1987). En aquellas jurisdicciones donde la norma de pertenencia asigna a permanencia el derecho a usar el agua a una determinada parcela de tierra y permite transferirla sólo si el comprador adquiere la tierra que posee los derechos asignados, ésta impide el desarrollo de mercados separados de tierras y aguas (Crouter, 1987). Esto es ineficiente porque vincula innecesariamente la tierra, un recurso inmóvil, con el agua, un recurso móvil y fluido, con lo que limita los usos potenciales de ambos recursos. El agua es un factor de producción para varios sectores y, sólo por esta razón debería ser transferible aparte de la tierra. La norma de pertenencia impide la asignación eficiente y equitativa de los derechos de agua, limita seriamente las oportunidades de efectuar transacciones de mercado, tornándolas más costosas y complejas, y aumenta los costos de satisfacer las necesidades de agua en otras zonas.

En las jurisdicciones que prohíben vender el agua aparte de la tierra a la que está vinculada, se ha consagrado la práctica de transferir el agua mediante complejos intercambios de tierras, que son incidentales a la finalidad real de la transacción —la adquisición de derechos de agua. La tierra puede adquirirse con el único fin de obtener los derechos de agua que la acompañan, procedimiento conocido como “water ranching” en los Estados Unidos. Tales prácticas también eran comunes en Australia donde, en los años

ochenta, antes de que se liberalizara la transferencia permanente de derechos de agua a través del mercado, los agricultores transferían estos derechos mediante la “propiedad dual” o “licencias superpuestas” que involucraba la compra de dos parcelas de tierra y la transferencia del derecho de aguas de una a otra (Anderson y Snyder, 1997).

Cuando la norma de pertenencia se interpreta simplemente como el requisito de que para modificar el lugar de desviación o la ubicación del uso, la solicitud de transferencia debe ser aprobada por el organismo público pertinente, sus efectos sobre las transferencias de mercado son generalmente inocuos. Tal requisito sólo impone generalmente costos de transacción menores a los participantes en el mercado (Saliba y Bush, 1987).

En muchas partes de América Latina, todavía se acata el principio de pertenencia heredado del derecho español (Naciones Unidas, Consejo Económico y Social, 1996). En algunas zonas, como el oeste de Argentina, el principio de pertenencia restringe la transferencia del agua tanto intra como intersectorialmente y, en asociación con otros factores, “ha hecho una notable contribución al estancamiento e incluso la regresión de las economías regionales” (Naciones Unidas, Consejo Económico y Social, 1996). En la provincia de Mendoza, por ejemplo, los derechos de agua están vinculados a la tierra y no se permite variar la fuente de suministro, salvo en casos muy especiales, lo que se traduce en un sistema rígido de asignación del agua que es incompatible con un uso racional y eficiente (Bertranou y otros, 1987). Un estudio reciente de la gestión de los recursos hídricos en la provincia recomendó que los derechos de agua superficial para riego se transaran entre los usuarios y permitir la transferencia temporal y permanente de los mismos (Howe, 1997a).

2. La doctrina del uso beneficioso

En la mayoría de las jurisdicciones, lo tradicional es que la asignación y retención de los derechos de agua no ribereños dependa de destinarlos a algún uso beneficioso. La formulación típica de la norma del uso beneficioso, tal como se aplica en los Estados Unidos, es que el uso beneficioso es la base, la medida y el límite de todos los derechos de uso del agua compatibles con el interés del público en la utilización óptima del suministro. En 1981, Chile se apartó de la exigencia del uso beneficioso, lo que también se propicia en la nueva ley de aguas en trámite en el Perú y en propuestas similares en algunos otros países de la región.

La coexistencia de aguas no asignadas y un rápido crecimiento económico dio origen a la doctrina del uso beneficioso. Si no había la obligación de destinarla a dicho uso, el primer usuario de la corriente de agua podía reclamar la totalidad del recurso. Naturalmente que esto es imposible en cuerpos de agua en donde los derechos se encuentran totalmente asignados. La idea que inspiraba esta exigencia era que la cantidad de agua utilizada no debía ser más de la necesaria, a fin de que no existiera la posibilidad de conferir el monopolio absoluto a un solo usuario del agua e impedir así la especulación. Esto suele sintetizarse en el principio “úsela o piérdala”. Los principios de la doctrina del uso efectivo y beneficioso son: el agua no debe obtenerse para especular con ella o desperdiciarla, el uso final tiene que ser generalmente reconocido y socialmente aceptable, el agua no debe despilfarrarse y su uso debe ser razonable comparado con otros usos (Naciones Unidas, Consejo Económico y Social, 1996).

Conforme a las disposiciones de la doctrina del uso beneficioso sobre caducidad y abandono, un derecho puede perderse y ser susceptible de asignarse a otros transcurrido un período, habitualmente de tres a cinco años, de uso no beneficioso continuo, y cuando el agua se usa en exceso y en forma no beneficiosa por un lapso determinado, debido a la intención de abandonar el derecho, o cuando el derecho ha caído en completo desuso. El derecho que no se utiliza revierte en definitiva a la reasignación a través del Estado. Éste es el planteamiento general que se adopta en las leyes de los Estados Unidos, Argentina, México y España (Solanes, 1996). Las necesidades de agua de los proyectos que tardan más tiempo en completarse pueden satisfacerse con el auxilio de los derechos de agua condicionales. En el estado de Colorado, por ejemplo, para mantener un derecho de agua condicional el solicitante tiene que demostrar una diligencia razonable en implementarlo, cada seis años desde la fecha en que éste se otorga.

La doctrina del uso beneficioso tiene implicaciones importantes para la comercialización del agua ya que define los usos del agua que pueden participar en las transferencias de mercado, es decir, aquellos para los cuales el Estado puede efectuar la asignación inicial de derechos o se puede adquirir en una transacción de mercado. Los usos del agua que no han sido declarados beneficiosos no pueden constituir derechos de agua ni participar en la comercialización del recurso. La declaración de que un uso potencial es beneficioso sirve, por lo tanto, de "pase" para ingresar al proceso de mercado (Colby, 1988). Naturalmente que este requisito reduce el número de participantes potenciales en el mercado a los pocos que pueden destinar el agua a un uso inmediato, y, por ende, la competencia en el mercado. Por tanto, su abolición tenderá a aumentar el número de compradores potenciales, y a estimular con ello la actividad de mercado.

La aplicación de la doctrina del uso beneficioso puede otorgar a los tenedores de derechos de agua un incentivo para transferirlos en vez de acapararlos y correr el riesgo de que caduquen conforme a las leyes pertinentes. Su impacto sobre los incentivos para transferir o utilizar los derechos de agua en vez de acapararlos depende, sin embargo, de los procedimientos de seguimiento, implementación y observancia. El problema con este planteamiento es que la doctrina desalienta administrativamente el acaparamiento, pero no aborda las motivaciones racionales que dan origen a esta conducta. La transferibilidad de los derechos de agua en el mercado puede ofrecer un incentivo más directo para evitar el desperdicio y reasignar el agua a su uso de mayor valor en respuesta a condiciones variables. En un mercado abierto, los usuarios que no venden sus derechos de agua renuncian a las utilidades de dichas ventas y al ingreso que podrían obtener invirtiendo esos fondos. Por ende, "cuando los derechos son plenamente transferibles, no hay necesidad de que una horda de agentes gubernativos husmee y destape el desperdicio. No se precisan leyes para prohibir el desperdicio o tribunales para definirlo" (Williams, 1985).

Suele expresarse el temor de que sin la sanción de la caducidad por desuso, los incentivos para que los grandes tenedores de derechos de agua los transfirieran serían relativamente escasos comparados con las ventajas estratégicas de controlar un insumo clave de la producción que podría utilizarse para bloquear el ingreso (Naciones Unidas, Consejo Económico y Social, 1996). Sin embargo, en la mayoría de los entornos hay poco peligro de que un solo usuario domine una cuenca hasta tal punto que haga imposible la competencia de mercado e incluso si esto ocurriera, hay opciones de política más flexibles y más compatibles con el mercado para encarar este problema. Asimismo, se afirma que la doctrina del uso beneficioso es necesaria para impedir los llamados derechos "latentes" o

no utilizados, que generan incertidumbre en el sistema de uso y reasignación del agua (Livingston, 1993).

Cualesquiera que sea su justificación histórica, la doctrina del uso beneficioso tiene inconvenientes importantes desde el punto de vista de la eficiencia económica. En los sistemas altamente desarrollados donde el agua está plenamente asignada a múltiples usuarios, tal vez resulte innecesaria y su persistencia no alienta el aprovechamiento y la utilización eficiente del agua. Cabe prever que la aplicación de la doctrina se extinguirá paulatinamente (Scott y Coustalin, 1995). La doctrina ya se ha relajado en muchas jurisdicciones —en el estado de Colorado, se ha dicho que “la única vez que un tribunal dictaminó que un uso no era beneficioso fue cuando se desvió agua para ahogar unas colonias de rodadores (perros de las praderas) en una hacienda” (Howe, Schurmeier y Shaw, 1986b)— para hacerla más compatible con la necesidad de fomentar la conservación del agua y flexibilizar su asignación. Esto era necesario ya que en algunos casos la venta de un derecho de agua se había interpretado como la prueba de que su propietario ya no podía destinar el agua a un uso beneficioso (Frederick y Kneese, 1988).

A veces se critica la doctrina del uso beneficioso porque es difícil definir qué se entiende por uso “beneficioso”, “con algún grado de precisión, ya que cualquier nivel de uso beneficioso es permisible” (Anderson, 1961). Sea como fuere, la definición de lo que constituye uso “beneficioso” tiene que ser adaptable a la variación de las necesidades económicas y los valores sociales (Howe, 1997b). Debe ser lo suficientemente amplia como para abarcar todos los usos, tanto extractivos como en el propio caudal, que generan beneficios sociales. Asimismo, debe formularse de modo que no genere incertidumbre en el proceso de asignación del agua y no debe contener usos preferenciales o prioritarios, salvo los que rigen en épocas de severa escasez de agua estipulándose entonces una indemnización adecuada.

La doctrina del uso beneficioso puede criticarse también fundándose en que alienta el despilfarro de recursos (Williams, 1985). Dado que conforme a esta doctrina, aquellos usuarios que prevén futuros proyectos rentables vinculados con el agua no pueden retener los derechos para venderlos o utilizarlos a futuro, existe un incentivo para invertir en forma prematura en instalaciones a fin de que un uso inmediato sea reconocido como beneficioso. Estas inversiones pueden ser económicamente atractivas sólo porque aseguran derechos de agua para el futuro o los transfieren del dominio público al privado. Por ende, éste es un incentivo para que los tenedores de derechos disimulen sus necesidades futuras con inversiones que son económicamente injustificables o prematuras. Asimismo, la doctrina del uso beneficioso puede reducir los incentivos para dedicarse a la “especulación” y el “acaparamiento”, pero no impide la especulación, sino que obliga a los posibles especuladores a disimular su actividad derrochando recursos en la construcción de obras de desviación que son económicamente injustificables independientemente de su oportunidad o son prematuras. También surgen ineficiencias cuando los tenedores de derechos utilizan más agua de la que pueden usar actualmente con rentabilidad a fin de proteger la seguridad de sus derechos, asegurar suministros adicionales para el futuro, o establecer un derecho a utilizar esa agua en el futuro cuando el uso pueda volverse rentable (Burness y Quirk, 1979). El resultado es el uso excesivo de agua y la realización de inversiones prematuras. Un problema conexo es el desincentivo para conservar el recurso y transferir el agua recuperada.

Para protegerse contra el desincentivo que representa la doctrina al uso eficiente del agua, las leyes de aguas estatales de los Estados Unidos suelen limitar los derechos a las desviaciones que cumplen con el requisito de "uso consuntivo beneficioso" o a la cantidad de agua lógicamente necesaria para el uso al que está destinada, y prohibir el desperdicio, el derroche o el uso desmedido del agua. Sin embargo, las disposiciones relativas al uso beneficioso y contra el derroche jamás se hicieron cumplir con la estrictez necesaria como para promover la eficiencia (Anderson, Maddox y Simmons, 1991).

Donde hay mercados del agua activos, tal vez sea innecesaria la doctrina del uso beneficioso, pero quizá se justifique como medida transitoria en algunos entornos, sobre todo en las cuencas con un gran número de derechos de agua no asignados y rápido crecimiento de la demanda. En las jurisdicciones donde los derechos de agua se otorgan gratuitamente, el requisito del uso beneficioso podría ser necesario en la medida en que puede contribuir a impedir las reclamaciones frías de toda el agua no asignada, y la especulación basada en el acaparamiento y acumulación de los derechos de agua no utilizados.

3. Impuestos

Un método posible de encarar los problemas del poder de mercado, la especulación y el acaparamiento dentro del marco de las transferencias de agua voluntarias es gravar la tenencia de derechos de agua. Los derechos de agua se evaluarían y gravarían aparte de la tierra y demás recursos. La tasa impositiva no dependería de para qué se utiliza el agua, sino sólo del tipo de derecho. Esto significa que el gravamen de los derechos de agua debería ir en general acompañado de un ajuste correspondiente de los impuestos territoriales y otros impuestos similares a la tierra de regadío.

Un impuesto de esta índole tiene muchas consecuencias positivas emanadas del encarecimiento del agua. El impuesto específico a los derechos de agua desalienta tanto la adquisición de estos derechos si no se tiene la intención de destinarlos a un uso beneficioso como su acaparamiento, y ofrece un fuerte incentivo para que los tenedores de derechos de agua transfieran los derechos no utilizados a fin de reducir su carga impositiva. Asimismo, fomenta la disciplina y la eficiencia del mercado, acelera la reasignación del agua tanto intra como intersectorial a usos de mayor valor, promueve la conservación, ofrece incentivos para un uso y una asignación del agua más eficiente y, en suma, alienta a los tenedores de derechos de agua a gestionarla como un bien económico, y no como un atributo gratuito de la propiedad de la tierra. Otras ventajas importantes del enfoque impositivo es que la capacidad de los gobiernos para recaudar un impuesto anual posibilitaría generar ingresos considerables que podrían utilizarse para financiar la vigilancia, la mantención de registros, la observancia y otros esfuerzos reguladores necesarios para operar el sistema. Asimismo podrían utilizarse para compensar las externalidades negativas vinculadas con las transferencias de agua o financiar las actividades de gestión de cuencas fluviales con fuertes externalidades positivas o características de bien público. Un impuesto sobre los derechos de agua brindaría también al gobierno el incentivo para registrar y regularizar todos los derechos de agua.

Los problemas principales que plantean los impuestos son que: i) la determinación de la tasa óptima está erizada de dificultades que no son banales, mientras que las tasas impositivas deben estimarse con exactitud desde un comienzo porque no siempre es fácil modificarlas; ii) si la tasa es demasiado baja, el impuesto no lograría su propósito, y si es

demasiado elevada, el impuesto castigaría demasiado a los usuarios y desalentaría las inversiones; iii) los impuestos a los insumos tienden a ser más difíciles de definir y más fáciles de evadir que los impuestos a los productos; y iv) los impuestos son impopulares y tienden a ser resistidos (Pearce, 1989). Los costos institucionales de implementar un sistema tributario tienden a ser elevados, sobre todo cuando hay muchos tenedores de derechos de agua. Esta suerte de consideraciones ha impedido la introducción de impuestos específicos a los derechos de agua en Chile. No obstante, resulta que sólo los agricultores pagan, al menos en forma implícita, impuestos sobre el derecho de agua, ya que la tierra de riego tiene un mayor valor y, por ende, está gravada con impuestos territoriales más elevados. Una de las reformas propuestas al Código de Aguas de 1991 propicia la introducción del pago de una licencia o patente por el no uso (Peña, 1997). Este planteamiento imita un concepto similar del derecho minero chileno: el concesionario tiene que hacer un uso real del derecho a explotar la concesión minera, o de lo contrario pagar una suma anual para conservarlo.

Bibliografía

- Anderson, Owen L., Jack F. Maddox y Pauline M. Simmons (1991), "Reallocation", **Water and Water Rights. 1991 Edition**, vol. 2, Robert E. Beck (comp.), Charlottesville, The Michie Company.
- Anderson, Raymond L. (1982), "Conflict between establishment of instream flows and other water uses on western streams", **Water Resources Bulletin**, N° 1, Bethesda, Maryland, febrero.
- _____ (1961), "The irrigation water rental market: a case study", **Agricultural Economics Research**, N° 2, Washington, D.C., abril.
- Anderson, Terry L. (1985), "The market alternative for Hawaiian water", **Natural Resources Journal**, N° 4, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, octubre.
- _____ (1982), "The new resource economics: old ideas and new applications", **American Journal of Agricultural Economics**, N° 5, Menasha, Wisconsin, diciembre.
- Anderson, Terry L. y Donald R. Leal (1988), "Going with the Flow: Expanding the Water Markets", **Policy Analysis**, N° 104, Cato Institute, Washington, D.C. [<http://cato.org/pubs/pas/pa104es.html>].
- Anderson, Terry L. y Pamela S. Snyder (1997), "Priming the Invisible Pump", **PERC Policy Series**, Jane S. Shaw (comp.), N° PS-9, febrero [<http://www.imt.net/~perc/ps9.htm>].
- Anderson, Terry L. y Ronald N. Johnson (1986), "The problem of instream flows", **Economic Inquiry**, vol. 24, Texas A&M University, Department of Economics, octubre.
- Banco Mundial (1996), **Staff Appraisal Report. Mexico. Water Resources Management Project**, Report N° 15435-ME, Washington, D.C.
- _____ (1994), **Peru. A User-Based Approach to Water Management and Irrigation Development**, Report N° 13642-PE, Washington, D.C.
- Barraqué, Bernard J. (1993), "Water management in Europe: beyond the privatization debate", **Economia delle Fonti di Energia e dell'Ambiente**, año 36, N° 3, Milán.
- Bauer, Carl J. (1997), "Bringing water markets down to Earth: the political economy of water rights in Chile, 1976-95", **World Development**, vol. 25, N° 5, Washington, D.C., Oxford Pergamon Press, mayo.
- _____ (1996), "Instrumentos económicos del manejo integrado de los recursos hídricos: ventajas y obstáculos", **Taller sobre estrategias de manejo integrado de recursos hídricos en América Latina y el Caribe. San José, Costa Rica. Del 6 al 7 de mayo de 1996. Actas**, N° ENV96-103, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo, División de Medio Ambiente, Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible, diciembre.
- _____ (1995a), **The Contradictory Role of the Judiciary in Chile's Neoliberal Economic Model**, Berkeley, California, University of California, School of Law, documento preparado para el Primer Congreso de la Asociación de Derecho y Economía para América Latina y el Caribe (México, D.F., 2 al 3 de febrero).
- _____ (1995b), **Against the Current? Privatization, Markets, and the State in Water Rights: Chile, 1979-1993**, Berkeley, California, University of California.
- Bertram, Geoffrey (1992), "Tradable emission permits and the control of greenhouse gases", **The Journal of Development Studies**, N° 3, Londres, abril.

- Bertranou, Armando y otros (1987), **Análisis de la gestión del riego en Mendoza: sus determinantes sociales, institucionales, legales y administrativos; resumen** (LC/R.574), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Bitran, Eduardo y Raúl E. Sáez (1994), "Privatization and regulation in Chile", **The Chilean Economy: Policy Lessons and Challenges**, Barry P. Bosworth, Rudiger Dornbusch y Raúl Labán (comps.), Washington, D.C., The Brookings Institution.
- Boadway, Robin W. y David E. Wildasin (1984), **Public Sector Economics, 2a. edición**, Boston, Massachusetts, Little Brown and Company.
- Bowen, Richard L., James E.T. Moncur y Richard L. Pollock (1991), "Rent seeking, wealth transfers and water rights: the Hawaii case", **Natural Resources Journal**, N° 3, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Brajer, Victor y otros (1989), "The strengths and weaknesses of water markets as they affect water scarcity and sovereignty interests in the West", **Natural Resources Journal**, N° 2, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Bromley, Daniel W. (1991), **Environment and Economy: Property Rights and Public Policy**, Oxford, Blackwell Publishers.
- Bullitt Foundation (1997), **Welcome to the Bullitt Foundation** [<http://www.bullitt.org/owt.htm>].
- Burness, H. Stuart y James P. Quirk (1979), "Appropriative water rights and the efficient allocation of resources", **The American Economic Review**, N° 1, Menasha, Wisconsin, marzo.
- California Department of Water Resources (1993), **Water Transfers in California: Translating Concept into Reality**, noviembre [<http://www.swpao.water.ca.gov/other/wtrans.html>].
- _____ (1991), **The 1991 Drought Water Bank** [<http://www.swpao.water.ca.gov/other/wbank91.html>].
- Castle, Emery N. (1965), "The market mechanism, externalities, and land economics", **Journal of Farm Economics**, N° 3, Menasha, Wisconsin, agosto.
- Cestti, Rita y Karin Kemper (1995), "Initial allocation of water rights in the United States, Australia, and Chile", **Infrastructure Notes**, N° WR-3, Washington, D.C., Banco Mundial, Unidad de Evaluación y Técnicas de Abastecimiento de Agua y Desarrollo Urbano, Departamento de Infraestructura y Desarrollo Urbano, marzo.
- Chan, Arthur H. (1995), "Integrating equity, efficiency, and orderly development in groundwater allocation", **Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analyses**, Ariel Dinar y Edna Tusak Loehman (comps.), Westport, Praeger Publishers.
- _____ (1989), "To market or not to market: allocating water rights in New Mexico", **Natural Resources Journal**, N° 3, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Chang, Chan y Ronald C. Griffin (1992), "Water marketing as a reallocative institution in Texas", **Water Resources Research**, N° 3, Washington, D.C., American Geophysical Union, marzo.
- Chile/MOP/DGA (República de Chile, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas) (sin fecha), **Minuta. Situación de derechos de aprovechamiento no consuntivos**, Santiago de Chile.
- Clearwater Consulting Corporation (1997), **Truckee-Carson River Basin Study. Western Water Policy Review Advisory Commission**, documento preparado para el Department of Interior, Bureau of Reclamation, 6 de marzo [<http://www.den.doi.gov/wwprac/>].
- Clyde, Steven E. (1989), "Adapting to the changing demand for water use through continued refinement of the prior appropriation doctrine: an alternative approach to wholesale reallocation", **Natural Resources Journal**, N° 2, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.

- Colby, Bonnie G. (1995), "Regulation, imperfect markets, and transaction costs: the elusive quest for efficiency in water allocation", **Handbook of Environmental Economics**, Daniel W. Bromley (comp.), Oxford, Basil Blackwell Ltd.
- _____ (1990a), "Enhancing instream flow benefits in an era of water marketing", **Water Resources Research**, N° 6, Washington, D.C., American Geophysical Union, junio.
- _____ (1990b), "Transactions costs and efficiency in Western water allocation", **American Journal of Agricultural Economics**, N° 5, Menasha, Wisconsin, diciembre.
- _____ (1988), "Economic impacts of water law - state law and water market development in the Southwest", **Natural Resources Journal**, N° 4, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, octubre.
- Colby, Bonnie G., Kristine Crandall y David B. Bush (1993), "Water right transactions: market values and price dispersion", **Water Resources Research**, N° 6, Washington, D.C., American Geophysical Union, junio.
- Colby, Bonnie G., Mark A. McGinnis y Ken A. Rait (1991), "Mitigating environmental externalities through voluntary and involuntary water reallocation: Nevada's Truckee-Carson River Basin", **Natural Resources Journal**, N° 4, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- _____ (1989), "Procedural aspects of state water law: transferring water rights in the western states", **Arizona Law Review**, N° 31, Tucson.
- Crouter, Jan P. (1987), "Hedonic estimation applied to a water rights market", **Land Economics**, N° 3, Madison, Wisconsin, The University of Wisconsin Press, agosto.
- Cummings, Ronald G. y Vahram Nercissiantz (1992), "The use of water pricing as a means for enhancing water use efficiency in irrigation: case studies in Mexico and the United States", **Natural Resources Journal**, N° 4, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Curie, Madalene Mary (1985), "A distinct policy which forms a market within the California State Water Project", **Water Resources Research**, N° 11, Washington, D.C., American Geophysical Union, noviembre.
- Daubert, John T. y Robert A. Young (1981), "Recreational demands for maintaining instream flows: a contingent valuation approach", **American Journal of Agricultural Economics**, N° 4, Menasha, Wisconsin, noviembre.
- David, M., W. Eheart, E. Joeres y E. David (1980), "Marketable permits for the control of phosphorus effluent into Lake Michigan", **Water Resources Research**, N° 2, Washington, D.C., American Geophysical Union, abril.
- Dinar, Ariel, Mark W. Rosegrant y Ruth Meinzen-Dick (1997), "Water Allocation Mechanisms - Principles and Examples", **Policy Research Working Paper**, N° 1779, Washington, D.C., Banco Mundial, Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias/Banco Mundial, junio.
- Donoso, Guillermo (1994), "Proyecto de reforma al Código de Aguas: ¿mejora la asignación del recurso?", **Panorama Económico de la Agricultura**, N° 92, Santiago de Chile, Universidad Católica de Chile, Departamento de Economía Agraria, enero-febrero.
- Driver, Bruce (1986), **Western water: turning the system**, citado en Anderson, Maddox y Simmons (1991).
- Dudley, Norman J. (1992), "Water allocation by markets, common property and capacity sharing: companions or competitors?", **Natural Resources Journal**, N° 4, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Easter, K. William (1994), "Water markets: opportunities and concerns: seminar report", **Water Policy and Water Markets: Selected Papers and Proceedings**, Guy Le Moigne y otros (comps), Technical Paper, N° 249, Washington, D.C., Banco Mundial.

- Easter, K. William y Delane E. Welsch (1986), "Implementing irrigation projects: operational and institutional problems", ***Irrigation investment, Technology, and Management Strategies for Development***, K. William Easter (comp.), Studies in Water Policy and Management, N° 9, Boulder, Colorado, Westview Press.
- Easter, K. William y Gershon Feder (1996), ***Water Institutions and Economic Incentives to Ameliorate Market and Government Failures***, Staff Paper series, Department of Applied Economics, College of Agricultural, Food and Environmental Sciences, University of Minnesota, septiembre [<http://agecon.lib.umn.edu/mn/p96-14.pdf>].
- Easter, K. William y Robert Hearne (1995), "Water markets and decentralized water resources management: international problems and opportunities", ***Water Resources Bulletin***, N° 1, Bethesda, Maryland, febrero.
- Easter, K. William y Yacov Tsur (1995), "The design of institutional arrangements for water allocation", ***Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analyses***, Ariel Dinar y Edna Tusak Loehman (comps.), Westport, Praeger Publishers.
- Eheart, J. Wayland y Randolph M. Lyon (1983), "Alternative structures for water rights markets", ***Water Resources Research***, N° 4, Washington, D.C., American Geophysical Union, agosto.
- El Diario (1997), "Comisión resolutive decidió contra ENDESA", ***El Diario***, Santiago de Chile, 9 de enero.
- _____ (1996), "Entre US\$ 20 y US\$ 20.000 varían precios de los derechos de agua", ***El Diario***, Santiago de Chile, 11 de junio.
- Faine, Alejandro (1996), "Esos engorrosos derechos", ***El Mercurio***, Santiago de Chile, Empresa editorial El Mercurio, 22 de diciembre.
- Figueroa del Río, Luis Simón (1995), ***Asignación y distribución de las aguas terrestres***, Santiago de Chile, Universidad Gabriela Mistral .
- Fikes, Bradley J. (1996), "Water marketing system seen as boon to buyers, sellers", ***Source Breaking News***, 30 de agosto [http://www.sddt.com/files/library/96headlines/08_96/DN96_08_30/DN96_08_30_tbc.html].
- Fox, Irving K. y O.C. Herfindahl (1964), "Attainment of efficiency in satisfying demands for water resources", ***The American Economic Review***, N° 3, Menasha, Wisconsin, mayo.
- Frederick, Kenneth D. (1992), ***Balancing Water Demands with Supplies. The Role of Management in a World of Increasing Scarcity***, Technical Paper, N° 189, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Frederick, Kenneth D. y Allen V. Kneese (1988), ***Western Water Allocation Institutions and Climate Change***, Discussion Paper Series, N° RR88-02, Washington, D.C., Renewable Resources Division, Resources for the Future.
- Freeman, A. Myrick y Robert H. Haveman (1971), ***Water Pollution Control, River Basin Authorities and Economic Incentives***, Reprint No. 92, Washington, D.C, Resources for the Future, mayo.
- Gardner, Delworth y Herbert Fullerton (1968), "Transfer restrictions and misallocation of irrigation water", ***American Journal of Agricultural Economics***, N° 3, Menasha, Wisconsin, agosto.
- Gardner, Richard L. (1990), "The impacts and efficiency of agriculture-to-urban water transfers: discussion", ***American Journal of Agricultural Economics***, N° 5, Menasha, Wisconsin, diciembre.

- Gazmuri, Renato (1994), "Chile's market-oriented water policy: institutional aspects and achievements", ***Water Policy and Water Markets: Selected Papers and Proceedings***, Guy Le Moigne y otros (comps.), Technical Paper, N° 249, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Gazmuri, Renato y Mark W. Rosegrant (1994), "Chilean water policy: the role of water rights, institutions, and markets", ***Tradable Water Rights: Experiences in Reforming Water Allocation Policy***, Washington, D.C., Proyecto de apoyo al riego en Asia y el Cercano Oriente.
- Getches, David H. (1990), ***Water Law in a Nutshell, 2da. edición***, St. Paul, Minnesota, West Publishing Company.
- ____ (1988), "Pressures for change in western water policy", ***Water and the American West. Essays in honor of Raphael J. Moses***, David H. Getches (comp.), Boulder, Colorado, University of Colorado, School of Law, Natural Resources Law Center.
- Gilbert, Richard J. (1989), "Mobility barriers and the value of incumbency", ***Handbook of Industrial Organization***, Richard Schmalensee y Robert D. Willig (comps), vol. 1, Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V.
- Gould, George A. (1989), "Transfer of water rights", ***Natural Resources Journal***, N° 2, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Gray, Brian E. (1996), ***Maintaining Momentum on California Water Issues: Business Leaders' Findings. A model Water Transfer Act for California***, Sacramento, California, California Business Roundtable, mayo.
- Griffin, Ronald C. y Fred O. Boadu (1992), "Water marketing in Texas: opportunities for reform", ***Natural Resources Journal***, N° 2, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Griffin, Ronald C. y Shih-Hsun Hsu (1993), "The potential for water market efficiency when instream flows have value", ***American Journal of Agricultural Economics***, N° 2, Menasha, Wisconsin, mayo.
- Hahn, Robert W. (1984), "Market power and transferable property rights", ***The Quarterly Journal of Economics***, N° 4, Cambridge, Massachusetts, noviembre.
- Hamilton, Joel R., Norman K. Whittlesey y Philip Halverson (1989), "Interruptible water markets in the Pacific Northwest", ***American Journal of Agricultural Economics***, N° 1, Menasha, Wisconsin, febrero.
- Hearne, Robert R. y K. William Easter (1995), ***Water Allocation and Water Markets: an Analysis of Gains-from-Trade in Chile***, Technical Paper, N° 315, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Hirshleifer, Jack, James C. De Haven y Jerome W. Milliman (1960), ***Water Supply. Economics, Technology and Policy***, Chicago, The RAND Corporation, The University of Chicago Press.
- Holden, Paul y Mateen Thobani (1995), "Tradable water rights: a property rights approach to improving water use and promoting investment", ***Cuadernos de Economía***, N° 97, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, diciembre.
- Howe, Charles W. (1997a), ***Recommended Steps for the Management and Development of Water Resources in the Cuenca Mendoza Submitted to the Minister of Environment & Public Works, State of Mendoza***, Mendoza.
- ____ (1997b), "Protecting public values under tradable water permit systems: efficiency and equity considerations", ***Seminar on Economic Instruments for Integrated Water Resources Management: Privatization, Water Markets and Tradable Water Rights. Proceedings***, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- ____ (1996), "Sharing water fairly", ***Our Planet***, N° 3, Nairobi, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

- _____ (1988), "Water as an economic commodity", *Water and the American West. Essays in honor of Raphael J. Moses*, David H. Getches (comp.), Boulder, Colorado, University of Colorado, School of Law, Natural Resources Law Center.
- Howe, Charles W. y David J. Goodman (1995), "Resolving water transfer conflicts through changes in the water market process", *Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analyses*, Ariel Dinar y Edna Tusak Loehman (comps.), Westport, Praeger Publishers.
- Howe, Charles W. y Dwight R. Lee (1983), "Organizing the receptor side of pollution rights markets", *Australian Economic Papers*, N° 16.
- Howe, Charles W. y K. William Easter (1971), *Interbasin Transfers of Water: Economic Issues and Impacts*, Washington, D.C., Resources for the Future, Inc., The Johns Hopkins University Press.
- Howe, Charles W., Dennis R. Schurmeier y William Douglas Shaw, Jr. (1986a), "Innovations in water management: lessons from the Colorado-Big Thompson Project and Northern Colorado Water Conservancy District", *Scarce Water and Institutional Change*, Kenneth D. Frederick (comp.), Washington, D.C., Resources for the Future.
- _____ (1986b), "Innovative approaches to water allocation: the potential for water markets", *Water Resources Research*, N° 4, Washington, D.C., American Geophysical Union, abril.
- Howe, Charles W., Jeffrey K. Lazo y Kenneth R. Weber (1990), "The economic impacts of agriculture-to-urban water transfers on the area of origin: a case study of the Arkansas River Valley in Colorado", *American Journal of Agricultural Economics*, N° 5, Menasha, Wisconsin, diciembre.
- Howe, Charles W., Paul K. Alexander y Raphael J. Moses (1982), "The performance of appropriative water rights systems in the western United States during drought", *Natural Resources Journal*, N° 2, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, abril.
- Howitt, Richard E. (1997), "Initiating option and spot price water markets: some examples from California", *Seminar on Economic Instruments for Integrated Water Resources Management: Privatization, Water Markets and Tradable Water Rights. Proceedings*, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- _____ (1994), "Empirical analysis of water market institutions: the 1991 California water market", *Resource and Energy Economics*, N° 4, Amsterdam, noviembre.
- Huffaker, Ray, Norman K. Whittlesey y Phillip R. Wandschneider (1993), "Institutional feasibility of contingent water marketing to increase migratory flows for salmon on the upper Snake River", *Natural Resources Journal*, N° 3, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Israel, Morris y Jay R. Lund (1995), "Recent California water transfers: implications for water management", *Natural Resources Journal*, N° 1, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Kemper, Karin E. (1996), "The Cost of Free Water. Water Resources Allocation and Use in the Curu Valley, Ceará, Northeast Brazil", *Linköping Studies in Arts and Science*, N° 137, Motala, Kanältryckeriet i Motala AB.
- Krutilla, John V. (1966), "Is public intervention in water resources development conducive to economic efficiency", *Natural Resources Journal*, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, enero.
- Laffont, Jean-Jacques (1987), "Externalities", *The New Palgrave. A Dictionary of Economics*, John Eatwell, Murray Milgate y Peter Newman (comps.), vol. 2, Londres, The Macmillan Press Limited.

- Livingston, Marie Leigh (1993), ***Designing Water Institutions. Market Failures and Institutional Response***, Policy Research Working Paper, N° 1227, Washington, D.C., Banco Mundial, diciembre.
- _____ (1985), "Treating water institutions as endogenous variables: demonstration of a conceptual model", ***Water Resources Bulletin***, N° 1, Bethesda, Maryland, febrero.
- Livingston, Marie Leigh y Thomas A. Miller (1986), "A framework for analyzing the impact of western instream water rights on choice domains: transferability, externalities, and consumptive use", ***Land Economics***, N° 3, Madison, Wisconsin, The University of Wisconsin Press, agosto.
- Lynne, Gary D. (1988), "Agricultural water modeling and economic information needs under the model water code", ***Water Resources Bulletin***, N° 1, Bethesda, Maryland, febrero.
- Lyon, Randolph M. (1982), "Auctions and alternative procedures for allocating pollution rights", ***Land Economics***, N° 1, Madison, Wisconsin, The University of Wisconsin Press, febrero.
- Maas, Arthur y Raymond L. Anderson (1978), ***And the Desert Shall Rejoice: Conflict, Growth, and Justice in Arid Environments***, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- MacDonnell, L. (1990), ***The water transfer process as a management option for meeting changing water demands***, Natural Resources Law Center, University of Colorado, Boulder.
- McCarl, Bruce A. y otros (1997), "Evaluation of "Dry Year Option" Water Transfers from Agricultural to Urban Use", ***Technical Report***, N° 175, Texas Water Resources Institute, abril [<http://twri.tamu.edu/reports/1996/175/175.html>].
- McCarthy, Elizabeth (1996), ***Layperson's Guide to Water Marketing and Transfers***, Sacramento, California, Water Education Foundation.
- McLaughlin, Kevin (1996), "Trading in water's future", ***Aqueduct 2000***, Los Angeles, Metropolitan Water District of Southern California, agosto-septiembre [<http://www.mwd.dst.ca.us/pa/docs/aquazine/96-08/watersfu.htm>].
- Metropolitan Water District of Southern California (1997a), ***Water Marketing and Wheeling: Statement of Policy***, 31 de marzo [<http://www.mwd.dst.ca.us/docs/policy.htm>].
- _____ (1997b), ***Water Marketing and Wheeling: Frequently Asked Questions***, 31 de marzo [<http://www.mwd.dst.ca.us/docs/q&a.htm>].
- _____ (1996), ***Principles for Water Wheeling Prepare MWD for 21st Century***, noviembre [<http://www.mwd.dst.ca.us/pa/docs/news/96-11/wheeling.htm>].
- Michelsen, Ari M. y Robert A. Young (1993), "Optioning agricultural water rights for urban water supplies during droughts", ***American Journal of Agricultural Economics***, N° 4, Menasha, Wisconsin, noviembre.
- Miller, Kathleen A. (1987), "The right to use versus the right to sell: spillover effects and constraints on the water rights of irrigation organization members", ***Water Resources Research***, N° 12, Washington, D.C., American Geophysical Union, diciembre.
- Mirza, Ashaq H., David M. Freeman y Jerry B. Eckert (1974), ***Village organization factors affecting water management decision-making among Punjabi farmers***, Water Management Technical Report Number 35, Colorado State University, Fort Collins.
- Morgan, G.R. (1995), "Optimal fisheries quota allocation under a transferable quota (TQ) management system", ***Marine Policy***, N° 5, Surrey, Butterworth y Heineman, septiembre.
- Naciones Unidas, Consejo Económico y Social (1996), ***Review of progress on water-related issues: consideration of institutional and legal issues in water resources management. Institutional and legal issues relevant to the implementation of water markets. Report of the Secretary General*** (E/C.7/1996/3), Nueva York, Comité de Recursos Naturales (Tercera sesión, 6 al 17 de mayo de 1996), 29 de marzo.

- Naeser, Robert Benjamin y Mark Griffin Smith (1995), "Playing with borrowed water: conflicts over instream flows on the upper Arkansas river", *Natural Resources Journal*, N° 1, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Niehans, Jürg (1987), "Transaction costs", *The New Palgrave. A Dictionary of Economics*, vol. 4, John Eatwell, Murray Milgate y Peter Newman (comps.), Londres, The Macmillan Press Limited.
- Nunn, Susan Christopher (1989), *Transfers of New Mexico water: a survey of changes in place and purpose of use, 1975-1987*, University of New Mexico, Department of Economics, Albuquerque.
- Nunn, Susan Christopher y Helen M. Ingram (1988), "Information, the decision forum, and third-party effects in water transfers", *Water Resources Research*, N° 4, Washington, D.C., American Geophysical Union, abril.
- Paterson, John (1989), "Rationalised law and well-defined water rights for improved water resource management", *Renewable Natural Resources. Economic Incentives for Improved Management*, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- Pearce, David W. (1989), "Economic incentives and renewable natural resource management", *Renewable Natural Resources. Economic Incentives for Improved Management*, París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- Peña, Humberto (1997), *Modificaciones al Código de Aguas y su aporte a la gestión del agua*, S.D.T., N° 21, documento presentado en el Seminario "Gestión del Recurso Hídrico", Santiago de Chile, diciembre de 1996.
- _____ (1996), *Conferencia del Ing. Humberto Peña*, Lima, Foro del Sector Saneamiento sobre el Proyecto de Ley General de Aguas (8 al 9 de enero).
- Price, William A. (1994), "Water markets in South Asia", *Water Policy and Water Markets: Selected Papers and Proceedings*, Guy Le Moigne y otros (comps), Technical Paper, N° 249, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Randall, Alan (1983), "The problem of market failure", *Natural Resources Journal*, N° 1, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, enero.
- _____ (1981), "Property entitlements and pricing policies for a maturing water economy", *The Australian Journal of Agricultural Economics*, N° 3, Melbourne, diciembre.
- Renfro, Raymond Z.H. y Edward W. Sparling (1986), "Private tubewell and canal water trade on Pakistan Punjab watercourses", *Irrigation Investment, Technology, and Management Strategies for Development*, K. William Easter (comp.), Studies in Water Policy and Management, N° 9, Boulder, Colorado, Westview Press.
- Ríos, Mónica A. y Jorge A. Quiroz (1995), "The market of water rights in Chile: major issues", *Cuadernos de Economía*, año 32, N° 97, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía, diciembre.
- Rosegrant, Mark W. y Hans P. Binswanger (1994), "Markets in tradable water rights: potential for efficiency gains in developing country water resource allocation", *World Development*, N° 11, Washington, D.C., Oxford Pergamon Press, noviembre.
- Rosegrant, Mark W. y Renato Gazmuri (1995), "Reforming water allocation policy through markets in tradable water rights: lessons from Chile, Mexico, and California", *Cuadernos de Economía*, año 32, N° 97, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía, diciembre.
- _____ (1994), "Establishing tradable water rights: implementation of the Mexican Water law", *Tradable Water Rights: Experiences in reforming Water Allocation Policy*, Washington, D.C., Proyecto de apoyo al riego en Asia y el Cercano Oriente.

- Saleth, R. María y John B. Braden (1995), "Minimizing potential distortions in a spot water market: a multilateral bargaining approach", ***Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analyses***, Ariel Dinar y Edna Tusak Loehman (comps.), Westport, Praeger Publishers.
- Saleth, R. María, John B. Braden y J. Wayland Eheart (1991), "Bargaining rules for a thin spot water market", ***Land Economics***, N° 3, Madison, Wisconsin, The University of Wisconsin Press, agosto.
- Saliba, Bonnie Colby (1987), "Do water markets 'work'? Market transfers and trade-offs in the Southwestern states", ***Water Resources Research***, N° 7, Washington, D.C., American Geophysical Union, julio.
- Saliba, Bonnie Colby y David B. Bush (1987), ***Water Markets in Theory and Practice: Market Transfers, Water Values, and Public Policy***, Studies in Water Policy and Management, N° 12, Boulder, Colorado, Westview Press.
- Saliba, Bonnie Colby y otros (1987), "Do water market prices appropriately measure water values?", ***Natural Resources Journal***, N° 3, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Samuels, Warren J. (1974), "The Coase theorem and the study of law and economics", ***Natural Resources Journal***, N° 1, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, enero.
- Scott, Anthony y Georgina Coustalin (1995), "The evolution of water rights", ***Natural Resources Journal***, N° 4, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Shabman, Leonard y William E. Cox (1995), "Conflict over eastern U.S. water transfers: toward a new era of negotiation?", ***Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analyses***, Ariel Dinar y Edna Tusak Loehman (comps.), Westport, Praeger Publishers.
- _____ (1986), "Costs of water management institutions: the case of southeastern Virginia", ***Scarce Water and Institutional Change***, Kenneth D. Frederick (comp.), Washington, D.C., Resources for the Future.
- Shah, Farhed A. y David Zilberman (1995), "Political economy of the transition from water rights to water markets", ***Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analyses***, Ariel Dinar y Edna Tusak Loehman (comps.), Westport, Praeger Publishers.
- Shupe, Steven J., Gary D. Weatherford y Elizabeth Checchio (1989), "Western water rights: the era of reallocation", ***Natural Resources Journal***, N° 2, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico.
- Simon, Benjamin y David Anderson (1990), "Water auctions as an allocation mechanism in Victoria, Australia", ***Water Resources Bulletin***, vol.26, N° 3, Bethesda, Maryland, junio.
- Simpson, Larry D. (1994a), "Conditions for successful water marketing", ***Water Policy and Water Markets: Selected Papers and Proceedings***, Guy Le Moigne y otros (comps.), Technical Paper, N° 249, Washington, Banco Mundial, D.C.
- _____ (1994b), "Are 'water markets' a viable option?", ***Finance and Development***, N° 2, Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional/Banco Mundial (FMI/BIRF), junio.
- Solanes, Miguel (1996), "Mercados, monopolios y derechos de agua: componentes institucionales", ***Taller sobre estrategias de manejo integrado de recursos hídricos en América Latina y el Caribe. San José, Costa Rica. Del 6 al 7 de mayo de 1996. Actas***, N° ENV96-103, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo, División de Medio Ambiente, Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible, diciembre.
- Stavins, Robert N. (1995), "Transaction costs and markets for pollution control", ***Resources***, N° 119, Washington, D.C.

- TASC (Trabajo de Asesoría Económica al Congreso Nacional) (1996), "Nuevo proyecto de modificación al Código de Aguas", **Trabajo de Asesoría Económica al Congreso Nacional**, N° 74, Santiago de Chile, ILADES/Universidad de Georgetown, Programa de Postgrado en Economía, diciembre.
- Thobani, Mateen (1997), "Formal water markets: why, when and how to introduce tradable rights in developing countries", **Seminar on Economic Instruments for Integrated Water Resources Management: Privatization, Water Markets and Tradable Water Rights. Proceedings**, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Thompson, Dale B. (1992), **Defining a New Market for a Common Resource: Lessons from the 1991-92 California Drought Water Bank**, Stanford University, Department of Economics, 31 de agosto [<http://ashleymac.econ.vt.edu/alplabmac/thompson/thompson.htm>].
- Tietenberg, Thomas H. (1995), "Transferable discharge permits and global warming", **Handbook of Environmental Economics**, Daniel W. Bromley (comp.), Oxford, Basil Blackwell Ltd.
- _____ (1988), **Environmental and natural resources economics**, citado en Chan (1989).
- Trelease, Frank J. (1974), "The model water code, the wise administrator and the goddam bureaucrat", **Natural Resources Journal**, N° 2, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, abril.
- Tucker, Donna (1995), **The Economic Efficiency of Maintaining Minimum Instream Flows in Boulder County**, Economics 3545, Professor Rutherford [<http://stripe.colorado.edu/~tomruth/3545/tucker.htm>].
- U.S. Office of Technology Assessment (1993), **Preparing for an Uncertain climate**, OTA-O-567, Washington, D.C., Government Printing Office [<http://www.enso.val.edu/ndmc>].
- Vaux, Henry J. (1986), "Economic factors shaping western water allocation", **American Journal of Agricultural Economics**, N° 5, Menasha, Wisconsin, diciembre.
- Vogel, Cathy (1997), "Florida Water Law: Bureaucratic to the Last Drop", **Outside the Lines**, N° 008, Foundation for Florida's Future, febrero [<http://www.fff.org/fff/docs/Outside%20the%20Lines/water.htm>].
- Volkman, John M. (1997), **A River in Common: the Columbia River, the Salmon Ecosystem, and Water Policy**, documento preparado para la Western Water Policy Review Advisory Commission [<http://www.den.doi.gov/wwprac/>].
- Wahl, Richard W. (1989), **Markets for Federal Water: Subsidies, Property Rights, and the Bureau of Reclamation**, Washington, D.C., Resources for the Future.
- Ward, Frank A. (1987), "Economics of water allocation to instream uses in a fully appropriated river basin: evidence from a New Mexico Wild River", **Water Resources Research**, N° 3, Washington, D.C., American Geophysical Union, marzo.
- Water Facts Group of Washington State (1996), **Water Transfers in Washington**, 12 de agosto [<http://www.cco.net/~stuhlmil/report3.htm>].
- Western Governors' Association (1996), **Drought Report - Water Resources**, borrador, 8 de octubre [<http://www.westgov.org/wga/publicat/watweb.htm>].
- Williams, Stephen F. (1985), "The law of prior appropriation: possible lessons for Hawaii", **Natural Resources Journal**, N° 4, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, octubre.
- _____ (1983), "The requirement of beneficial use as a cause of waste in water resource development", **Natural Resources Journal**, N° 1, Albuquerque, Nuevo México, University of New Mexico, enero.
- Young, Mike (1997), "Water rights: an ecological economics perspective", **Working Papers in Ecological Economics**, N° 9701, Australian National University, Center for Resource and

Environmental Studies, Ecological Economics Programme, febrero
[<http://cres20.anu.edu.au/~dstern/anzsee/9701.htm>].

- Young, Robert A. (1986), "Why are there so few transactions among water users?", **American Journal of Agricultural Economics**, N° 5, Menasha, Wisconsin, diciembre.
- Young, Robert A. y Robert H. Haveman (1985), "Economics of water resources: a survey", **Handbook of Natural Resource and Energy Economics**, Allen V. Kneese y James L. Sweeney (comps.), vol. 2, Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V.
- Zachary, G. Pascal (1996), "Water rights may become more liquid; California agency to float electronic trading plan, creating a true market", **The News-Times**, 15 de febrero
[<http://www.newstimes.com/archive/feb1596/nac.htm>].

Serie Medio Ambiente y Desarrollo *

No.	Título
1	Las reformas del sector energético en América Latina y el Caribe (LC/L.1020), abril de 1997
2	Participación privada en la prestación de los servicios de agua. Modalidades para la participación privada en la prestación de los servicios de agua (LC/L.1024), mayo de 1997
3	Procedimientos de gestión para un desarrollo sustentable (aplicables a municipios, microrregiones y cuencas) (LC/L.1053), agosto de 1997
4	El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma (LC/L.1069), septiembre de 1997
5	Litigios pesqueros en América Latina (LC/L.1094), febrero de 1998
6	Los precios, la propiedad y los mercados en la asignación del agua (LC/L.1097), octubre de 1998

* El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la División de Medio Ambiente y Desarrollo, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago de Chile o solicitarlos por correo electrónico a rsalgado@eclac.cl o ajouravlev@eclac.cl.