

LECTURAS SOBRE
ECONOMIA DEL AGUA (11)

Seleccionadas por
FEDERICO AGUILERA KLINK
Prof. Titular de Economía Aplicada
Diciembre 1988

INDICE	Págs
Introducción	2
Líneas directrices para la mejora del análisis institucional en la planificación de los recursos hidráulicos, por H.M. Ingram, D.E. Mann,- G.B. Weatherford, H.J. Cortner.....	5
Panorama de las leyes de gestión de agua subterránea en los Estados Unidos, por A.D. Tarlock	57
Los intercambios a través del mercado: Resolviendo los conflictos. Un reto para la política pública, por B. Colby	132
La gestión de los recursos hídricos en Israel. Informe	152

INTRODUCCION

El primer volumen de "Lecturas sobre economía del agua", estaba formado por un conjunto de trabajos que planteaban, desde diferentes puntos de vista, una serie de cuestiones conceptuales sobre los problemas derivados de la gestión de los acuíferos subterráneos.

El objetivo que pretendemos alcanzar con este segundo volumen es el de presentar unos trabajos que reflejan cómo se lleva a cabo, en la realidad, la gestión de los citados acuíferos, centrándonos en los casos de Estados Unidos e Israel.

Estos trabajos vienen precedidos por un artículo de Mann, Weatherford y Cortner en el que se pone de manifiesto el hecho, según el cual, a pesar de que se reconoce que las instituciones juegan un papel importante en la gestión de los recursos hidráulicos, éstos son sistemáticamente estudiados de manera insuficiente y defectuosa. El artículo, en consecuencia, se propone facilitar y preparar los análisis institucionales, así como señalar las principales cuestiones que todo analista debe considerar antes de iniciar la recogida de información.

Es esta una cuestión que a muchos puede parecer elemental, pero aún aceptando que lo es, no es menos cierto que se subestima con frecuencia. En efecto, al llevar a cabo, los economistas ortodoxos, sus análisis con referencia al comportamiento del mercado, siendo el mecanismo el modelo de equilibrio, "... sus soluciones están en función de ese mecanismo, no del análisis de un mundo complejo" (1), dicho de otra manera, la solución es inherente al mecanismo y precede a las cuestiones.

Por el contrario, para los institucionalistas, las cuestiones preceden a las soluciones, éstas no son inherentes a ningún mecanismo, "...descansan sobre la recogida de información, sobre el estudio de complejas interacciones, y sobre la reflexión acerca de los resultados probables en un mundo incierto" (1).

El trabajo de Tarlock presenta una amplia revisión de las leyes que regulan la gestión del agua subterránea en los Estados Unidos, pero va más allá de ser una mera exposición, de las mismas, puesto que en realidad constituye un excelente ejemplo de lo que en la literatura económica se denomina "Innovación Institucional", toda vez que refleja los cambios legislativos que se van desarrollando ante el creciente agotamiento de los acuíferos, con el objetivo de lograr una gestión de equilibrio a largo plazo.

La contribución de Saliba, tras enumerar los diferentes mecanismos utilizados en Estados Unidos para reasignar el agua entre diferentes usos alternativos, se centra en el estudio de los intercambios a través del mercado, destacando los beneficios que puede generar este intercambio, pero sin olvidar los costes que los acompañan, indicando las medidas que se han tomado para tener en mente estos últimos y que, en algunos casos, restringen severamente la venta de agua por este procedimiento.

Finalmente, el Informe valora la gestión de los recursos hídricos en Israel, constituye un breve pero detallado, trabajo realizado por una serie de expertos en gestión del agua, en el que se estudia el desequilibrio físico entre extracción y recarga, sus causas y consecuencias.

Es importante destacar, por su semejanza con la situación de Canarias, que el Informe califica a la sobreexplotación continuada de "bomba de relojería" a la vez que aún resaltando los logros alcanzados en la desalinización, se advierte que esta actividad no es, en sí misma, capaz de resolver los problemas básicos.

- (1) J.L. Petr (1984), "Fundamentals of an Institutional Perspective on Economic Policy". Journal of Economic Issues Vol. XVIII N° 1 Marzo.

LINEAS DIRECTRICES PARA LA MEJORA DEL
ANALISIS INSTITUCIONAL EN LA
PLANIFICACION DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS (*)

HELEN M. INGRAM (1)

DEAN E. MANN (2)

GARY D. WEATHERFORD (3)

HANNA J. CORTNER (4)

(1) Departamento de Ciencia Polítca, Universidad de Arizona

(2) Departamento de Ciencia Polítca, Universidad de California

(3) John Muir Institute

(4) George Banzhaf & Company

(*) Publicado originalmente en "Water Resources Research" Vol 20 Nº 3, pp. 323-334.
Marzo 1.984, bajo el título: "Guidelines for Improved Institutional Analysis in
Water Resources Planning"

Traducido por Pauline Carracedo

LINEAS DIRECTRICES PARA LA MEJORA DEL ANALISIS INSTITUCIONAL EN LA PLANIFI CACION DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS

H.M. INGRAM, D.E. MANN, G.B.WEATHERFORD, H.J.CORTNER

Los factores institucionales se cuentan a menudo entre los obstáculos más difíciles de vencer a la hora de desarrollar e implementar programas factibles de recursos hídricos. Se presentan aquí unas líneas directrices para la recopilación y análisis de la información sobre los factores institucionales como parte de las actividades de planificación y evaluación de los recursos hídricos. Al abordar el análisis de los actuales acuerdos institucionales, los analistas deberían dedicar una atención especial a (1) los protagonistas y lo que está en juego durante el proceso de la toma de decisiones; (2) los recursos políticos a disposición de los protagonistas y los medios a su alcance para la toma de decisiones, con las cuales perseguir sus intereses; y (3) los perjuicios de las estructuras alternativas para la toma de decisiones, a través de las cuales se adoptan diferentes decisiones respecto de los recursos hídricos. Puesto que los analistas institucionales pueden señalar con exactitud las barreras y limitaciones a la implementación de los planes, ésto resulta de la máxima utilidad cuando se va más allá de la descripción y análisis de los métodos institucionales actuales, para llegar a evaluar las estrategias y soluciones posibles que puedan ser aplicadas a los problemas identificados.

INTRODUCCION

El darse cuenta de que los problemas institucionales son, en el desarrollo y gestión de los recursos hidricos, más

importantes, persistentes y complejos que los de índole técnica, física o aún económica, ha generado tanta frustración como ingenio entre los planificadores de las agencias responsables de los recursos hídricos. Mientras que los técnicos están dispuestos a reconocer que hay que tomar en consideración los factores institucionales, en absoluto tenían claro qué necesidades había que tener en cuenta.

Aunque las líneas directrices de los documentos relativos a la planificación y evaluación de los recursos hídricos señalan frecuentemente la necesidad del análisis institucional, la típica discusión de los métodos institucionales en tales documentos suele ser breve y poco iluminadora, conteniendo poco más de una relación comentada de agencias públicas, estatutos, reglamentos, acuerdos y decisiones judiciales. Este tipo de relaciones crea la imagen de un laberinto inanimado de puntos de control, pasos obligados y barreras. La forma prevalece sobre el contenido en esta clase de comunicaciones, y se exhibe una escasa comprensión de la dinámica de los cambios institucionales.

El objetivo de este artículo es presentar unas líneas maestras y estándares para la mejora del análisis institucional en los documentos relativos a la planificación y análisis de los recursos hídricos. Nuestra intención es, en parte, servir a las necesidades de los que trabajan en organizaciones de planificación de recursos de agua, cuyo cometido sea analizar y describir los factores institucionales como parte de una evaluación global de los recursos hídricos, pero que puedan carecer de una experiencia disciplinar concreta en las instituciones. También esperamos ayudar a los profesores e investigadores, expertos en aspectos principalmente técnicos, pero que reconocen que tanto ellos mismos como sus estudiantes necesitan conocer las instituciones para poder entender y evaluar el componente institucional que se incluye corrientemente en muchos estudios.

La discusión que sigue comienza por considerar la paradoja de la importancia de las instituciones frente a la escasez de análisis útiles sobre ellas y sugiere algunas razones subyacentes y cómo pueden ser superadas. El artículo entonces, se dirige a la tarea de preparar los análisis institucionales y esboza brevemente algunas cuestiones que el analista debe tomar en consideración antes de empezar a recopilar datos e información para el análisis. Identifica las clases de información que el analista necesita recoger acerca de las disposiciones institucionales actuales sobre el uso y gestión del agua. Estas categorías incluyen información sobre los protagonistas, los recursos que tienen disponibles para alcanzar sus objetivos y los prejuicios de las estructuras alternativas de toma de decisiones, a través de las cuales se adoptan diferentes decisiones respecto a los recursos hídricos. La última sección de la guía destaca la importancia de ir más allá de una descripción y análisis de las condiciones actuales hasta llegar a una evaluación de las posibles estrategias y soluciones que puedan aplicarse a los problemas identificados.

Para que pueda aplicarse a una diversidad de situaciones, la discusión debe, necesariamente, ser general. Se hace un esfuerzo, sin embargo, para ilustrar muchos de los puntos con ejemplos específicos. Se llevó a cabo cierto número de análisis institucionales en conexión con proyectos propuestos de desarrollo de energía que requerían agua, y se entresacan algunos ejemplos de dichos estudios. Muchos de los ejemplos están relacionados con la cuenca del Río Colorado, debido a la familiaridad de los autores con el desarrollo del agua en el Oeste.

LA IMPORTANCIA DEL ANALISIS INSTITUCIONAL

El término "institucional" está pensado que incluya aquellas estructuras y procesos legales, políticos y administrativos a través de los cuales se toman decisiones con respecto a la política pública. Estos procesos y estructuras consisten en leyes y reglamentos que gobiernan la distribución de los beneficios y costes, y fijan las reglas básicas para la resolución de conflictos. Incluyen también los procedimientos informales mediante los cuales se resuelven con frecuencia los conflictos cuando las leyes no están claras o no son consistentes, con la distribución de la influencia existente en la política. Las disposiciones institucionales descansan sobre la distribución del apoyo político a una asignación dada de costes y beneficios, y son afectadas por la opinión pública, la actitud y las preferencias de los grupos de intereses, y la orientación de los funcionarios públicos. Al proceso por el cual los analistas pueden mejorar su capacidad de reconocer de qué modo afectan los factores institucionales a la planificación y evaluación de los recursos hídricos y pueden tratar las oportunidades y barreras presentadas por los factores institucionales, se le denomina análisis institucional.

Los factores institucionales pueden contarse a menudo entre las influencias más difíciles de vencer en cuanto a los programas de recursos hídricos. Sin embargo, a pesar de su importancia, una anomalía de los esfuerzos realizados hasta ahora en la planificación y evaluación de los recursos de agua ha sido el tratamiento superficial y breve dado a los factores institucionales. En consecuencia, unos programas de recursos hídricos, que podrían, en otras circunstancias, resultar beneficiosos, tienen pocas posibilidades de implementarse debido a consecuencias institucionales que no fueron anticipadas y analizadas. Los cambios institucionales implican a menudo desplazamientos fundamentales en rentas, poder y prestigio.

Estos cambios pueden tener un precio demasiado alto y resultar inaceptables a los intereses afectados. El análisis institucional inadecuado puede también llevar a otro fracaso analítico, ya que se da el caso a menudo de que unos datos que parecían fijos sobre cuestiones como la disponibilidad física de agua, necesidades proyectadas, o capacidad de pagar el agua, pueden variar debido a influencias institucionales. Además, el no analizar adecuadamente las instituciones, implica la imposibilidad de ofrecer respuestas institucionales creativas a los problemas. Ya que los análisis institucionales realizados tienden a ser estáticos, más que dinámicos, consistiendo en meras relaciones de los organismos existentes, se piensa poco en cambiar el comportamiento mediante cambios en los incentivos. En lugar de esto, la carga de responder a los problemas se hace recaer sobre la tecnología de varios tipos, aún si las posibilidades técnicas puedan tener efectos secundarios serios o resultar inapropiadas en situaciones específicas.

Las barreras para la mejora del análisis institucional son sustanciales y comprensibles, e incluyen (1) una falta de voluntad de tratar los factores institucionales porque éstos tienen que ver con los mecanismos mediante los que la sociedad asigna unos recursos escasos y por tanto tienen que ver con temas sensibles que involucran conflictos políticos; (2) la consciencia de las agencias de que no tienen autoridad para cambiar o manipular las instituciones; (3) la importancia concedida a los procedimientos analíticos cuantitativos mientras que los factores institucionales están menos sujetos a la cuantificación y son claramente menos predecibles; (4) una tendencia a fomentar el apoyo público y favorecer la postura de la agencia, al negar que las consideraciones institucionales afecten a los procesos de decisión de la agencia; y (5) una falta de familiaridad con los factores institucionales entre la comunidad de profesionales y estudiosos que llevan a cabo, interpretan y determinan las evaluaciones. Este último

impedimento, la reticencia a adentrarse en territorio desconocido, puede ser abordado y superado eficazmente. Las líneas directrices que siguen a continuación están pensadas para trasladar, en términos comprensibles para el científico no social, las cuestiones institucionales importantes que deberían abordarse y los datos relacionados que deberían ser recopilados.

EL CONTEXTO DEL ANALISIS

Definir el Problema y Delimitar el Campo de la Evaluación.

Las percepciones de un conjunto existente o emergente de problemas, relacionado con el agua, que conduzca a la realización de una evaluación, orientan y, en alguna medida, delimitan lo que el analista institucional debería considerar. Es posible que la evaluación sea iniciada por la percepción de una amenaza de escasez de agua, una crisis energética que requiera el desarrollo intensivo de agua, o el deseo de proteger los usos o la calidad del agua. En cada caso, la naturaleza del problema determinará en gran medida la magnitud del cambio asociada a las distintas soluciones del problema, quiénes son los protagonistas relevantes y cómo perciben sus intereses, qué recursos están a disposición de los protagonistas, y los foros en los que la acción posiblemente se desarrolle. Es indispensable que el analista especifique claramente el contexto del análisis, en una declaración explícita del objetivo y el campo a abarcar por la evaluación. Al identificar claramente el punto de partida y los supuestos, el analista puede evitar catalogar el universo e incluir material extraño. A menos que el análisis esté debidamente enfocado y delimitado, existe el peligro de que describa las instituciones, sin considerar hasta qué punto pueden estar relacionadas con el asunto a debatirse.

Un informe claro del contexto del análisis también da

la oportunidad al analista de considerar, en algún momento, qué podría suceder en el caso de cambiar dramáticamente el contexto, tal vez por finalizar la sequía y ocurrir una inundación, por la sustitución de una escasez de energía por un exceso de petróleo, por un cambio en las circunstancias económicas, por un desplazamiento del poder político o por el desarrollo de un movimiento social o político. Mientras que, inicialmente, el analista debe considerar como dado lo que actualmente existe en el panorama institucional, es importante retratar el contexto institucional como algo dinámico y capaz de cambios que alterarían el alcance de las consideraciones institucionales necesarias. El análisis institucional necesita ser iterativo y continuo, expandiéndose y contrayéndose a medida que sucedan los cambios en el marco institucional.

Comprender los Límites del Análisis.

También es importante que el analista se dé cuenta de que el proceso del análisis institucional mismo es afectado por los factores institucionales. Lo que se incluye o no en una evaluación es, en parte, una función del prejuicio institucional de la agencia que realiza la evaluación. Es también una función de los juicios institucionales, en cuanto a lo deseable de hacer explícitos los factores institucionales subyacentes en las situaciones y proyecciones físicas.

El analista institucional, por ejemplo, no debe sentirse tan intimidado por lo aparentemente definitivo de los datos físicos como para olvidarse de las influencias institucionales integralmente implicadas en la recolección e interpretación de los datos. El analista que evalúe la cuenca del Río Colorado, por ejemplo, se encontrará con estimaciones de caudal virgen reconstruido en el rango de $13,6 \times 10^6$ pies por acre (dotación por anillos de crecimiento anual en los árboles sobre un período de 400 años) hasta $14,9 \times 10^6$ pies por acre (conjun-

tos de datos de caudales de 1.906-1.973) -Wetherford y Jacoby, 1.975-. Los intereses diferentes promocionan distintos conjuntos de datos y metodologías. La experiencia ha mostrado que se utilizan las estimaciones altas de caudal para apoyar los proyectos de desarrollo de los recursos hídricos, mientras que las estimaciones bajas de caudal son empleadas para oponerse a nuevos proyectos, apoyar el aumento, o fomentar la conservación.

Las cifras de la oferta de agua no son los únicos datos que han de ser abordadas con cautela. Las proyecciones de la demanda futura de agua son notoriamente especulativas y poco fiables, en parte porque muestran la tendencia de las agencias e intereses para el desarrollo del agua a inflar la demanda para así justificar la inversión en los proyectos hídricos. Tales proyecciones deben repetirse con cautela y presentarse con rigor, es decir, las fuentes institucionales y los supuestos empleados deben ser señalados. Por ejemplo, la tasa y nivel del desarrollo energético proyectado para la cuenca superior del Río Colorado no se han materializado -Departamento del Interior de EE.UU., 1.974-; el desarrollo de las centrales de fuel sintético, ha sido más lento y modesto de lo previamente estimado por el estudio realizado por la Oficina de Reclamación.

Los analistas institucionales eficaces se mostrarán sensibles a los límites tanto institucionales como metodológicos al análisis -Cortner y Schweitzer, 1.983; Fischhoff, 1.977-. Tendrán la capacidad de relacionar el proceso del análisis con el marco institucional dentro del cual se desarrolla una evaluación y se emplean sus resultados.

En este punto nuestra discusión aborda el examen de las clases de preguntas que hay que hacer al evaluar los protagonistas, los recursos y las estructuras institucionales involucradas en los acuerdos institucionales actuales para la forma de decisiones respecto de los recursos hídricos.

ANALISIS DE LAS INSTITUCIONES ACTUALES

Los protagonistas individuales poseen ciertos derechos o valores que buscan preservar o favorecer. Persiguen sus intereses mediante el empleo de los límites impuestos por el sistema sociopolítico. Cuando el cambio amenaza con golpear adversamente sus intereses, o bien sirve para fortalecerlos, los protagonistas tienen incentivos para participar en el proceso de la toma de decisiones. Cuando se movilizan, tratan entonces de asegurarse de que cualquier decisión que se adopte se tome en los foros institucionales más favorables a sus intereses y a los recursos disponibles. Al abordar el análisis de los acuerdos institucionales actuales, el analista debe, por tanto, prestar especial atención a (1) los protagonistas y sus intereses en juego con la toma de decisiones respecto a la asignación y empleo del agua; (2) los recursos de que disponen los protagonistas para utilizar, caso de que se sientan lo suficientemente motivados como para hacerlo; y (3) los prejuicios de los foros alternativos para la adopción de decisiones a través de los cuales los protagonistas puedan tratar de lograr sus objetivos.

LA IDENTIFICACION DE LOS PROTAGONISTAS Y SUS INTERESES EN JUEGO

El análisis de los intereses, los recursos, la afiliación y el comportamiento de los grupos humanos, es un requisito de la evaluación institucional -Truman, 1.955; Greenwald, 1.977; Moe, 1.980-. Se da un paso importante hacia la identificación de los grupos de intereses o protagonistas relevantes cuando el analista especifica el campo a abarcar por la evaluación y su objetivo. Cuando es debidamente presentada, una declaración acerca del objetivo y del campo a cubrir indica también los intereses, o qué beneficios o pérdidas están en juego. Por ejemplo, una evaluación de la disponibilidad de agua

como fuente de energía en una cuenca de un río ya plenamente adjudicada lleva naturalmente al analista a considerar los intereses de los usuarios establecidos en la actualidad haciendo valer sus derechos al agua. Los derechos sobre el agua se adquieren, generalmente, mediante el acto de apropiación del agua, la propiedad de tierras ribereñas o suprayacentes, o la concesión (por ejemplo, licencia) o mediante la promesa contractual que un gobierno ha hecho de la propiedad o control del agua, dependiendo de las circunstancias y sistema legal del agua y de la jurisdicción específica implicada. Las asignaciones existentes de los derechos sobre el agua son el reflejo de las cesiones a los reclamantes previos de los derechos, quienes ven a su vez que sus derechos son cuestionados -Tarlock, 1.982-.

El analista debe identificar cómo y hasta qué punto los diferentes usos y usuarios se verán afectados por los temas referentes al agua que se esté evaluando, o sea, el incremento o disminución del volumen, la degradación o mejora de la calidad, el aumento o disminución del precio, la mayor o menor vulnerabilidad ante la sequía u otro tipo de factores, estilo de vida cambiante, etc. Mientras que los economistas excluyen los impactos secundarios de sus análisis de coste-beneficio, por razones técnicas bien fundadas, debe identificarse la incidencia y magnitud tanto de los impactos primarios como secundarios, desde una perspectiva institucional. Por ejemplo, el impacto primario de asignar agua en exceso a una planta de producción de energía, en una cuenca dominada por la agricultura de regadío puede resultar pequeño. No obstante, puede que secundariamente, los granjeros tengan que competir con los que desarrollen la energía en cuanto a mano de obra, capital, medio de transporte y otros bienes y servicios. El evaluar los impactos socioeconómicos secundarios es esencial para el esclarecimiento de los intereses y protagonistas implicados en hacer que el agua esté disponible para el desarrollo de energía.

Como señalan los autores de una evaluación que trata de la disponibilidad de agua para el desarrollo de fuel sintético en la cuenca superior del Río Colorado, tendrán lugar unos efectos dramáticos en las comunidades impactadas por la energía, sea cual sea la fuente, volumen o uso del agua -Dpto. de RECURSOS NATURALES de Colorado, 1.979-. No obstante, el emplazamiento de plantas de fuel sintético, en algunas comunidades, en determinadas subcuencas, podría ejercer unos impactos dramáticos sobre el empleo y las características generales de la vida, y debería ser abordado en tales evaluaciones -Cummings y Schulze, 1.978-.

Es importante que el analista identifique los impactos esperados o percibidos, además de los científicamente predecibles. El agua es un tema altamente emocional y simbólico. Sólo hay que pensar en la controversia pública que se produce cuando se propone hacer una presa en un río que se está utilizando para practicar el deporte del descenso en canoa por rápidos o se propone transferir agua de una región a otra, para reconocer cuan volátiles son los sentimientos del público con respecto a los temas del agua. Para algunas personas, la pérdida del Glen Canyon jamás podrá ser compensada, a pesar de los beneficios obtenidos del Lago Powell. Los analistas institucionales deben utilizar siempre su buen criterio para distinguir entre los impactos importantes y los triviales. Sin embargo, al hacer tales consideraciones deben tomar en cuenta los juicios de los que hayan sufrido los impactos. Los conflictos potenciales pueden ser generados por aquellos que perciban los impactos como importantes y estén dispuestos a emprender acciones para proteger sus intereses.

La variabilidad en la percepción de impactos queda ilustrada en el tema de la disponibilidad del agua para producir energía. Es casi inevitable que haya diferentes percepciones en cuanto a lo deseable de algunos aspectos de cualquier

proyecto de las dimensiones de un equipo del tipo de tecnología energética emergente (T.E.E.).

Los autores de la Evaluación de la Cuenca Superior del Río Colorado, por ejemplo, reconocen explícitamente estas fuentes de conflicto en varios puntos a lo largo de su informe, y más concretamente al constatar: "...se puede prever que cualquier nueva disminución del caudal de la Cuenca Superior del Río Colorado por el desarrollo de la (T.E.E.) tecnología energética emergente (o para cualquier otro uso) estará en conflicto con los valores y percepciones de al menos algún sector del público bajo cualquier tipo de circunstancias..." -Dpto. de Recursos Naturales de Colorado, 1.979-.

El reconocer que existe la posibilidad de un conflicto equipa al lector para que pueda evaluar la probabilidad de que surjan serios retos en torno a los temas relacionados con el agua, bien de cara a un plan global a lo largo y ancho de una cuenca, o a una propuesta específica de emplazar plantas energéticas en un área dada.

La lectura de los derechos y obligaciones contractuales puede revelar los intereses de las partes a quienes pudiera corresponder los beneficios y costes a través de los cambios que se estén evaluando. El veinte por ciento de la agricultura del Oeste, por ejemplo, se lleva a cabo en proyectos federales de reclamación. En estos proyectos, los derechos a la entrega de agua almacenada y regulada se definen en parte mediante contratos a largo plazo que constituyen el mecanismo para la financiación, operación y mantenimiento de las obras de los proyectos. Los contratos entre el Buró de Reclamación y los distritos de la distribución del agua, además de los contratos y acuerdos entre los distritos y los usuarios individuales, constituyen importantes fuentes de información respecto a la identidad y derechos sobre el agua de los usuarios.

La identificación de los efectos primarios y secundarios es un requisito corriente de los informes sobre el impacto medio-ambiental y de los principios y estándares previamente requeridos; por tanto, la metodología está bien desarrollada. Claro está, lo que la gente piensa, cree y valora es probablemente más difícil de especificar que los impactos físicos y económicos concretos. Sin embargo, el analista puede casi siempre depender de las fuentes secundarias. Los estudiantes de historia y literatura han documentado el desarrollo y la persistencia de las actitudes sobre el agua entre sectores de la población. Estas actitudes y valores son a menudo articulados por portavoces en sesiones públicas o en informes periodísticos. Se sugiere que el analista institucional se familiarice con los detalles del problema desde la perspectiva de los usuarios del agua cuyos intereses estén en juego. El analista, debería comenzar por aprender todo lo que pueda del trasfondo, experiencia y puntos de vista de los distintos intereses. En una primera etapa, el analista debería empezar a preparar una relación de informadores claves o contactos en la región o cuenca a evaluarse.

Al identificar los intereses en juego en las asignaciones del agua, el analista debe prestar especial atención a aquellos que no sean muy claros. Aunque no se incluyen a menudo como partes con intereses en las decisiones respecto al agua, el analista deberá identificar las agencias locales, estatales, regionales y federales responsables del agua y de otros recursos. Aunque estas organizaciones no tienen ni beneficios ni pérdidas en las asignaciones del agua, sí tienen intereses en la distribución de la autoridad y en las consiguientes asignaciones presupuestarias y de personal -Rourke, 1.969; Downs, 1.967; Niskanen, 1.971-. A los protagonistas gubernamentales se les puede identificar a través de una revisión de la legislación que conceda poderes a las agencias, y de los manuales de los organismos gubernamentales.

Los límites geográficos y de otra índole dentro de los cuales se trata de identificar los intereses en las evaluaciones institucionales deberán obtenerse de la comprensión de los intereses en juego más que de los límites de una cuenca de río, o del tema a tratarse, u otros límites artificialmente impuestos. Por ejemplo, el analista no debe limitar la discusión a las leyes e instituciones dedicadas exclusivamente a la planificación, desarrollo y gestión del agua. Otras leyes e instituciones ejercen efectos importantes sobre la disponibilidad y empleo del agua. Deben identificarse otras fuerzas nacionales y regionales que estén creando nuevas pautas de desarrollo del agua. Tomen este ejemplo: la presa proyectada en el Río White de Utah tiene problemas porque podría afectar adversamente el hábitat del Squawfish de Colorado.

La aplicación de la Ley de Especies a Proteger podría, por tanto, afectar a los factores de tiempo y disponibilidad de agua de cara al desarrollo de los combustibles sintéticos. O consideren este otro ejemplo: las restricciones del emplazamiento de las plantas de energía a lo largo de la costa californiana bajo la legislación estatal y federal de gestión de costas, aunque sean aplicables a áreas que están fuera de la cuenca del Río Colorado, tienen el efecto de incrementar el desarrollo de las plantas de energía y del uso del agua como refrigerante dentro de la cuenca.

Es importante que se miren las consecuencias desde una perspectiva particularizada o localizada, además de mirarlas desde el punto de vista global de toda la cuenca. A pesar del hecho de que los científicos describen las cuencas como sistemas generales e interconectados, la experiencia de sufrir impactos es a menudo discreta y localizada. Por ejemplo, si existe la probabilidad de escasez periódica localizada pero importante en una cuenca que globalmente tiene excedentes de agua, el analista deberá identificar los usos y usuarios amenazados.

Finalmente, el analista deberá reconocer que los cambios en el contexto del tema pueden probablemente afectar a las percepciones de los intereses y a la aparición de protagonistas relevantes. El definir un interés es un proceso dinámico, y los impactos que ahora suscitan una leve reacción podrán formar más adelante la base de la acción política. Es, por tanto, importante plantear la identificación del interés como un proceso y señalar lo que pueden resultar ser, solamente intereses locales de momento latentes -Truman, 1.955; Cobb y Elder, 1.972-; por ejemplo, la contaminación de las aguas subterráneas suscita interés hoy día, cuando no lo hacía hace unos años. También, mientras que el problema del hundimiento del terreno debido al descenso de los acuíferos, en áreas de excesivas extracciones, no ha creado una preocupación entre el pueblo, puede que lo haga algún día en algunas áreas de Arizona. En aquellos casos donde el analista puede identificar estos grupos de protesta resulta útil especificar las barreras y los incentivos para la organización, tales como intereses en conflicto, falta de información y los costes de la participación.

LA IDENTIFICACION DE LOS RECURSOS DE QUE DISPONEN LOS PROTAGONISTAS PARA PROMOCIONAR SUS INTERESES

Para cada uno de los protagonistas, el analista deberá identificar los recursos existentes y disponibles, o las estrategias que pueden utilizarse para afectar o impedir los cambios que se estén evaluando y la probabilidad de que se utilicen estos recursos. Estos recursos incluyen lo siguiente:

Las reglas y acuerdos legales. Las estructuras legales definen los derechos y obligaciones de las distintas partes, y los procedimientos para su aplicación forzosa. A la vez aportan la base estratégica desde la cual los intereses buscan la negociación, regatean, resuelven disputas y cambian los resultados.

Dentro de los estados, los derechos individuales sobre el agua (con las excepciones de los derechos federales o los del agua en las reservas de los indios) se definen mediante la ley estatal (estatuto, sentencia judicial o administrativa). Las características relevantes de la Ley estatal del agua pueden identificarse, dependiendo de la profundidad adecuada del análisis. Estas incluyen las reglas y restricciones respecto al lugar de uso, tipo de uso, el uso razonable o beneficioso, re-utilización, cesión, transporte de aguas residuales, etc.

Las leyes de aguas deberían contemplarse como instrumentos potencialmente flexibles para la resolución de problemas y no simplemente como impedimentos permanentes al cambio. En el mundo de la ley de agua, las cosas no siempre son lo que parecen. En muchas áreas áridas, las aguas superficiales están apropiadas o acercándose a la "plena apropiación", lo que quiere decir que la oferta disponible está cubierta por derechos sobre el agua.

Tal condición lleva a algunos analistas a concluir erróneamente que toda el agua disponible está siendo consumida o que no pueden atenderse demandas de nuevos usos. Suele haber una brecha entre los derechos acumulados y el volumen del agua que se está realmente utilizando. Algunos derechos jamás han sido "reconocidos" ante la ley y otros han sido abandonados. Cierta volumen de agua se malgasta. Y, más importante aún, los derechos sobre el agua, existentes en la mayoría de los casos, pueden adquirirse con el fin de cubrir las necesidades de nuevos usos. Generalmente conduce a error el llegar a la conclusión, en una evaluación, de que el suministro de agua está agotado y no permite nuevos usos -Tarlock, 1.982-.

Puede que un estatuto, acuerdo o decisión judicial relativo al agua no sea la "última palabra" en un sentido

operativo, en cuyo caso, al dejarse llevar por él, puede conducir a un análisis equivocado. Tales acuerdos y decisiones pueden ser sustancialmente alterados por la legislación o por alteraciones de las circunstancias, sin que exista enmienda formal alguna de los propios acuerdos o decisiones. Por ejemplo, el Acuerdo del Río Colorado de 1.922 pretendía conceder tanto a la cuenca superior como a la inferior el derecho perpetuo a $7,5 \times 10^5$ pies por acre al año. Pero el citar esa cifra, como de vez en cuando se acostumbra, conduce a un grave error, pues la parte que corresponde a la cuenca inferior se garantiza como volumen mínimo, mientras que no sucede así con la superior. Además, el caudal medio del Colorado ha venido siendo muy inferior al necesario para hacer frente al derecho aparente expresado en el acuerdo de 1.922 -Mann et al., 1.974-.

Algunas decisiones judiciales se vuelven obsoletas e irrelevantes debido a nuevas leyes aprobadas en un foro diferente. Por ejemplo, en el litigio más reciente sobre el agua entre Arizona y California -Estado de Arizona vs. Estado de California, 1.963-, Arizona prevaleció sobre California, aplacando temporalmente la pretensión de California de que las apropiaciones previas de sus usuarios tuviesen prioridad sobre los usuarios de Arizona. Con el fin de obtener la autorización del Congreso para garantizar los derechos de $2,8 \times 10^5$ pies por acre, que tanto le había costado ganar al Proyecto de Arizona Central, Arizona, sin embargo, tuvo que aceptar una ley posterior del Congreso que concedía la prioridad a California sobre $4,4 \times 10^6$ pies por acre, en el caso de producirse una escasez del suministro de agua.

El analista debe a menudo establecer distinciones entre las leyes y los acuerdos estatales y federales. Los derechos federales sobre el agua y los reservados a los indios son especialmente relevantes en las cuencas del Oeste de los EE.UU. No se puede esperar de las evaluaciones la relevancia

precisa de los derechos reservados -Price y Weatherford, 1.976-; éstas siguen siendo incógnitas. Tampoco se puede predecir hasta que punto una declaración sobre el impacto medioambiental, emitida bajo la Ley Nacional de Política Ambiental (LNPA), pueda impedir el desarrollo de un proyecto relacionado con el agua. Pero debería indicarse la aplicabilidad de la LNPA y conocer alguna opinión acerca de su posible impacto en el desarrollo planificado -Anderson, 1.973; Orloff y Brooks, 1.980-.

Finalmente, debe recordarse que donde exista una base para el conflicto entre usuarios o reclamantes, los derechos y pretensiones de las partes a menudo presentan el carácter de las apuestas en una partida de póquer: definen, en parte, el poder de regatear, la estrategia, y el poder de aguante de los participantes en el proceso del regateo. Con frecuencia se modifican o redefinen los derechos y pretensiones en el proceso de regateo que existe en torno al desarrollo y gestión del agua. Los derechos y las relaciones respecto del agua son, por una parte, la regla, y por otra, el proceso. Por muy estáticos que parezcan durante largos períodos, son susceptibles de cambio.

El poder económico. El poder económico posee distintas características: el poder de mercado, de crear puestos de trabajo, de ejercer influencia sobre legislaturas y administradores, y el poder de contratar abogados y emprender costosos procedimientos judiciales. Puede encontrarse tal poder económico tanto en los sectores públicos como en los privados. El análisis del poder económico debería examinar sus diversas manifestaciones y su potencial para influir en las decisiones.

Un atributo del poder económico es la capacidad de pagar el suministro de agua. El poder adquisitivo entre los usuarios difiere significativamente, especialmente en aquellos

casos donde los usos subvencionados públicamente (por ejemplo, la agricultura de riego) se encuentran compitiendo con nuevas industrias (por ejemplo, las plantas energéticas a base de carbón). Por ejemplo, el precio del agua bajo el programa nacional de recuperación de tierras en el Oeste de los EE.UU., se ha basado en "la capacidad del agricultor de pagarlo", lo que ha tenido como resultado que un agua a bajo precio (por ejemplo, \$ 7,50/pie por acre por un año) se haya usado en cosechas de bajo rendimiento económico. Algunas cosechas se vuelven no rentables, por ejemplo, cuando los precios comienzan a superar los \$ 15 ó \$ 20/pie por acre y por año. La capacidad de los usuarios potenciales, de pagar unos precios más elevados de lo normal en áreas de agua insuficiente o donde no exista agua sin apropiarse, puede tener como resultado que los derechos sobre el agua se transfieran de los económicamente más débiles a los más pudientes. Este fenómeno debería ser identificado por el analista. Por ejemplo, el Proyecto Energético de Intermontaña (Intermountain Power Project, TPP) acordó adquirir acciones en empresas de abastecimiento de agua de los agricultores cerca de Lynndyl, Utah, a un precio elevado de \$ 1.775/pie por acre (en concepto de uso permanente, no anual) -Weatherford, 1.982 -.

El nivel de los recursos económicos disponibles dentro de un sector usuario del agua, determina parcialmente el grado de poder político que se puede ejercer en la asignación del agua y en los resultados de la gestión. Por ejemplo, los recursos político-económicos representados en la ciudad de Denver han obtenido como resultado la autorización de proyectos para el trasvase de agua más allá de las montañas. En general, los centros metropolitanos fuera de la cuenca del Río Colorado, pero dentro de los estados de la cuenca (o sea, la llanura costera del Sur de California, Phoenix, Albuquerque, Denver, Fort Collins) han conseguido que se les desvíe el agua. Los esfuerzos del lobby de la Asociación para el Proyecto de

Arizona Central, fueron importantes a la hora de autorizar el Congreso ese proyecto. Está claro que los aspectos económicos motivaron el fuerte respaldo que el Proyecto de Energía Intermontaña (IPP) -Intermountain Power Project- recibió de Utah. Los residentes previeron que la revalorización del suelo, las mejoras de los servicios locales, y los nuevos puestos de trabajo impedirían que los jóvenes abandonaran el lugar. Este apoyo provocó el rechazo de un emplazamiento por razones de calidad del aire y obligó al Gobernador de Utah a iniciar la búsqueda de un nuevo emplazamiento en el que varios intereses, incluyendo los grupos del medio ambiente, pudieran participar y ser tenidos en cuenta.

Mientras que la influencia del poder económico suele ser más difícil de documentar que en el caso TPP, las leyes federales y estatales sobre lobbys, que obligan a los grupos que intenten ejercer influencia en la legislación a inscribirse en un registro y a aportar una información financiera básica, han servido de mucha ayuda a los investigadores. Ya es posible determinar el número de personas y la cantidad de dinero que se dedican a esa actividad. Con frecuencia resulta más difícil especificar los recursos económicos de los intereses industriales cuya influencia se ejerce en el curso de los negocios que los de las organizaciones privadas cuyo principal objetivo es influenciar la acción gubernamental.

Los valores que prevalecen y la opinión pública. Una cuestión importante sobre los usos y usuarios, hace referencia a las actitudes generales y específicas adoptadas por el público acerca de la deseabilidad de los usos alternativos. El analista debe evaluar tanto la distribución como la intensidad de esas actitudes. No necesariamente estarán estrechamente relacionados con los cálculos de valor de los economistas, de hecho, es posible que estén en conflicto con éstos. Por ejemplo, los datos de encuestas de la opinión pública indican que los votantes del Suroeste preferirían que la misma cantidad de

agua, o más aún, fuera asignada a la agricultura de regadío en el futuro. Piensan así a pesar del hecho de que el regadío en la actualidad utiliza el 90% del agua y de que otros usos como los industriales y municipales son pequeños, de alto valor y en crecimiento -Ingram et al., 1.980-. A lo mejor estas personas piensan que el agua debe usarse para la agricultura porque prefieren las características agradables asociadas a la agricultura (los espacios abiertos, las extensiones de tierras verdes) a los suburbios o las áreas industriales. Si es así, el agua entonces posee un valor externo que no se captura en los mercados y que no entra en los cálculos del economista, pero que no obstante debería ser calculado por el analista institucional.

Hay varios métodos mediante los que el analista puede establecer cuál es la opinión pública, algunos de ellos muchos más fiables que otros. Sencillamente, el analista puede analizar el contenido de los artículos aparecidos en la prensa local y de los editoriales. La historia local, biografías y otros tipos de literatura pueden constituir unos indicadores aproximados de las actitudes del público. Debe reconocerse, sin embargo, que los cronistas locales, aunque muy familiarizados con las actitudes locales, pueden muy bien tener prejuicios que colorean sus puntos de vista. En muchos casos, se habrán podido realizar encuestas por agencias administrativas, grupos privados o estudiantes universitarios que contengan preguntas de utilidad para el analista. Ha de procederse con cuidado al utilizar tales estudios para asegurarse de que los procedimientos de muestreo y las interpretaciones sean científicamente justificables. En algunos casos, el analista puede desear llevar a cabo una encuesta entre la élite -aquellas personas más estrechamente implicadas en el tema de los recursos hídricos- o entre las masas. Sin embargo, la redacción de las preguntas y la toma de muestras son aspectos complejos para los que la persona no profesional debería pedir

consejos profesionales -Hennessy, 1.981; Welch y Comer, 1.975; Songuist y Dunkleberg, 1.977-.

La capacidad técnica y el control de la información.

Pueden constituir recursos importantes el acceso a la información y la capacidad de generarla. A los profesionales con título se les debe reconocer una cierta capacidad técnica. El analista debe ser sensible a las distintas capacidades de generar y usar la información en la resolución de los conflictos sobre usos alternativos -Rourke, 1.969; Dowis, 1.967; Benveniste, 1.972-. Los recursos hídricos son un tema particularmente técnico, y se requiere un conocimiento especial para calcular aspectos como los caudales de los ríos, las demandas del agua, y las leyes de aguas. Las agencias federales han tenido ventajas en el ejercicio de la influencia sobre la política de aguas, especialmente debido a su capacidad de reunir un gran equipo de expertos. Durante muchos años, la mayoría de las agencias estatales de agua carecieron de una experiencia similar. Sin embargo, en la última década, muchas agencias estatales han mejorado su capacidad al contratar expertos en diversas disciplinas. Los usuarios industriales y municipales poseen con frecuencia suficientes recursos económicos como para desarrollar y mejorar su propia capacidad técnica.

Las organizaciones privadas a menudo tienen peor suerte, aunque se pueden citar excepciones. Por ejemplo, el punto de no retorno llegó durante la controversia de Echo Park (Parque del Eco) durante los años 50, cuando las personas que se oponían a la presa propuesta pudieron, mediante el análisis realizado por sus propios expertos desacreditar los cálculos de evaporación del Bureau de Reclamación -Stratton y Sirotkin, 1.959-.

Es importante señalar aquí que la capacidad técnica es mucho menos importante en aquellas circunstancias donde existan la incertidumbre y el desacuerdo en el sentido técnico. Por ejemplo, los habitantes de Arizona y los de los estados de la cuenca superior hicieron unos cálculos muy diferentes del caudal medio a largo plazo del Río Colorado, mientras se discutía la Ley de la Cuenca del Río Colorado de 1.967. En consecuencia, el testimonio de cualquiera de los diferentes grupos de hidrólogos tuvo una influencia mínima.

El control de los mecanismos de organización y administrativos. Algunos grupos se ven especialmente favorecidos debido a sus estrechas relaciones con las agencias administrativas. De hecho, los objetivos de las agencias coinciden a menudo con los intereses de unos grupos específicos. El Servicio de Conservación del Suelo, por ejemplo, tiene un lazo estrecho con los intereses de los agricultores, a través de su función de aportar información técnica. Históricamente hablando, la relación entre el Bureau de Reclamación y los intereses de regadío del Oeste era muy estrecha. A veces, las relaciones estrechas son el resultado de ocupar varios cargos a la vez. Por ejemplo, los funcionarios federales de alto nivel de la administración Carter ostentaron cargos en medio ambiente con anterioridad a 1.976. Estas estrechas relaciones deberían poner en alerta al analista con respecto a los aspectos tanto técnicos como políticos que puedan derivar de tales alianzas. A veces el acceso a los mecanismos administrativos llega a través de los procedimientos judiciales. Los tribunales están al alcance de los grupos que tengan los recursos legales adecuados y la debida capacidad técnica. Las declaraciones sobre el impacto medioambiental y otros procesos constituyen temas dignos de ser comentados.

Los recursos políticos. El analista puede encontrar que resulta difícil y hasta peligroso especificar estos

recursos. Al mismo tiempo, algunos recursos políticos pueden resultar de suma importancia para el análisis institucional y la ausencia de tal análisis puede hacer que una evaluación tenga relativamente poco sentido. Se puede estar bastante de acuerdo en lo que respecta a algunos recursos, es decir, el número de miembros de una organización, número de miembros de que se dispone para actividades políticas o para escribir cartas, y la capacidad de influenciar a otros a través de la prensa o mediante contribuciones o campañas. Ya que el impacto de los recursos políticos proviene a menudo de la reputación de tener poder, más que de su ejercicio de hecho, el analista puede con frecuencia fiarse de los índices de reputación. Los grupos que según los periódicos, las revistas, los que toman las decisiones y los que están investigando el tema, tienen poder político, lo poseen de hecho en muchos casos.

Debe señalarse que algunos recursos concretos no son siempre relevantes, y que los protagonistas no siempre optan por utilizarlos. Los diferentes recursos pueden ser relevantes en las distintas etapas del proceso de elaboración de la política a seguir. La opinión pública favorable puede ejercer una gran presión a la hora de sacar un tema a la palestra y definirlo, pero puede resultar menos relevante sobre las decisiones administrativas individuales que se tomen durante el proceso de implementar la política, etapa ésta en la que pueden dominar la autoridad legal y la capacidad técnica. El despliegue de los recursos resulta costoso, y puede haber circunstancias en las que un protagonista decida que sus intereses no merecen ese esfuerzo. Los economistas están acostumbrados a hablar de los costes de transacción en los mercados, y la interacción política también tiene unos costes. Los recursos comprometidos deberían guardar un cierto equilibrio con respecto a los beneficios esperados.

LA IDENTIFICACION DE LOS SESGOS DERIVADOS DE LA TOMA DE DECISIONES ALTERNATIVAS PAR LA TOMA DE DECISIONES

Existen diversas estructuras institucionales a través de las cuales se toman las decisiones respecto a la asignación y el uso del agua. Es probable que estas estructuras tengan diferentes orientaciones. También es posible que varíen en cuanto a su accesibilidad y capacidad de respuesta a los intereses individuales, su capacidad de generar el caudal apropiado de información, y su preferencia por ofrecer ciertas soluciones a los problemas.

Para comprender la estructura institucional, el analista debería saber que la mayoría de las decisiones que afectan al agua como recurso natural se toman en base a pactos, negociaciones y compromisos. Pero la naturaleza de los pactos varía mucho dependiendo del foro en el que el mismo tenga lugar. Esto es así porque las instituciones poseen diversas reglas, tradiciones, autoridad legal, y orientación profesional respecto a las decisiones. En la toma de decisiones a nivel legislativo, está implicada una amplia gama de intereses con diferentes intensidades de preocupaciones; en consecuencia, el resultado puede reflejar un amplio consenso, sin estar necesariamente limitado a los principales intereses. Por otra parte, es probable que sólo los intereses más activos, sufraguen el coste, tanto en tiempo como en dinero, implicado en el litigio. Existe un componente principal en la negociación, tanto en el foro legislativo como en el jurídico, pero los intereses representados, el enfoque del debate, y el marco dentro del cual pueda lograrse el compromiso, pueden ser muy diferentes en los dos foros.

Además, distintos intereses tienen un acceso diferenciado a determinados foros, es decir, las oportunidades de que disponen los diferentes grupos para acercarse a los que toman

las decisiones, y poder exponer su causa en un ambiente favorable, varían de un marco institucional a otro. La historia reciente ha demostrado que los intereses que promovían el desarrollo de los recursos hídricos han tenido mayor influencia en las legislaciones que en las salas de justicia, donde ha habido una tendencia por parte de los grupos ecologistas a sacar ventaja. Además, los intereses tienen unas ventajas perfectamente naturales en los diferentes foros; dada la postura defensiva de la mayoría de los grupos ecologistas, no sorprende que hayan mostrado una tendencia a depender del sistema jurídico para impedir que las agencias administrativas y a veces hasta el Congreso logren sus objetivos relativos al desarrollo de los proyectos sobre el agua. La elección del foro en el que emprende la lucha por conseguir los objetivos respecto del agua puede constituir una de las selecciones estratégicas más importantes que un grupo de interés o protagonista pueda hacer. Una decisión no constituye, por tanto, un ejercicio de lógica ni de leyes constitucionales, sino más bien un ejercicio de análisis político y de evaluación de las posibles consecuencias (Wenner, 1.976).

Finalmente, al igual que muchas cuestiones que son resueltas por el Gobierno Americano, las decisiones respecto a los recursos hídricos tienden a tomarse de forma incremental, tomando decisiones parciales varios protagonistas y estructuras institucionales a lo largo de un dilatado período. La mayoría de las instituciones y procesos de toma de decisiones sólo se hacen cargo de parte de la "acción", y por tanto, las decisiones finales cuyo resultado es la asignación de un volumen determinado de agua a un uso determinado, sólo se toman después de que numerosas decisiones preliminares hayan resuelto las objeciones. Además, es probable que cada decisión preliminar evoque esfuerzos opuestos en otros foros donde los intereses en conflicto tengan la ventaja. Así, una agencia de agua puede asignar agua a un proyecto, decisión que puede ser

denunciada ante un juez, quien puede dictar una sentencia que puede ser apelada si resulta contraria a la asignación del agua. La toma de decisiones de una sola vez, por muy atractiva que resulte a los que aboguen por la acción rápida, nunca ha sido muy bien vista en el proceso político norteamericano. El analista, por tanto, debe estar dispuesto a evaluar no sólo la acción probable de una agencia directamente relacionada con una decisión relativa a una cuestión específica, sino además las acciones subsiguientes que se deriven de la decisión inicial.

La siguiente discusión está diseñada para sensibilizar al analista ante las principales estructuras institucionales a través de las cuales es probable que se tomen las decisiones. Analiza además las orientaciones claves de estas estructuras y de qué forma pueden jugar un papel en la determinación de los valores sociales y en la asignación de esos valores entre los grupos en conflicto.

Legislaturas del Congreso y estatales. Las legislaturas del Congreso y del Estado son instituciones claves en la elaboración de ciertos tipos de modificaciones y ajustes en la estructura institucional y en la determinación del contenido de la política del agua. El Congreso debe autorizar los proyectos hídricos y financiar los proyectos de control de la contaminación del agua. Las legislaturas estatales juegan un papel clave en la definición de los derechos sobre el agua; el Congreso puede o no jugar un papel principal en la cuantificación de los derechos federales y de los indios. Ambos cuerpos legislativos pueden determinar la influencia a ejercer por varios grupos en la toma de decisiones respecto de los proyectos hídricos al diseñar los procesos para la participación pública.

Los cuerpos legislativos se cuentan entre las más

"abiertas" de las instituciones públicas de este país. A pesar de ésto, no todos los grupos e intereses gozan del mismo grado de acceso a ellas. Las estructuras internas de los cuerpos legislativos y el nexo entre los legisladores, los grupos contituyentes, los funcionarios ejecutivos, y la opinión pública, tienden a dirigir el proceso legislativo a favor de ciertos valores y en contra de otros. En términos de la política del agua, el Congreso ha estado desde siempre fuertemente orientado hacia el patrocinio y financiación federales del desarrollo del agua, por cuanto constituye un tipo de obras públicas con gran poder para atraer votos. Los intereses opuestos y los que buscaran salvaguardar el patrimonio público, como por ejemplo el Presidente, rara vez ejercían mucha influencia en la elaboración de la política del agua.

La estructura de incentivos de los cuerpos legislativos ha sufrido un cambio marcado en los últimos 15 años, en parte debido al conservadurismo fiscal, y en parte porque los valores públicos asociados a la protección del medio ambiente han llegado a jugar un papel más importante en la forma de pensar y de comportarse de los legisladores. Los analistas deberían estar al tanto de la estructura de actitudes del comportamiento de los cuerpos legislativos, antes de evaluar en el pasado el papel que esos cuerpos puedan jugar en la determinación de los cambios políticos o institucionales (Ingram et al., 1.980).

Tanto por la amplia distribución de los grupos de agricultores preocupados por la política del agua, como por el fuerte apoyo que las cuestiones agrícolas reciben generalmente en los EE.UU., los cuerpos legislativos tienden a responder positivamente ante las demandas del sector agrícola en aquellos asuntos concernientes a la política del agua. Allí donde los grupos de intereses agrícolas dispongan de una organización poderosa, pueden ejercer un efecto importante

sobre los resultados legislativos. Las diferentes organizaciones agrícolas y la asociación entre los distritos de regadío y de suministro de agua de California, han ejercido mucha influencia en muchos puntos debatidos recientemente; por ejemplo, el canal periférico, la oposición a los cambios recomendados por la comisión de un gobernador sobre la revisión de la ley de aguas, y el oponerse a cualquier control impuesto sobre la extracción de aguas subterráneas sin que exista un compromiso firme por parte del estado de aumentar el suministro de aguas superficiales.

Los tribunales federales y estatales. Otro mecanismo para resolver los conflictos en torno a la escasez del agua o a la calidad lo constituye el proceso judicial. Los tribunales están abiertos a todos aquellos que puedan demostrar una causa susceptible de ampararse en la justicia, bien bajo estatutos, acuerdos, o doctrinas de leyes comunes tales como las de la responsabilidad o de la equidad. Los casos en los que las legislaturas han abierto el proceso judicial, al autorizar específicamente unos litigios individuales o colectivos, han ido en aumento. Los mismos tribunales también han estrechado progresivamente la doctrina de la inmunidad soberana, posibilitando el que las personas, bien individualmente, bien mediante asociaciones, puedan demandar a los estados o al gobierno federal.

Mientras que durante los años 70, se facilitaba considerablemente el acceso a los tribunales, todavía existen unas severas limitaciones para la utilización del sistema judicial. Una de ellas está claro que es el dinero. El litigio es costoso, y los grupos privados, especialmente los grupos ecologistas, encuentran que tienen que restringir el número de litigios que presenten a aquellos que consideran cruciales. Una segunda cortapisa se halla en la naturaleza del proceso judicial mismo. Los jueces, bien a título individual o bien

en grupo, toman decisiones sobre la base de las normas legales. Sin duda alguna, los jueces responden a valores sociales amplios y a su propia interpretación de lo que la sociedad necesita o demanda, pero su decisión está enmarcada por la cuestión legal a debatir según les llegue planteada; no pueden enmarcar la cuestión en otros términos. Por esta razón, al menos en parte, es difícil ofrecer soluciones de compromiso que reflejen el conjunto entero y complejo de valores que pueda estar involucrado en un determinado litigio. Además, los jueces no están en situación de considerar los posibles "pagos laterales" que pudieran alterar los juicios de las partes implicadas. Los jueces también tienden a estar sujetos a ciertas prácticas convencionales de su profesión: la tendencia a decidir el caso sobre el punto legal más claro posible, y la tendencia a seguir la jurisprudencia. Finalmente, las decisiones de los tribunales, aún enmarcadas en unas doctrinas legales amplias y en la jurisprudencia, establecen la ley del caso; otros podrán interpretar las conclusiones a la luz de otras circunstancias. Así, puede que no sea posible predecir los resultados de otros casos donde sean aplicables las mismas doctrinas legales.

Además de comprender de qué forma la orientación general del sistema jurídico condiciona el desarrollo de la política del agua, también es necesario considerar las diferentes orientaciones de los distintos jueces y tribunales que operan dentro del sistema judicial. Existe suficiente evidencia para demostrar que los tribunales estatales tenderán a tomar decisiones a favor de los intereses del Estado, mientras que es muy probable que los tribunales federales lo harán a favor de los intereses federales. Estas tendencias se muestran claramente en las controversias sobre los derechos de los indios y los derechos federales. Los estados claramente prefieren litigar en los tribunales estatales, y convencieron al Congreso de que aprobara la enmienda de Mc Carran

que requería que los litigios que implicaran los derechos federales y de los indios se vieran primero ante los tribunales del estado, con la posibilidad de apelar a los tribunales federales. Además, los ecologistas se encuentran más cómodos presentando sus casos ante el tribunal del Distrito de Columbia que ante los demás distritos federales, mientras que en California nadie puede ignorar las simpatías ecologistas del tribunal supremo estatal. En algunas ocasiones, puede que hasta venga al caso evaluar la posibilidad de que un determinado juez lleve un determinado pleito.

Algunos estados, tales como Colorado, han establecido tribunales especializados para tratar los temas del agua. Estos tribunales adquieren una experiencia más allá de la que disponen otros tribunales generales en otros estados. Estos tribunales especializados ofrecen una mayor garantía a las partes en litigio en cuanto a la justicia o adecuación técnica de las decisiones resultantes.

Finalmente, debería entenderse que una estrategia judicial puede ser parte de una estrategia más general que implique largos retrasos y una posible acción indemnizadora por parte de las legislaturas o hasta de los votantes. Los intereses dominantes podrán argüir que el litigio que dure 10 años, aún en el caso poco probable de que se sostenga su posición, les permite continuar disfrutando de los derechos sobre el agua o les permite continuar contaminando hasta que se les conmine a desistir. Además, confían hasta cierto punto, en que podrán apelar a una cámara legislativa o al Congreso y solicitar una indemnización, bien bajo la forma de un retraso en la aplicación de la decisión o bien bajo la forma de una subvención económica en el caso en el que la sentencia vaya en contra de sus intereses.

Las agencias administrativas federales y estatales.

Las agencias administrativas son, a la vez, diseñadoras técnicas de proyectos y programas y los defensores de esos proyectos y programas en el proceso político. Son a menudo agencias orientadas hacia una misión, autorizadas a alcanzar ciertos objetivos, tales como la conservación de tierras, la protección de la pesca y de la fauna terrestre, y la protección en general del medio ambiente o el desarrollo de la energía. Ya que las estructuras de incentivo, tanto externas como internas, están dirigidas a lograr la consecución de los objetivos de la agencia, no resulta en absoluto sorprendente que la visión de las agencias sea parcial. Además, las agencias trabajan de forma eficaz, con los grupos de intereses, con los miembros individuales y con los comités del Congreso y de las legislaturas estatales para llevar a cabo sus tareas. A nivel federal, las relaciones tripartitas entre las agencias, los comités del Congreso y los grupos de intereses son conocidas como "los triángulos de hierro".

Cuando varias agencias tienen responsabilidades parciales en las actividades que afecten a la gestión del agua, tienen con frecuencia que coordinar planes, negociar diferencias de criterio, intercambiar información técnica, y cooperar en general en el logro de la política y la administración concertadas. Cuando no pueden hacerlo, otras agencias gubernamentales -jefes ejecutivos, legislaturas- median en las discusiones.

La fragmentación de las responsabilidades y de la autoridad administrativa es inevitable cuando se trata de un recurso tan fugaz como el agua, que tiene un impacto sobre diversas actividades tanto públicas como privadas. La consolidación en grandes departamentos no significa necesariamente que se eliminen las diferencias de perspectiva o de interés, aunque tal consolidación pueda cambiar el contexto de la negociación y la fuerza negociadora de los diferentes grupos

participantes (Mann y Anagnoson, 1.979). Por otra parte, se puede argumentar que la fragmentación a menudo ofrece oportunidades para la innovación y la expresión de diversos puntos de vista que de otro modo pudieran suprimirse (Ingram y Ullery, 1.980).

El poder de las agencias administrativas en el proceso político se deriva tanto de sus expertos conocimientos técnicos como de la autoridad discrecional conferida a ellas por los cuerpos legislativos. Los administradores a nivel estatal están autorizados a tomar decisiones respecto a la asignación de los derechos, los niveles de calidad del agua y su aplicación, fijar los precios del agua en proyectos estatales, y dictar medidas de conservación, además de un sinnúmero de otros aspectos. Las agencias federales del agua están capacitadas para hacer contratos de agua en los embalses federales, establecer los niveles de calidad del agua a nivel nacional y regional, determinar los caudales mínimos, y fijar los baremos para optar a recibir agua, tales como la limitación de extensión de tierras por acre en las leyes sobre conservación. Sus conocimientos de los asuntos de la gestión del agua a nivel diario les reviste de una fuerza ingente a la hora de tomar decisiones y hacer que se acepten, si fueran contestadas, en otros foros, tales como los tribunales de leyes administrativas.

Algunas agencias administrativas se encuentran claramente en situación más favorable para conseguir sus objetivos. Esta superioridad estriba en un mayor acceso al poder político en los organismos legislativos y en un mayor apoyo a nivel de comunidades locales. Durante años, el Servicio de Pesca y la Vida Salvaje de los EE.UU. (U.S. Fish and Wildlife Service) ha ocupado un lugar inferior, al de las agencias de desarrollo del agua, en la planificación y desarrollo de los proyectos hidráulicos. Se puede alegar que el

servicio ya ha logrado tener una mayor influencia sobre estos temas debido a la fuerza del movimiento ecologista, tanto a nivel nacional como en las localidades específicas donde se siente más directamente la repercusión de las implicaciones de estas decisiones burocráticas. El analista debe percatarse de estos cambios en la posición política y administrativa de los organismos.

Gobiernos locales: Municipios, condados y distritos.

El suministro urbano de agua constituye un problema principal en todo el país, con repetidos recortes drásticos en períodos de sequía. Las políticas de los Gobiernos locales son por tanto factores importantes en la evaluación de las características institucionales de una determinada situación del suministro del agua. Esto se reconoce específicamente en la evaluación de la cuenca superior del Río Colorado, donde se hacen constar los beneficios positivos de los esfuerzos de conservación de Albuquerque, Salt Lake City, y Denver por reducir la competencia con respecto a las escasas aguas del Río Colorado (Dpto. de Recursos Naturales de Colorado, 1.979). De forma análoga, se reconoce a nivel general que la mejora de los sistemas ineficaces de canalización del agua en los estados del este, con grandes fugas, reduciría en gran medida la escasez de agua de muchos ríos.

Los gobiernos municipales son principalmente vendedores de agua al por menor aunque algunos municipios disponen de sistemas de suministros de agua totalmente integrales. Su capacidad como vendedores se refleja en las decisiones con respecto a la instalación o no de contadores para medir el consumo, la medida en la que los cobros en concepto de agua estén disimulados en los impuestos, y la política de los precios que se adopte (tarifa/cuota base, tarifas mayores a mayor consumo, precios marginales, etc.). La demanda de agua es claramente flexible, es decir, la demanda está directamente

relacionada con el precio, y es por tanto susceptible de manipulación deliberada por parte de los que suministran agua para el uso doméstico, comercial e industrial.

El uso municipal normalmente tiene preferencia legal sobre otros usos, particularmente en los estados del oeste. Además, los municipios tienen el poder del dominio eminente, y están en situación de obtener el agua mediante el pago de una indemnización justa. Con su mayor capacidad fiscal y mayor voluntad de pagar unos precios elevados, los municipios están mejor situados para conseguir abstenerse en tiempos de grave necesidad. La sequía de finales de los 70 demostró la capacidad de respuesta de los principales vendedores de agua al por mayor, para trasvasar grandes volúmenes de agua desde la agricultura hacia el uso urbano.

Los intereses urbanos, a veces reflejados en las posturas adoptadas por los líderes municipales, corresponden a menudo a los intereses de los grupos ecologistas. Muchos ecologistas habitan áreas urbanas pero disfrutan del medio ambiente natural, que desean proteger frente al desarrollo. Cuando el suministro escasea, el apoyar las prioridades para el uso municipal puede excluir a priori el desarrollo de los recursos en las áreas apartadas. Por otra parte, otros ecologistas pueden oponerse al crecimiento urbano, debido al aumento del consumo de agua que acarrea.

Los intereses de las comunidades urbanas más pequeñas, en áreas mayoritariamente agrícolas, podrán coincidir con los de los agricultores locales. Es posible que estas comunidades favorezcan la utilización del agua para fines agrícolas o la retención del agua en el sector agrícola, antes que permitir que sea desviada hacia otros intereses, tales como las compañías eléctricas. Puede que utilicen su influencia sobre los cuerpos legislativos o actúen directa-

mente a través de los poderes fácticos de su zona para impedir aquellos cambios que amenacen su base agrícola.

Una gran diversidad de empresas de riesgos, de suministro, de drenaje, así como de distritos para la conservación del agua, están autorizadas por las leyes estatales a suministrar agua para numerosos fines, pero principalmente para usos agrícolas. En algunas, la influencia está muy repartida, pero en otras, especialmente aquéllas en las que los derechos al voto estén basados en la extensión de los terrenos de los que se sea propietario, la influencia se encuentra altamente concentrada. Tales distritos son celosos guardianes de sus prerrogativas y se resisten a la imposición de los mandamientos de las legislaturas estatales o del Congreso (Maass y Anderson, 1.978). La oposición a la limitación de extensión de acres de la ley de conservación y la resistencia a la legislación sobre el control de aguas subterráneas se pueden, en parte, atribuir a este fuerte sentimiento local.

Los distritos existen con el objeto de suministrar el agua, y son principalmente organismos al servicio de sus miembros. En algunas circunstancias, pueden tener alguna influencia independiente, particularmente donde el precio del agua es alto, la tecnología de suministro y gestión es sofisticada, y las consecuencias del despilfarro son importantes. Los funcionarios de distrito podrán tener importantes responsabilidades de control y del cumplimiento de la ley. Las organizaciones de los distritos de agua pueden ejercer mucha influencia, especialmente en las legislaturas estatales donde a menudo se fragua la política del agua. Su influencia concertada puede ser mucho mayor que la de las personas que representen unos intereses cuyas cifras son varias magnitudes mayores que las cifras implicadas en la agricultura.

El analista debe ser sensible a las realidades de tales distribuciones de la influencia política.

Los procesos de la toma de decisiones a nivel popular. Otro foro para la toma de decisiones es el referéndum y la iniciativa popular (particularmente en los estados del oeste, aunque está ganando popularidad en otras regiones). Los grupos particulares, mediante la circulación de peticiones, pueden presionar para que se someta a voto un acta legislativa, o hacer incluir medidas iniciadas por ellos mismos, en la oferta electoral. Estos mecanismos se han empleado para aplicar medidas relativas a la política del agua, bien para facilitar o bien para bloquear alguna acción propuesta. Mientras que en muchas ocasiones los resultados reflejan claramente un juicio popular, está también claro que tales mecanismos de participación popular son susceptibles de manipulación por grupos de intereses con los suficientes recursos económicos como para moldear la opinión pública en torno a una determinada decisión.

Otras instituciones. Existe ya, o están a punto de crearse, otras muchas instituciones para la toma de decisiones. Estas incluyen las comisiones "compactas", algunas de las cuales, como la Comisión de la Cuenca del Río Delaware, tienen importantes responsabilidades, y otras cuyo poder es modesto y tienen poca influencia (Derthick, 1.974). Existen grandes distritos, tales como el Distrito Metropolitano del Agua del Sur de California, o el Distrito de Conservación del Norte de Colorado. Y hay nuevas instituciones a punto de ver la luz, tales como las agencias que desempeñan funciones en los trasvases de agua. Todas tienen un papel que jugar e influencia que ejercer, pero el analista debe ser sensible a los matices en esos papeles y al grado de la influencia de esas instituciones. La autoridad formal y los papeles que les hayan sido asignados no reflejan su verdadera influencia en

la toma de decisiones políticas.

EL ANALISIS DE LOS MEDIOS PARA SUPERAR LOS IMPEDIMENTOS INSTITUCIONALES

El análisis institucional no debería detenerse por culpa de los impedimentos y los problemas institucionales, sino que debería proseguir hacia las respuestas y soluciones. Se puede favorecer grandemente la utilidad de una evaluación con unas consideraciones sobre la manera en que puedan vencerse las barreras y limitaciones institucionales, mediante estrategias probadas y posibles, y técnicas de respuesta. Entre las estrategias y técnicas que el analista pudiera identificar como relevantes para un determinado marco institucional se cuentan las siguientes:

La operación de los mecanismos de mercado. Uno de los principales métodos para acomodar nuevas demandas de agua es mediante la transferencia de derechos sobre el agua de los usos ya existentes. Ya que los mercados de los derechos sobre el agua sólo están empezando a funcionar en los EE.UU., la reasignación del agua mediante las ventas e intercambios está en auge, y cabe esperar que juegue un papel más importante en la gestión futura del agua. La creación de estos nuevos mercados depende de que la acción legislativa estatal levante las prohibiciones contra las transferencias, de que defina en mayor profundidad los derechos sobre la propiedad del agua, para que éstas puedan disociarse del lugar o del objetivo, y de la autorización, probablemente de la legislatura estatal, de estructuras institucionales que provean mecanismos para tales transferencias, que protejan los intereses de terceras partes. La investigación reciente ha proporcionado los criterios para la identificación y evaluación de los mercados de los derechos sobre el agua en el oeste, además de unos ejemplos

sobre mercados específicos y todavía inexistentes (Khoshakhlagh et al. 1.977; Ellis y Dumars, 1.978).

Las reglas del mercado están diseñadas para que los vendedores y compradores puedan intercambiar el agua a un precio que refleje el valor de escasez de ese bien. Estas reglas sugieren que el interés de la sociedad se ve favorecido por el aumento de la eficacia en el uso del agua, que se asocia con el hecho de que el agua se cotee a su valor real. Es de esperar que la creación de los mercados se vea favorecida por los intereses industriales, comerciales y municipales, todos los cuales desean obtener unos mayores suministros procedentes de la agricultura, ya que poseen el capital necesario para comprar agua a mayor precio. Es muy probable que se opongan a la necesidad de estos mercados los agricultores y los que estén fuertemente vinculados a las industrias agrícolas pues temen que las reglas del mercado tendrán como resultado un descenso marcado de la agricultura y de las actividades comerciales, financieras e industriales relacionadas. Podrán estar también preocupados los intereses de terceras partes que consideren que no se encuentran protegidos. Los estudios realizados en la cuenca del Tulare en California, por ejemplo, revelaron el poco apoyo brindado a la legislatura, que pretendía levantar los límites de los diferentes distritos de regadío o del suministro de aguas (Weatherford, 1.982 b). Aunque los precios que fijan está claro que no son los de mercado, debe señalarse que tanto las agencias estatales como las federales, en tanto son organizaciones implicadas en el suministro del agua, están encaminándose hacia precios de pleno coste. Debe esperarse, por ejemplo, que los precios cobrados por el Bureau de Reclamación a sus clientes se incrementarán de forma drástica cuando se renueven los contratos de entrega de aguas en el futuro.

Se puede esperar que el sistema de precios facilite

la entrada de nuevos usuarios en el mercado -al menos a corto plazo- y que conduzca a una mayor eficiencia en el empleo del agua. Debería pues constatarse el papel relativo de los mercados del agua (presentes y futuros) en la reasignación y conservación del agua suministrada y, a ser posible, analizarse en las evaluaciones (Angelides y Bardach, 1.978). El análisis podría incluir una revisión de las barreras legales e institucionales al desarrollo y funcionamiento de los mercados de agua, además de las variantes o efectos negativos (por ejemplo, la monopolización, o la falta de participación de las personas afectadas).

Los cambios en las definiciones, los derechos y las relaciones legales. Los cambios en las pautas sobre la asignación, uso y gestión del agua pueden ser inducidos o logrados en muchas ocasiones por la modificación de viejas reglas y contratos legales o por la creación de nuevas reglas y contratos legales. La resolución de un tribunal en el sentido de permitir a un agricultor, que haya conservado agua, a vender esta agua, invirtiendo resoluciones anteriores en sentido contrario, es un ejemplo de la forma en la que un cambio en las reglas legales puede mitigar unas condiciones de escasez de agua. Mientras que normalmente se encuentra bastante resistencia a introducir cambios en las definiciones legales de los derechos y de las obligaciones, sí se producen cambios en respuesta a la presión activa (por ejemplo, la constitución de un lobby de legisladores, la presentación de querellas legales, la introducción de nuevas tecnologías). Se detectan indicios de posibles cambios en: las propuestas para ser legisladas, los litigios pendientes sin resolver, la designación o elección de jueces con diferentes filosofías judiciales, las recomendaciones de los grupos de interés, los artículos publicados en revistas e informes de investigaciones, y las entrevistas con observadores y comentaristas informados. Las tendencias y los acontecimientos en otros

estados o regiones a menudo indican que un cambio se avecina. Por ejemplo, podría ser que las recomendaciones de la Comisión del Gobernador sobre la Ley de Aguas de California, que jamás han sido aplicadas, influenciaran futuros cambios legales en varios lugares del Oeste (Estado de California, 1.978).

Sea cual sea el origen de los derechos sobre el agua reconocidos bajo la ley estatal, las evaluaciones que se realicen deberían reconocer que esos derechos son tan susceptibles de ser regulados o condenados por el poder policial como lo son los derechos sobre la tierra. Su uso puede restringirse (por ejemplo, prohibición de malgastar) bajo unas doctrinas reconocidas de "uso beneficioso" y "uso razonable", aunque su imposición, excepto en casos bastante flagrantes de contaminación, no suele aplicarse estrictamente. Donde existan unos objetivos estatutarios y precisos, se puede hacer uso del poder del dominio eminente para limitar los derechos sobre el agua. El analista no debería suponer, entonces, que un determinado tipo o pauta de uso será eterno o inevitable. Los derechos sobre el agua pueden tener una duración variable (a perpetuidad o por un número de años) y pueden ser expresamente supeditados a condiciones relativas a sus límites y usos, tal como se estipule en permisos, reglas o en la legislación (Clark, 1.973; Hurxhina, 1.971).

No está siempre justificada la dependencia extrema de las reglas constatadas de la ley de aguas, a la hora de las evaluaciones. Existen frecuentes lagunas entre los protocolos legales y las prácticas "sobre el terreno". Dicho de otro modo, puede que ya se estén dando algunas respuestas a las barreras institucionales. Una determinada ley estatal, por ejemplo, puede prohibir el trasvase de agua de un agricultor a otro sin la aprobación de una agencia pública, pero los trasvases secretos entre vecinos son probablemente una práctica común y extendida todavía.

Los cambios en las prácticas gubernamentales de la gestión del agua. Los cambios en las prácticas de las agencias pueden realizarse mediante la redefinición del objetivo, los nuevos acuerdos económicos y la modificación de las técnicas de gestión del agua. El Bureau de Reclamación, por ejemplo, empezó recientemente a incluir unos requisitos de uso eficaz y de conservación del agua en los nuevos contratos de agua destinada a los distritos de regadío, dentro de unos proyectos de conservación. Esto representa un ligero desvío de la política seguida durante muchos años de no intentar influenciar las prácticas de distribución interna del agua y las de uso en las explotaciones agrícolas dentro de los diferentes distritos (excepto mediante la asistencia técnica voluntaria ocasional) (Dpto. del Interior de EE.UU. 1.978). Representa, en un sentido, una respuesta positiva a la ineficacia general de la legislación y de la ley de los tribunales que requieran el uso razonable y la prohibición de malgastar. Los cambios de programa, en respuesta a las limitaciones institucionales, constituyen unos fenómenos que siguen existiendo y que el analista debería considerar, cuando sean importantes.

La creación de nuevas instituciones. El analista debería estar alerta ante las situaciones en las que puedan estar creándose unas instituciones en respuesta a una necesidad o problema reconocido relacionado con el agua. Dos ejemplos de instituciones relativamente nuevas que han contribuido a resolver los conflictos de uso y asignación del agua, los constituyen los bancos de agua y los códigos de gestión de las aguas subterráneas (Angelides y Bardach, 1.978). Aunque las leyes estatales del agua pudieran restringir formalmente el trasvase de agua de un usuario de un distrito a un usuario de otro distrito, durante épocas de sequía, una agencia gubernamental podría jugar el papel de agente de bolsa o banquero de agua, efectuando unos intercambios provisionales de agua mediante la modificación de volúmenes de

agua a entregar y fechas de entrega. De esta forma, se pueden crear unas instituciones nuevas dentro de otras viejas.

Los acuerdos negociados y las coaliciones. La resolución de un conflicto de intereses se puede encontrar a menudo en un acuerdo negociado. El usuario potencial puede, a veces, aplacar los temores de los usuarios existentes, quienes se aperciben de que el nuevo uso afectará sus derechos, acordando de antemano compensarles ese daño o tomar unas medidas específicas para mitigar los efectos adversos. La indemnización o la mitigación son técnicas que han permitido a las compañías petrolíferas adquirir derechos condicionales sobre el agua en la zona del oeste de Colorado, por ejemplo, aunque a la vista del historial del registro de los derechos sobre el agua en esa región, el analista podría haber llegado a la conclusión de que no habría habido volumen alguno de agua disponible sin una transferencia formal de los derechos sobre el agua (Universidad de Wisconsin, 1.975).

Se puede optar también por la negociación debido al temor de las instituciones a los altos costos de la incertidumbre respecto al caudal a largo plazo del Río Colorado han estructurado las decisiones relativas a su desarrollo. Como medida paliativa de la incertidumbre, el Estado de California insistió en que se garantizase $4,4 \times 10^6$ pies por acre y año después de que fuera construido el Proyecto de Arizona Central. En consecuencia, el riesgo de unos caudales bajos se desplazó de California a Arizona en la ley de la Cuenca del Río Colorado de 1.968 (Ingram, 1.969). Los intentos de minimizar y desplazar la carga de riesgo durante la negociación son características de la política de los recursos hídricos y pueden preverse en el proceso de evaluación.

La información recién recabada. La falta de información puede dar lugar al conflicto o impedir que tenga lugar

un cambio necesario. Un grupo puede oponerse a un desarrollo propuesto referente al agua porque sus probables efectos se desconozcan o porque constituyen materia de discusión. La falta de información puede igualmente dar lugar a nuevas instituciones. Las disputas políticas sobre las necesidades de agua y las preguntas acerca de la factibilidad de trasvasar el agua desde la cuenca de Columbia a la del Colorado condujeron así, por ejemplo, a la creación de la Comisión Nacional del Agua y a su encargo de estudiar cuestiones de trasvases inter-estatales e inter-cuencas, y así como proporcionar ideas sobre la política a seguir. Un mayor conocimiento o mayor información puede a veces llevar a que se aporten soluciones a un conflicto o a que desaparezca la base del conflicto. La disponibilidad y la efectividad de unas instituciones que generen, analicen y difundan una información relativa a temas importantes relacionados con el agua constituyen, por tanto, cuestiones que merecen la consideración del analista.

Las soluciones técnicas y de ingeniería. La respuesta a un problema institucional es a veces de índole principalmente técnica. Las relaciones entre los EE.UU. y Méjico han sido tensas debido a la incidencia de una elevada salinidad de las aguas del Colorado, al sur de la frontera. Los términos concretos del Tratado Mejicano del Agua de 1.944, que concedía a Méjico $1,5 \times 10^6$ pies por acre del caudal del Río Colorado por año, no contemplaban la cuestión de la calidad de las aguas. Los acuerdos posteriores de 1.965 y 1.972, que implicaban soluciones físicas, se vieron obligadas a considerar el problema de la salinidad. Entre las soluciones técnicas esperadas se cuentan los canales de desvío, el bombeo de aguas subterráneas, la desalinización, y el control de los puntos de origen de la salinidad (Mann, 1.975). Cuando las soluciones en las que se aborden los problemas institucionales sean de índole técnica, los costes pueden ser elevados tanto

a nivel económico como institucional. Ni los agricultores ni los usuarios industriales, por ejemplo, pueden afrontar los costes del agua desalinizada. El analista institucional necesita permanecer alerta ante las posibles implicaciones de los intentos de redefinir y abordar los problemas en términos técnicos.

RESUMEN Y CONCLUSION

Nuestro objetivo ha sido el convencer a los estudiosos, y analistas de cuestiones hídricas de que los análisis institucionales son (1) importantes y (2) factibles. Son importantes porque lo son las instituciones, a menudo son tan importantes como las condiciones físicas que limiten o hagan posible un proyecto o programa dados. Los análisis institucionales son factibles, se realizan constantemente pero requieren el conocimiento de las herramientas y los datos disponibles. Las instituciones no son necesariamente unas "cajas negras", inescrutables y misteriosas, aunque tampoco se las pueda describir con precisión matemática. Tratan con selecciones y preferencias y por tanto participan de un elemento normativo que no es del todo predecible. Pero los elementos que influyen esas selecciones, la ideología, las reglas para la toma de decisiones, leyes, tradiciones, y derechos pueden describirse, evaluarse y valorarse.

Esperamos también haber convencido a los lectores de que las evaluaciones institucionales deberían examinar no sólo la estática sino la dinámica de los acuerdos institucionales. Las instituciones existen para tomar decisiones, y esas decisiones implican cambios, retos, y nuevos conjuntos de circunstancias, y requieren juicios, la interpretación del pasado, la valoración del presente, y las predicciones sobre el futuro. En otras palabras, las instituciones tienden a

tratar con la dinámica y deben ellas mismas someterse a la dinámica de la materia con la que tratan. Las instituciones pueden cambiar y de hecho cambian para hacer frente a los retos, del mismo modo que las condiciones físicas o económicas pueden cambiar y cambian.

Hemos argumentado que las instituciones las componen unos seres humanos, quienes están sometidos a varios incentivos. Algunas evaluaciones institucionales contemplan a menudo con agrado la creación de organizaciones formales sin una inspección cuidadosa de los incentivos a los que los funcionarios de la organización se puedan ver sometidos. El resultado es el formalismo pero poca capacidad para tratar de forma realista las situaciones que inviten al cambio imaginativo. La evaluación que aporte una contribución será aquella que estudie el posible comportamiento humano y no la forma en que nos gustaría que las personas se comportasen.

Ya que las instituciones son dinámicas y están formadas por personas que tienen que elegir entre distintas decisiones, el analista sofisticado debe darse cuenta de la posibilidad de unas consecuencias no programadas. Predeciblemente, los que estén en contra del cambio reaccionarán, incorporarán y fomentarán la oposición. El conflicto puede surgir en sectores de la política distintos de aquél con el que esté tratando nuestro analista. El analista por tanto tiene el cuidado de evaluar no sólo la política del agua sino además el contexto en el que la política del agua se fragua e implementa.

Finalmente, el investigador realista de los recursos hídricos, y la persona que trabaje en este campo, comprenderán que el análisis institucional, puesto que trata con temas complejos y con la dinámica, consume tiempo, constituye un reto intelectual, y es costoso. No se puede hacer de forma

"barata"; no se puede hacer con herramientas inadecuadas; y no se puede adquirir en forma "enlatada" a partir de un trabajo realizado anteriormente en otro lugar.

REFERENCIAS

Anderson, F.R., NEPA in the Courts: A Legal Analysis of the National Environmental Policy Act, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1.973.

Angelides, S., and E. Bardach, Water Banking: How to Stop Wasting Agricultural Water, Institute of Contemporary Studies, San Francisco, 1.978.

Benveniste, G., The Politics of Expertise, Glendessary, Berkeley, Calif., 1.972.

Clark, R. E. (ed), Water and Water Rights, Allen Smith, Indianapolis, Ind., 1.973.

Cobb R. W., and C.D. Elder, Participation in American Politics: The Dynamics of Agenda-Building, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1.972.

Colorado Department of Natural Resources, Upper Colorado River basin 13(a) assessment' The availability of water for oil shale and coal gasification development in the upper Colorado River basin: Summary report (draft), report, Water Resour, Council, Washington, D.C., 1.979.

Cortner, H.J., and D.L. Schweitzer, Institutional limits and legal implications of quantitative models in forest planning. Environ. Law, 13(2), 493-516, 1.983.

Cummings, R.G. and W.D. Schulze, Optimal investment strategies for boomtowns: A theoretical analysis, Am. Econ. Rev., 68(3), 374-385, 1.978.

Derthick, M., Between State and Nation: Regional Organizations of the United States, Brookings Institution, Washington, D.C., 1.974.

Downs, A., Inside Bureaucracy, Little, Brown and Co., Boston, Mass, 1.967.

Ellis, W.H., and C.T. DuMars, The two-tiered market in western water, Nebr. Law Rev., 57(2), 333-367, 1.978.

Fischhoff, B., Cost benefit analysis and the art of motorcycle maintenance, Policy Sci., 8, 177-202, 1.977.

Greenwald, C.S., Group Power: Lobbying and Public Policy, Praeger, New York, 1.977.

Hennessy, B.C., Public Opinion, 4th ed., Duxbury, North Scituate, Mass., 1.981.

Hutchins, W.A., Water Rights Law in the Nineteen Western States, 3 vols., U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1.971.

Ingram, H.M., Patterns of Politics in Water Resources Development: A Case Study of New Mexico's Role in the Colorado River Basin Bill, University of New Mexico Division of Government Research, Albuquerque, 1.969.

Ingram, H.M., and S. Ullery, Policy innovation and institutional fragmentation, Policy Studies J., 8(5), 664-682, 1.980.

Ingram, H.M., N.K. Laney, and J.R. McCain, A Policy Approach to Political Representation: Lessons from the Four Corners States, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1.980.

Khoshakhlagh, R., F.L. Brown, and C.T. DuMars, Forecasting future market values for water rights in New Mexico, Rep. 092, N.M. State Univ. Water Resour. Res. Inst., Las Cruces, 1.977.

Maass, A., and R.L. Anderson., and the Desert Shall Rejoice Conflict, Growth, and Justice in jArid Environments, MIT Press, Cambridge, Mass., 1.978.

Mann, D.E., Politics in the United States and the salinity problem of the Colorado River, Nat. Resour. J., 15(1), 113-128, 1.975.

Mann, D.E., and J.T. Anagnoson, Federal reorganization: Does it matter? A retrospective look, in Reorganization: Issues, Implications, and Opportunities for U.S. Natural Resources Policy, edited by F.J. Convery, J.P. Royer, and G.R. Stairs, pp. 7-43, Duke University Center for Resource and Environmental Policy Research, Durham, N.C., 1.979.

Mann, D.E., G. Weatherford, and P. Nichols, Legal-political history of water resource development in the Upper Colorado River Basin, Lake Powell Res. Proj. Bull. 4, Univ. of Calif. Inst. of Geophys, and Planetary Phys., Los Angeles, 1.974.

Moe, T.M., The Organization of Interests: Incentives and the Internal Dynamics of Political Interest Groups, University of Chicago Press, Chicago, 1.980.

Niskanen, W.A., Bureaucracy and Representative Government, Aldine and Atherton, Chicago, 1.971.

Orloff, N. and G. Brooks, The National Environmental Policy Act: Cases and Materials, Bureau of National Affairs, Washington, D.C., 1.980.

Price, M.E., and G.D. Weatherford, Indian water rights in theory and practice: Navajo experience in the Colorado River basin. Law Contemp. Probl., 40(1), 97-131, 1.976.

Rourke, F.E., Bureaucracy, Politics, and Public Policy, Little, Brown and Co., Boston, Mass., 1.969.

Sonquist, J., and W.C. Dunkleberg, Survey and Opinion Research: Procedures for Processing and Analysis, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1.977.

State of Arizona versus State of California, no. 373 U.S. 546, 1.963.

State of California, Final Report, Governor's Commission to Rev. Calif. Water Rights, Sacramento, 1.978.

Stratton, O., and P. Sirotkin, The Echo Park Controversy, University of Alabama Inter-University Case Program, University, Ala., 1.959.

Tarlock, A.D., Western coal in context, Univ. Colo. Law Rev., 53, 315-346, 1.982.

Truman, D.B., The Governmental Process, Alfred A. Knopf, New York, 1.955.

University of Wisconsin, Oil shale development in northwestern Colorado: Water and related land impacts, Inst. Environ. Studies Repi 48, Madison, 1.975.

U.S. Department of the Interior. Report on water for energy in the upper Colorado River basin, Water for Energy Manage, Team, Washington, D.C., 1.974.

U.S. Department of the Interior, Report on water conservation opportunities study, Bur. of Reclamation an Bur. of Indian Affairs, Washington, D.C., 1.978.

Weatherford, G.D. (ed.) Acquiring Water for Energy: Institutional Aspects, Water Resources Publications, Littleton, Colo., 1.982a.

Weatherford, G.D. (ed.) Water and Agriculture in the Western U.S.: Conservation Reallocation and Markets, Westview, Boulder, Colo, 1.982b.

Weatherford, G.D., and G.C. Jacoby, Impact of energy development on the law of the Colorado River, Nat. Resour, J., 15(1), 171-213, 1.975.

Welch, S., and J. Comer (ed.), Public Opinion: Its Formation, Measurement, and Impact, Mayfield, Palo Alto, Calif., 1.975.

Wenner, L.M., One Environment Under Law, Goodyear, Pacific Palisades, Calif. 1.976.

UN PANORAMA DE LAS LEYES DE GESTION

DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LOS

ESTADOS UNIDOS (*)

A. DAN TARLOCK (**)

(*) Publicado originalmente en: "Water Resources Research", Vol. 21, Nº 11
PP. 1751 - 1976. Noviembre 1.985, con el título: "An Overview of the Law
of Groundwater Management". Traducido por Cristina Redard.

(**) Chicago - Kent College of Law in the Illinois Institute of Technology.

UN PANORAMA DE LAS LEYES DE GESTION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LOS ESTADOS UNIDOS

A. DAN TARLOCK

RESUMEN

Las leyes de gestión de aguas subterráneas han evolucionado en este siglo, pasando de ser una simple regla de captura a constituir una serie de reglamentos que requieren el acuerdo entre propietarios demandantes, tanto dentro como fuera de las cuencas. Los tribunales y cámaras legislativas han modificado la ley en respuesta al creciente agotamiento de los acuíferos. La mayoría de los cambios han tenido lugar en el Oeste, pero en la actualidad los Estados de la Costa Este también se están viendo obligados a modificar sus leyes a medida que aumenta la escasez y los conflictos entre los usuarios.

Los estados de Arizona, Colorado y Nuevo México han desarrollado sofisticados regímenes de conservación en un intento de limitar el uso de las aguas subterráneas y de mejorar los métodos de extracción y así preservar esa agua para usos más provechosos. Otros Estados en los que el consumo de aguas subterráneas también es importante están aumentando sus planes de conservación. Una decisión reciente del Tribunal Supremo, que sostiene que las aguas subterráneas están sujetas a la cláusula de comercio negativo, favorece también la conservación; el resultado de esta decisión es obligar a los estados a adoptar planes de conservación que impidan el acceso a este recurso natural a personas o compañías de otros estados e incluso a veces del propio Estado en el que se hallan las aguas en cuestión.

INTRODUCCION

El agua subterránea o agua que se encuentra dentro de la zona de saturación de La Tierra, constituye alrededor del 22% del suministro total de la Nación, y se espera que el consumo de este recurso natural aumente en el futuro (LIBRARY OF CONGRESS, 1.980). Está ampliamente disponible en todo el país y los incentivos para su uso son elevados en las áreas donde no existe una oferta adecuada de aguas superficiales, donde ya hay exceso de demanda, o donde el coste del trasvase de aguas superficiales es muy alto. La polución de aguas superficiales también constituye un incentivo para usar las aguas subterráneas, a pesar de que muchos acuíferos se enfrentan al riesgo de la contaminación por sustancias tóxicas (EPSTEIN et al., 1.982).

El agua subterránea puede ser o bien un recurso renovable, o bien un recurso no renovable. En las áreas húmedas del país, se produce un cierto equilibrio entre el uso y la renovación natural de estas aguas. Aunque el exceso de bombeo pueda agotar un pozo superficial y crear una escasez parcial, la productividad a largo plazo del acuífero no se ve perjudicada. En las regiones costeras, sin embargo, puede que este exceso haga bajar el nivel freático y aumentar la intrusión de agua salobre con la consiguiente salinización permanente del pozo. No obstante ésto, es en las Llanuras Altas y en el Oeste donde es más probable que se clasifique como recurso no renovable a las aguas subterráneas, dado que la velocidad de extracción excede con creces a la velocidad de recarga. El uso del agua subterránea ha aumentado en el Oeste del país, dada la alta demanda de agua, en áreas como el Valle de San Joaquín y la Cuenca de Los Angeles en California, la zona central de Arizona y la Formación de Ogallala en la Altiplanicie donde el suministro de aguas superficiales es limitado (CHRISTENSEN et al., 1.982).

Para el año 2.000, esta situación se traducirá en una significativa reducción en la disponibilidad total de agua subterránea y en un cambio en las pautas regionales de consumo de agua (AIKEN, 1.982):

"Para el año 2.002 se prevee una disminución del 9% en las extracciones de agua subterránea destinada al riego. La mayor parte de esta disminución se producirá en Texas y Kansas, produciéndose un aumento en Nebraska. Para Texas se prevee un decrecimiento anual de 8 maf a 4,8 maf (1 maf = 1 millón de pies por acre, siendo 1 acre pie = 1.234 m³) es decir una reducción del 40%. Para Kansas, se prevee un descenso de 3 maf a 0,3 maf, es decir una reducción del 90%. Las extracciones anuales de agua en Nebraska experimentarán un aumento de 8 maf a 13 maf, un aumento del 60%. Las correspondientes pérdidas en áreas de regadío en Texas y Kansas serán más que compensadas por el aumento en la superficie de regadío en Nebraska. También es probable que Texas y Kansas pierdan explotaciones ganaderas, que consiguientemente ganará Nebraska, y pasarán a cultivo de secano aproximadamente 6 millones de acres, con algunos acres más quedando sólo bajo riego parcial".

En muchas áreas del país, pues, el uso de las aguas subterráneas es un problema que requiere un correcto tratamiento (CORKER, 1.979). En otras palabras, alguien tiene que determinar quién puede usar el agua subterránea, a qué velocidad y bajo qué condiciones. Una condición indispensable para la implantación de cualquier programa de gestión a largo plazo, es la asignación de los derechos de propiedad en el tema. Los programas de gestión comienzan con las asignaciones de los derechos de propiedad ya existentes y partiendo de esos derechos, se procede a mejorarlos, complementarlos o sustituirlos por otros. Los economistas están, en general, de acuerdo en que los derechos de propiedad deben estar bien

definidos, ser viables legalmente, y ser transferibles (ANDERSON et al., 1.983). Sólo si se reúnen estas tres condiciones podrán crearse los adecuados incentivos para que los usuarios estimen los valores actuales y futuros del recurso y así puedan considerar la sustitución del mismo por fuentes alternativas o la elección de un sistema más eficaz de uso del agua. Respecto al agua subterránea, la definición de los derechos es el problema más difícil dado que los derechos involucrados en los recursos de propiedad común son recíprocos. El derecho de un propietario de pozo ha de definirse en relación con los derechos de todos los demás propietarios, pues una cuenca subterránea no se puede dividir con la nitidez con la que se puede dividir un yacimiento de carbón.

El sistema legal ha venido asignando derechos en materia de aguas subterráneas desde hace siglos, pero hasta hace poco las consecuencias de estos derechos reconocidos no tuvieron mucha trascendencia dado que los suministros de agua eran muy abundantes. En la actualidad esto ya no tiene validez. En el Oeste y en algunas regiones del Este la asignación de estos derechos se ha convertido en un asunto de máxima importancia, un tema muy controvertido a medida que aumenta la escasez. Históricamente los derechos en materia de aguas fueron competencia casi exclusiva de los Tribunales, pero esto también ha dejado de ser así. Aunque las asignaciones judiciales aún son de mucha importancia, las cámaras estatales también han comenzado a hacer uso de sus poderes constitucionales para redefinir los derechos comunes de leyes sobre la propiedad. Algunos estados como Arizona, Colorado y Nuevo Méjico tienen ambiciosos programas administrativos destinados a redefinir los derechos de propiedad con el fin de conservar las reservas disponibles, mediante la fijación de un tope de consumo permitido. En el plazo de un año, Arizona pasó de tener un régimen permisivo, basado en el derecho común, a tener el programa regulatorio más sofisticado

y ambicioso de toda la nación. Algunos estados del Este han puesto en marcha programas de gestión -permanentes y temporales- como respuesta a escaseces tanto momentáneas como crónicas y que prometen agravarse a medida que más y más agricultores empiecen a usar aguas subterráneas para riego suplementario y más ciudades aumenten sus demandas para el suministro a los ciudadanos.

El presente trabajo repasa la evolución de la leyes de derechos de propiedad en materia de aguas subterráneas. La Sección 2 esboza las consideraciones relevantes de política de gestión de estas aguas. La Sección 3 estudia las leyes de derecho común desde sus antecedentes ingleses hasta los intentos contemporáneos de modificarlas estimulando la repartición de derechos entre los competidores. Se presenta también una discusión, también, de los programas de gestión de los estados del Este.

La Sección 4 investiga el rechazo del derecho común por parte de la zona Oeste del país y los intentos de incluir los derechos de aguas subterráneas dentro de la Ley de Apropiación Previa así como otros programas de gestión no estrictamente de apropiación.

2. CONSIDERACIONES SOBRE POLITICA DE AGUA

Los recursos de aguas subterráneas son recursos o bien renovables o bien no renovables. En ambos casos, el objetivo de la sociedad debe ser el usar estos recursos eficaz y equitativamente. La sociedad, en efecto, se beneficia cuando se asignan eficazmente los recursos, ya que esta asignación contribuye a la riqueza nacional y es, en parte, una garantía de que los beneficios que devengan estos recursos serán ampliamente distribuidos. Sin embargo, el deseo de una gestión

eficiente debe a menudo ser moderado por consideraciones de equidad. Dado que el agua es imprescindible para el mantenimiento de la vida, la exigencia de un acceso equitativo al agua, aparece como una constante en la legislación sobre este recurso. Por ejemplo, para decidir cuál es la tasa adecuada de extracción, cualquier estado o región debe enfrentarse a la difícil cuestión de cómo debería asignar sus escasas disponibilidades de agua en el futuro. Dicho de otra manera, ¿debería mantenerse la agricultura de regadío a su nivel actual?. Varios estados se han enfrentado al problema de la extracción pero sólo Arizona ha decidido tajantemente trasladar agua desde el sector agrícola al sector industrial y para el consumo urbano. La elección de Arizona fue "apoyada" por su explosivo crecimiento urbano y por el consentimiento del gobierno federal en financiar el trasvase de agua superficial hasta el centro del Estado. Las decisiones más importantes de política a las que cualquier programa de gestión de acuíferos subterráneos debe enfrentarse, han sido resumidas por la National Water Commission (1.973) de la siguiente forma:

"Los tres problemas principales que conciernen a la legislación, gestión y administración de acuíferos subterráneos son: (1) gestión integrada de aguas superficiales y subterráneas, (2) aprovechamiento de los acuíferos subterráneos a tasas superiores a las de recarga, (3) deterioro de la calidad del agua subterránea. Otro tipo de problemas menores, aunque importantes, son la recogida urgente de datos junto a un análisis más coherente y significativo de los mismos, en la protección de los acuíferos".

2.1. Recursos Renovables

Las alternativas básicas con las cuales se enfrenta la sociedad respecto a los acuíferos considerados como recur-

Los recursos renovables, son el decidir cómo ha de repartirse el recurso entre los usos alternativos durante un período de tiempo apropiado para que se establezca un equilibrio entre la tasa de recarga y la de extracción. Al contrario que con las aguas superficiales, para las subterráneas no existe un límite natural y a corto plazo en el que se pueda prefiar la extracción del recurso, por lo que es fácil extraer más agua de la que penetra anualmente en la tierra. Se ha llegado a la conclusión de que el limitar la tasa de extracción a una tasa anual de seguridad, puede ser una medida ineficiente y tanto las cámaras como los tribunales han luchado para definir el período de tiempo -más allá, por otra parte, del período de recarga anual- en el que las reservas se equilibrarían. Una vez que la sociedad decide permitir una extracción que esté dentro de los límites de seguridad de una cuenca, es generalmente más eficiente descansar el peso de las decisiones a tomar en aquellas personas que habrán de beneficiarse de forma inmediata del recurso. De esta manera todo el asunto se "reduce" a cómo definir los derechos de propiedad de cara a lograr este objetivo.

Existen dos componentes potenciales en el tema de los derechos de propiedad de aguas subterráneas que complican su definición en comparación con los de las aguas superficiales: los derechos de aguas subterráneas consisten en un derecho a una cantidad fija así como a un derecho a un nivel freático, de carácter estático. Esto se explica dado que el agua subterránea existente es generalmente suficiente para cubrir la demanda si se aumentan las tasas de extracción (TRELEASE, 1.970), luego la cuestión es cómo repartir los incrementos en los costes de extracción.

2.2. Recursos No Renovables

El objetivo fundamental de la gestión de los recursos

no renovables consiste en obtener una asignación intertemporal óptima (Hotelling, 1.931). Esto es más fácil de decir que de hacer, pero nos permite centrar la cuestión que nos interesa, a saber, ¿cuál es la tasa correcta de extracción?. No es fácil alcanzar este objetivo porque la ley plantea importantes limitaciones que obstaculizan el camino a través del cual podrían discurrir paralelamente los derechos de extracción y la consecución del óptimo. Primero, la ley, siguiendo a Kinney, ha subdividido arbitrariamente el agua subterránea en tres categorías que científicamente son erróneas: artesiana, filtrada y cursos subterráneos, dando diferentes reglas para cada una de ellas (Kinney, 1.912). Segundo, hasta hace poco, ha existido comparativamente escasa integración entre derechos de aguas superficiales y subterráneas, aunque los juristas han reconocido siempre la necesidad de una ley integrada (Weil, 1.929). Tercero, la ley de bienes comunes ha conducido a peticiones exageradas en el sentido de solicitar que el agua subterránea sea constitucionalmente independiente del poder de control de los Estados.

3. EL DERECHO COMUN EN EL AGUA SUBTERRANEA

El derecho común en materia de aguas subterráneas comenzó con una simple regla sobre su captación que era suficiente para su época pero que ya ha dejado de serlo (MOSES, 1.966). Los tribunales ingleses del siglo XIX clasificaron a las aguas subterráneas como parte del suelo, y el derecho exclusivo de extracción -con independencia de las consecuencias para sus usuarios rivales- fue asignado al propietario del terreno suprayacente. Los derechos eran conceptualmente un corolario de la máxima "cujus est solum est useque ad coelum". Esta máxima de "propietario del terreno desde los cielos hasta la profundidad de la tierra", no se usó literalmente nunca en Inglaterra y en este país ha sufrido grandes

modificaciones para adaptarse al tráfico aéreo (WRIGHT, 1.968). Sin embargo, el reconocimiento legal a derechos de propiedad, hasta cierto nivel de profundidad en el subsuelo siempre ha tenido una tremenda influencia, y los tribunales nunca se vieron en la necesidad de poner a prueba el límite inferior real de la máxima (BALL, 1.928). Cualquier injusticia causada a usuarios rivales era supuestamente rectificada empleando el derecho correlativo de captación. Los tribunales estadounidenses adoptaron la ley inglesa inicialmente, bien como una acogida reflexiva del Derecho Común, bien porque estaban de acuerdo con los supuestos fundamentales en los que se basaba, pero al poco tiempo se sintieron incómodos por la falta de principios de reparto equitativo análogos a los que se encontraban en la ley de derechos ribereños aplicables a las aguas superficiales. Por tanto, comenzaron a desviarse del derecho común vigente; hoy, el derecho común en derechos sobre aguas subterráneas se extiende desde la ley original inglesa hasta las normativas de repartición basadas en los derechos ribereños. La presente Sección de este trabajo pretende examinar las bases científicas y económicas de la ley inglesa y sus modificaciones americanas.

3.1. La Ley Inglesa: ¿Respuesta Eficaz a la Incertidumbre?

La ley inglesa -que concedía al propietario del terreno el derecho de extracción sin limitaciones a pesar de las consecuencias que pudieran producirse a terceros- se promulgó en dos ocasiones entre 1.843 y 1.859. Se alegaron dos razones para estas decisiones: primero, la extracción de agua subterránea se identificaba con la instalación de una estructura artificial sobre el terreno (Acton versus Blundell, 1.843). Por tanto los pozos entraban dentro de la ley de apoyo lateral y subyacente, según la cual, en Derecho Común, un propietario de terrenos, tiene el derecho de "apoyar" sus tierras de forma natural pero no artificial. Esto se hizo con

vistas a promocionar el desarrollo agrícola, y se aplicó este mismo criterio al uso de las aguas subterráneas. En efecto, el propietario no tenía derecho a estar libre de interferencias artificiales para con el suministro de agua subterránea dado que tenía el derecho correlativo de actuar como los demás. Se decía que esta ley servía a "los mayores intereses de la sociedad", que "requerían se promocionase la puesta en cultivo de los terrenos de cualquier persona y la completa disponibilidad de las ventajas naturales que albergaba cualquier terreno". En segundo lugar, la hidrología subterránea no era un campo bien conocido y por lo tanto no era fácil adjudicar derechos en la materia (Chasemore versus Richards, 1.859). Por contra, una determinación de que efectivamente había habido una interferencia de suministros subterráneos "requería ser demostrada por hombres de Ciencia".

Los tribunales norteamericanos encontraron que los criterios pro-desarrollistas de la ley inglesa eran aprovechables para una economía en plena expansión y que la naturaleza "escondida" del agua subterránea era en sí una justificación para llegar a la conclusión de que sería injusto obligar a un propietario a pagar por una injusticia de la que no pudiera haberse percatado (Wheatly versus Baugh, 1.855). Los casos americanos añadieron una razón adicional en apoyo de una ley de exención de responsabilidad, que encajaba perfectamente con el consenso nacional entonces prevaleciente de que los recursos naturales estaban allí para ser explotados por el hombre con la máxima rapidez posible. Las aguas subterráneas, junto con el petróleo y el gas natural, fueron clasificadas como cosas "ferae naturae", (Westmoreland and Cambria Natural Gas Company versus Dewitt, 1.899), clasificación romana utilizada para describir recursos que no tienen propietario. Bajo el Derecho Romano, estos recursos estaban dentro de la "comunidad negativa" en espera de apropiación por parte de la iniciativa privada (POUND, 1.922). La justi-

ficación romana respecto a la captación le confirió una cierta respetabilidad, mientras que la ley inglesa ha sido amplia y largamente criticada e incluso ridiculizada. Esta ridiculización llegó a su apogeo cuando el Estado de Wisconsin llevó a la ley inglesa hasta el límite de su viable interpretación y alegó que un agricultor (Huber versus Merkel, 1.903) tenía derecho a extraer agua incluso con el fin malicioso de perjudicar a otro agricultor, a pesar de que todos los demás tribunales incorporaron una cláusula anti-malicia al Derecho Común (Greenleaf versus Francis 1.836).

Con esta cláusula de extracción "no maliciosa" ya anexa, la ley inglesa parece ser a la vez económicamente racional y no excesivamente injusta. La normativa es eficaz dado que los costos de adjudicar un reparto equitativo de una fuente común de suministro, probablemente excedan a los beneficios. En sectores del país donde los suministros de agua subterráneas son abundantes o donde los niveles de consumo son mínimos, la normativa inglesa no restringe excesivamente el acceso a este bien tanpreciado. El esfuerzo individual de extracción sufrirá perjuicio pero aún le queda el remedio razonablemente eficaz de recurrir a la auto-ayuda, o dicho de otra manera de perforar pozos más profundos, y es de suponer que cualquier perjuicio que se le causase fuera más eventual que permanente. Ahora bien, por justa que fuera, esta defensa de la normativa inglesa se basa en dos suposiciones que no se han visto favorecidas con el transcurso del siglo XX: nuestro conocimiento de la hidrología subterránea ha aumentado enormemente hasta tal punto que la visión Dantesca del agua que fluye ha sido reemplazada por sofisticados modelos matemáticos de mecanismos de almacenamiento. En muchos casos, es de suma eficacia el repartir el acuífero entre usuarios rivales. El uso del agua subterránea ha aumentado enormemente, así como la tecnología de su extracción. Finalmente, el remedio de la auto-ayuda de la pequeña empresa extractora frente a una

extracción realizada a gran escala se vuelve más costoso. En esta situación las consideraciones distributivas pueden hacer necesaria una decisión jurídica que conceda a todos los involucrados una parte del acuífero común.

Las críticas al aspecto económico de la normativa inglesa son muchas y muy poderosas. Tal vez la principal objeción a la normativa sea que conduce a un reparto potencialmente ineficaz de los recursos. Como ya se ha demostrado ampliamente, cuando los usuarios de un recurso en común no tienen más derechos que los inherentes a la auto-ayuda frente a las acciones de otros usuarios, el resultado inevitable será una sobre explotación de ese acuífero por parte de todos. Esta consecuencia desemboca presumiblemente en un despilfarro, dado que no se intenta valorar el consumo futuro frente al consumo actual. La normativa de captación creó grandes problemas en la industria petrolífera y de gas natural hasta que fue modificada por una legislación de tipo conservacionista. Dado que la demanda de agua subterránea no era tan grande, hubo poca presión inicial para lograr una modificación legislativa de la normativa de captación; actualmente los derechos de esta materia están siendo sometidos a modificaciones. Además, la clasificación del agua subterránea como incidente a la propiedad del terreno, hace difícil coordinar el uso de aguas subterráneas y superficiales a pesar de que a nivel hidrológico casi toda el agua subterránea está conectada a flujos superficiales. Los derechos de un propietario de aguas superficiales están limitados por los derechos de los propietarios "colindantes" de esas aguas; un propietario de aguas superficiales está en la obligación de compartir mientras que un usuario de aguas subterráneas no tiene que compartir el flujo subterráneo con un usuario superficial. Además de despilfarrar, la normativa inglesa puede no ser equitativa. Es básicamente justa cuando todos los usuarios del acuífero usan tecnologías similares para hacer el mismo uso del agua,

pero el principio de la auto-ayuda no es tan justo cuando se enfrentan la pequeña y la gran empresa (DAVIS, 1.972). Los usuarios pequeños tienen alguna esperanza de ser recompensados por unas condiciones que cambien las pautas habituales de uso en una región. La mayoría de los Estados han rechazado la normativa inglesa de propiedad absoluta, pero pocos estados (por ejemplo Indiana (Wiggins versus Brazil Coal, 1.983) y Vermont (Driskwine versus el Estado de Vermont, 1.970) han reafirmado la normativa recientemente. Un juez de distrito federal se negó a seguir la decisión tomada por el Tribunal Supremo del Estado de Indiana, referente a un conflicto entre una empresa que proyectaba un regadío suplementario a gran escala y un grupo de pequeños agricultores ya establecidos previamente (Prudential Insurance Company versus Prohosky, 1.984).

3.2. La Ley Americana

Las críticas arriba mencionadas referente a la ley inglesa datan del final del siglo XIX y comienzos del siglo XX. Los tribunales americanos comenzaron a rechazar la ley inglesa, sustituyéndola por la llamada "Ley Americana o de Uso Razonable" (HOFFCUT, 1.904). Esta ley impone cuatro restricciones a los extractores suprayacentes: 1) sólo se puede extraer agua destinada a ser usada de forma razonable; 2) debe ser usada de forma razonable en los terrenos suprayacentes a ella; 3) la extracción con fines maliciosos es de por sí irrazonable (Gagnon versus Franch Lick Springs Hotel Company, 1.904); y 4) el trasvase de agua desde los terrenos suprayacentes a ella, a terrenos ajenos al lugar de su extracción no es de por sí razonable.

La Ley Americana o de Uso Razonable sólo resta un poco de contundencia a la Ley Inglesa. Sólo unos pocos Estados permitían la extracción con fines maliciosos bajo la Ley

Inglesa, pero aún se consideraba a esa ley ineficaz, dado que no indagaba ni en la utilidad del destino del agua ni en su lugar de origen. La ley americana impone una limitación mínima en cuanto al uso: la persona que extraiga debe demostrar fehacientemente que el uso de esa agua será socialmente útil. Esto excluye claramente los intentos de uso malicioso y podría también excluir los casos de desgaste excesivo que se vienen tolerando bajo la ley inglesa.

Una vez que el propietario suprayacente haya cumplido con esa limitación sobre el uso, puede proceder a extraer cantidades ilimitadas de agua (Finley versus Teeter Stone, Incorporated, 1.968). Los propietarios rivales que aleguen que sus pozos han sido "agotados", se encuentran con la misma respuesta bajo la ley inglesa: Damnum absque injuria.

Se dice, sin fundamento, en estos casos, que la ley americana prohíbe el despilfarro, pero es difícil saber si despilfarro significa algo más que el uso malicioso. Un eminente jurista en materia de aguas ha escrito que "tal restricción en contra del despilfarro es irrazonable" (MOSES, 1.969).

La restricción del uso del agua a las tierras suprayacentes al lugar de extracción representa la principal diferencia entre las leyes americana e inglesa. Por una parte, esta restricción a las tierras suprayacentes es ineficaz dado que prohíbe el traslado del agua para usarla de forma más valiosa. Un ejemplo está en la libertad con la que se puede trasvasar el petróleo y el gas natural. Pero por otra parte, la misma restricción de los derechos al uso suprayacente puede calificarse de eficaz. Permite a los extractores desarrollar expectativas razonables con respecto a los costos de extracción de un acuífero. Consiguientemente, se frena un poco la carrera hacia la extracción del agua que estimulaba la normativa de captaciones. En términos generales, la

principal justificación de la normativa de uso no suprayacente es sin embargo la equidad (CLAYBERG, 1.915). Sus beneficiarios son normalmente los pequeños agricultores cuyos pozos hayan sido agotados o quienes sufran una disminución en la profundidad como consecuencia de la cercanía de un pozo municipal de extracción de agua (Volkman versus Crosby, 1.963). Estos usuarios son conscientes de que probablemente tendrán que competir con otros usuarios en circunstancias parecidas pero no con los usuarios cuyos niveles de uso son de una magnitud muy distinta. Los casos relacionados con usuarios no suprayacentes son un ejemplo de incorporación del concepto de apropiación anterior al Derecho Común en materia de derechos de aguas. Estas consideraciones fueron explicitadas por los tribunales desde sus comienzos (Forbell versus Ciudad de Nueva York, 1.900) como sigue:

"Pero equipararlo con pozos y bombas de un alcance potencial y extensión tales que desde su propiedad el acusado pueda hacerse con el agua almacenada en el terreno del demandante, así como en toda la zona colindante al lugar de almacenamiento, y así conducirlo a sus propias tierras, y mediante su venta evite que regrese, es -por muy razonable que pueda parecerles al acusado y a sus clientes- irrazonable para con el demandante y aquellas otras personas cuyas tierras sean de esta forma clandestinamente drenadas y su valor perjudicado... la inmunidad de responsabilidad que reclama para sí el acusado ofende nuestro sentido de la Justicia. Parece pervertir leyes justas para fines injustos; hace mal, amparado por la ley, en abierta oposición al espíritu de la misma. Este caso es, desde luego, distinto a aquellos que lo hayan precedido en (este) juzgado, y podemos considerar las normativas pronunciadas en los casos anteriores a la luz de esos mismos casos. Reconocemos el hecho de que el suministro de agua de una gran ciudad es de una importancia mucho mayor que el apio y los berros que crecían también en los terrenos del demandante

antes de que el acusado se interfiriera en el suministro hidrico, pero el acusado puede emplear el derecho de dominio eminente y de esta forma proporcionar agua a sus clientes sin cometer una injusticia para con el demandante".

En la mayoría de los estados, esta ley americana o de uso razonable no ha tenido como consecuencia limitaciones sustanciales en la extracción. Por ejemplo, la ley inglesa tal como la aplicó el Tribunal Supremo de Texas tolera un gran despilfarro (Ciudad de Corpus Cristi versus Pleasanton, 1.955). A pesar de decir que las prácticas derrochadoras son potencialmente irrazonables, los tribunales han usado burdas categorías para resolver los conflictos del "uso razonable" (MOSES, 1.969). Aunque se ha tratado bien poco el tema, se suponía que el terreno suprayacente significaba toda tierra que estuviera por encima de un acuífero determinado. Una excepción de esta generalización es Arizona, Estado que se aferraba a la normativa de Uso Razonable a pesar de la evidencia conveniente de que no está en concordancia con el clima y la situación económica del Estado. En un conflicto entre cultivadores de pacanas y una mina de cobre al sur de Tucson, el tribunal definió estrechamente el uso suprayacente (FICO versus Bettwy Company, 1.976). El propietario de la mina quería extraer agua de una parte del acuífero y usarla en otra parte a varias millas de distancia, pero los agricultores argumentaban que serían perjudicados por esta extracción e igualmente que el destino del agua eran tierras ajenas al lugar de procedencia del agua. Anteriores casos vistos en Arizona sugerían que el término legal se definiría con claridad (Jarvis versus State Land Department, 1.969) y el tribunal se declaró de acuerdo con los agricultores aunque no definió con precisión la extensión del terreno suprayacente. La reacción por parte de las ciudades y de la industria minera condujo en última instancia al actual código de aguas subterráneas por el que se gufa ese Estado, tema que se tratará en profun-

didad en la Sección 4 de este trabajo.

3.3. Normas de Distribución del Agua

La tercera fase del desarrollo de la ley en casos de aguas subterráneas fue la adopción de reglas que realmente prorrateen el suministro en tiempos de escasez o, como mínimo, ofrezcan teorías sobre la responsabilidad legal por el perjuicio causado mediante la extracción, que vayan más lejos que las teorías hasta ahora reconocidas por la ley americana o de uso razonable. Esta fase está aún en vías de desarrollo.

California abrió el camino en 1.903 con la adopción de la ley de derechos correlativos (Katz versus Walkinshaw, 1.903). Esta ley, como la de uso razonable, divide a los propietarios entre aquellos que sean dueños del terreno suprayacente y aquellos que no lo sean; pero también asigna el suministro equitativamente entre los propietarios suprayacentes. Los propietarios suprayacentes tienen derecho a reclamar el agua en primer lugar. A los derechos subsiguientes les corresponde un trato igual respecto a los derechos existentes, pero lo que efectivamente constituya el uso suprayacente nunca ha sido claramente definido (Tehachapi-Cummings County Water District versus Armstrong, 1.975). Algunos casos lo han equiparado con el uso de la tierra dentro de una cuenca de agua subterránea más que con la parcela de tierra debajo de la cual se pretende extraer el agua. Parece claro, sin embargo, que los municipios no pueden reclamar derechos suprayacentes para satisfacer a sus consumidores dentro de una cuenca de la cual se extraiga el agua. En tiempos de escasez, el tribunal debe prorratar el suministro disponible entre los usuarios suprayacentes, cada uno de los cuales tiene derecho a una "porción justa y equitativa" del conjunto. Cualquier excedente que esté por encima de esas necesidades estará disponible para apropiación fuera de la cuenca, siempre

que la extracción total no exceda al rendimiento tolerable de la cuenca. Si el caudal de la cuenca está mermado y el suministro no es suficiente para satisfacer las necesidades de los propietarios suprayacentes pueden ser recortados los derechos de los no suprayacentes. Esta interpretación está aún en vías de ser definida por el Estado. La ley de derechos correlativos es una adaptación de los principios de reparto de los derechos de superficie ribereños aplicados a las aguas subterráneas (KIRWOOD, 1.948). El creador de esta ley la resumió y defendió en una brillante revisión legal que fue publicada (SHAW, 1.922):

"Los derechos de los propietarios de distintas parcelas de terreno situadas sobre un acuífero de este carácter, tanto con respecto a los demás como con respecto al uso del agua en los terrenos suprayacentes al acuífero, son mutuos y recíprocos. Se considera a estos propietarios como personas que tienen intereses divergentes en una única propiedad, es decir en esa agua. Cada uno tiene derecho sólo a hacer un uso razonable de tal agua en tal terreno y no puede extraer más agua que la justa porción que le corresponda para ese fin. Ninguno puede, en justicia, sacar el agua y trasvasarla, desde la cuenca hasta tierras ajenas al acuífero común, si tal acto causare perjuicio a los propietarios de otras parcelas suprayacentes de la cuenca. Resumiendo los derechos legales de los diferentes propietarios de tales tierras sobre el agua existente debajo de los terrenos de varios propietarios son, en casi todos los sentidos, similares a los derechos mutuos y de reciprocidad que rijen para los propietarios de terrenos ribereños a lo largo de un curso de agua superficial en cuanto al uso de sus aguas. Se consideró necesario llegar a esta conclusión para lograr el pleno desarrollo y uso de los recursos naturales del estado, así como la prosperidad y bienestar general de sus habitantes. La formación geológica del terreno, sus características topográficas y la aridez del

clima generaban unas condiciones tan diferentes a aquellas de los países desde los cuales se derivaron nuestras leyes de Derecho Común, que la bien conocida ley que dictamina que la propiedad del suelo confiere propiedad absoluta asimismo sobre todo aquello que se halle debajo de la superficie de dicho suelo, incluyendo los suministros de agua subterráneas, se declaró inapropiada bajo nuestras condiciones".

La norma innovadora de California (SCHEIBER, 1.984) atrajo mucha atención a nivel nacional durante la época de máximo interés de la conservación de la naturaleza (BRUCE, 1.909) pero se la ha considerado limitada principalmente al Estado donde se originó. Los juristas modernos en materia de aguas, sin embargo, han infravalorado el impacto de esta doctrina en otros Estados. Esto se debe principalmente a que una discusión de esta ley aparece como "dicta" en las decisiones (usuales para resolver conflictos entre agricultores y municipios) que fueron resueltos o que pudieron haberse resuelto bajo la ley americana o de uso razonable. Arkansas (Jones versus Oz-Ark-Val Poultry Company, 1.957) lo ha adoptado claramente, lo mismo que los estados de Nebraska (Olson vs City of Wahoo, 1.933) y Nueva Jersey (Meeker vs City of East Orange, 1.909).

Durante algún tiempo parecía que la ley californiana de derechos correlativos pudiera ser adoptada por los Estados adherentes a la doctrina de apropiación del estado de Colorado (HUTCHINS, 1.942). Los Estados de la doctrina de California adoptaron la ley de apropiación previa para las aguas superficiales basándose en la teoría de que el derecho común sobre derechos ribereños nunca formó parte del Derecho Común del Estado porque los derechos ribereños no eran adecuados para el clima árido existente. Sin embargo, estos mismos Estados se mostraban recalcitrantes a la hora de aplicar la apropiación a las aguas subterráneas porque el uso de las mismas era

mínimo en la época en que esa ley de apropiación previa fue promulgada (MARTZ, 1.958). Los estados de Idaho y Utah estudiaron los derechos correlativos antes de elaborar sus propios estatutos en materia de aguas subterráneas. Todavía en 1.963 el estado de Colorado sostenía que las aguas subterráneas que no procedieran de afluentes eran propiedad del dueño del terreno suprayacente (*Whitten vs Coit*, 1.963). En el Oeste, en la zona entre montañas, así como en los Estados de Oregón y Washington, el agua subterránea está hoy día sujeta a la apropiación mediante estatuto.

A medida que los Estados del Oeste comenzaron a apreciar el valor de las aguas subterráneas, se empezaron a promulgar estatutos que autorizaban expresamente su apropiación. Estos estatutos eran el primer paso hacia una ley unificada de aguas subterráneas y superficiales. Nuevo Méjico y Oregón aprobaron los primeros estatutos en 1.929; Utah en 1.935, seguido de Nevada en 1.939, Kansas y Washington en 1.945, así como Wyoming en 1.947, Oklahoma en 1.949, Los Estados de Dakota del Norte y del Sur en 1.955, y Montana en 1.961. Colorado esperó hasta 1.967 para adoptar una legislación efectiva referente a las aguas subterráneas y aún está luchando para regularlas. Los principales consumidores de aguas subterráneas en el Oeste, los Estados de Arizona, California, Nebraska y Texas, rehusaron adoptar la ley de apropiación previa para sus aguas subterráneas. La diferencia puede ser más una cuestión de forma que de fondo, dado que los Estados apropiadores con graves escaseses han adoptado frecuentemente un sistema que de "apropiación previa" sólo tiene el nombre. Hay que reconocer que la apropiación previa simplemente no resuelve los problemas tales como el uso, la determinación del nivel de presión, y la extracción.

Unos pocos Estados orientales fueron más allá de la ley americana de usos razonables, al adoptar los principios

básicos de la ley de derechos correlativos y (el reparto entre los propietarios suprayacentes) aunque no adoptaron la doctrina formal y ni todas sus consecuencias. Una serie de decisiones se han hecho eco de las leyes de superficie ribereña para resolver conflictos subterráneos pero dan pocas directrices sobre cómo se definirán los derechos de aguas subterráneas. El primer caso -una decisión tomada por un tribunal menor del Estado de Delaware- apuntó un decreto de tipo salomónico para resolver el conflicto entre una persona que extraía agua de un pozo poco profundo y un propietario colindante que perforó un pozo para llenar su piscina (MacArtor vs Graylin Crest III Swim Club, 1.963). Sin mencionar resoluciones legales previas, el tribunal comparó la situación de las dos partes litigantes y prohibió al demandado continuar con sus extracciones "con la condición de que los demandantes hagan, o acuerden permitir al demandado hacer, su pozo más profundo hasta alcanzar una profundidad razonable, repartiendo los litigantes, a partes iguales, el costo de tal perforación". También el tribunal concedió al demandante la alternativa de conectarse a una red de agua. Si el demandante rechazara ambas opciones no proseguiría ningún interdicto, y si el demandado no pagaba su parte de los costes de la perforación proseguiría un interdicto permanente. Arkansas también aplicó la preferencia doméstica de los derechos ribereños, que tácitamente favorece a un usuario doméstico frente a un usuario comercial. Missouri aplicó leyes ribereñas a un conflicto entre un agricultor y un municipio que pudo haberse resuelto bajo la ley americana o de uso razonable (Higday vs Nickolaus, 1.971). Los agricultores alegaban que un pozo del municipio les perjudicaba en una comarca donde "atribuían la fertilidad del suelo a la constante presencia de un alto nivel freático de aguas subterráneas...". El tribunal sostuvo solamente que los demandantes tenían un derecho de propiedad respecto al uso razonable de aguas que se filtraban debajo de sus tierras, pero los demandantes respondieron con la difícil pregunta de

qué indemnización deberían, pues, recibir. Todos estos casos ponen de manifiesto -pero dejan sin contestar- la siguiente pregunta en materia de ley de aguas subterráneas: ¿tienen los propietarios derecho a volver a tener los niveles de presión estática que existían antes de comenzar el demandado a extraer el agua, o deben sufrir alguna pérdida en estos niveles de presión mientras el demandado también ejerce un derecho igual o al menos correlativo?. Estos casos sugieren que los tribunales pueden estar aplicando una ley para resolver conflictos entre nuevos usuarios a gran escala y viejos usuarios a pequeña escala, dado que los perjuicios a los usuarios anteriores son previsibles, y otra ley -la de captación- cuando se trata de un conflicto entre usuarios de características similares.

Texas es el mayor Estado consumidor de aguas subterráneas que se adhiere a ultranza a la ley de propiedad absoluta, pero incluso allí los tribunales han empezado a modificarla. Este Estado reafirmó recientemente la ley pero sugirió que los perjuicios causados por una extracción negligente podrían tener consecuencias penales (*Smith-Southwest Industries vs Friendwood Development Company*, 1.981). Las acusaciones de que un gran campo de pozos de agua en la zona de la Bahía de Galveston estaba produciendo hundimientos en tierras adyacentes, de que los pozos estaban demasiado cercanos entre sí y ubicados en el lado de la bahía donde era lógico que se concentraran hundimientos, y por ende la extracción se hacía a una velocidad excesiva, constituyeron las bases de un litigio por negligencia.

Los Estados orientales han emprendido varios caminos para ajustar la ley de aguas subterráneas a las condiciones cambiantes. Los agricultores están bastante protegidos frente a las incursiones municipales pero no frente a nuevos usos tales como el riego suplementario, práctica que está exten-

diéndose rápidamente por toda la mitad oriental de la nación. Es aún pronto para saber si los Estados deben imponer la administración de los derechos de agua subterráneas, pero sí existe la necesidad inmediata de proporcionar una mínima equidad a los pequeños extractores. Al igual que con los demás aspectos a tener en cuenta cuando se trata de aguas subterráneas, esta última cuestión es espinosa dado que es difícil determinar qué constituye un justo volumen de extracción. Los tribunales que habrán de determinarlo contarán con la ayuda del "Restatement of Torts (Second)", que se convierte en la ley americana o de uso razonable para proporcionar una indemnización cuando la extracción a gran escala cause daños tanto en los terrenos suprayacentes como adyacentes. Su Sección 858 dice así:

"Un agricultor, que extraiga agua subterránea del suelo y la utilice para un fin beneficioso no está sujeto a responsabilidad legal en concepto de interferencia en el uso de esa agua que haga otra persona, salvo que:

- a) La extracción de agua de forma irrazonable cause daño a un propietario de terrenos colindantes mediante la reducción del nivel freático y la reducción en la presión artesiana.
- b) La extracción supere la cuota razonable del suministro anual que corresponda al propietario, o el volumen total de agua almacenada, o
- c) la extracción tenga un efecto directo y sustancial sobre un curso de agua o un lago y cause daños irrazonables a una persona que tenga derecho a usar las aguas de ese curso o lago."

Los comentarios adjuntos explican los fundamentos

que impulsan la expansión del Derecho Común:

"La ley de uso razonable en su estado original se enfrentó a este problema mediante la imposición de responsabilidad legal por la interferencia en pozos o nacientes colindantes al extraer grandes volúmenes de agua y trasvasarla a lugares lejanos para su uso industrial o municipal. Como se suele constatar, la ley no concedía protección alguna cuando se causaba un perjuicio idéntico con la ubicación de una gran fábrica industrial o de un edificio de apartamentos en terrenos cercanos y suprayacentes a un acuífero. Se ha reconocido recientemente, sin embargo, que el factor relevante no es el emplazamiento del uso sino la extracción de agua en volúmenes sin precedentes para usos no comunes a la localidad, y que por tanto es de justicia cargar los costos a una mejora en la situación originada en las tierras colindantes sobre la persona u organización cuyas extracciones les hayan perjudicado, aunque el agua se use sobre la tierra de donde se haya extraído. En pocas palabras, el "Restatement" da continuidad al Derecho Común de captación según se aplica a extractores de condiciones parecidas entre sí, pero limita la captación cuando un extractor grande perjudica a uno pequeño y de más antigüedad. Las lecciones a aprender de la historia de David y Goliat aún son vigentes."

La Sección 858 está empezando a tener influencia en las decisiones judiciales. Se ha adoptado en Michigan (Maerz vs U.S. Steel Company, 1.982), Ohio (Cline vs American Aggregates Corporation, 1.984) y Wisconsin (El Estado de Wisconsin vs Michels Pipeline Company, 1.974). Nebraska también ha experimentado su influencia (Prather vs Eisenman, 1.978) y sólo el Estado de Indiana (Wiggins vs Brazil Coal and Clay Company, 1.983) parece haberla rechazado, aunque el tribunal federal de distrito en el Estado recientemente dió una decisión acorde con los principios de la Sección 858 (Prohosky vs Prudential, 1.984).

3.4. Gestión Administrativa en el Este

Los Estados orientales han comenzado hace poco a enfrentarse a la necesidad de una gestión adecuada de las aguas subterráneas. La regulación legal establecida para el uso de las aguas subterráneas está, en términos generales, diseñada únicamente para conferir poder a un organismo oficial para que pueda hacer reparticiones "ad hoc" en tiempos de sequía, no para que pueda estipular un "techo" permanente para el volumen de agua que pueda extraerse de una cuenca. Indiana (INDIANA CODE, 1.983) y Nueva Jersey (NUEVA JERSEY STATUTES ANNOTATED, 1.985) han tenido desde hace mucho tiempo estatutos que facultan al Estado a designar zonas críticas y a reducir las extracciones a gran escala, y un estatuto de Indiana que afectaba a una pequeña región del Estado fue recientemente invocado para limitar las extracciones que venía haciendo una gran empresa de regadío suplementario. Otros Estados exigen un permiso para realizar extracciones de aguas subterráneas pero tienen de hecho poca experiencia práctica en la gestión de sus aguas; Florida es una excepción en este sentido. La geología de ese estado obliga al 92% de sus habitantes a consumir las aguas subterráneas de sus amplios acuíferos. Dichos acuíferos tienen una alta velocidad de recarga, pero la velocidad excesiva de extracción causa la intrusión de agua salada u otra contaminación del acuífero. En respuesta a estos problemas, el "Florida Water Resources Act of 1.972" (FLORIDA STATUTES, 1.985) -basado en un código-modelo confeccionado por el fallecido Frank J. Maloney (MALONEY et al, 1.972)- crea un sistema de permisos para extracción de aguas subterráneas y crea igualmente distritos facultados para establecer programas de recarga. Estos distritos han de establecer niveles mínimos de aguas subterráneas por encima de los cuales sería peligroso permitir mayores extracciones, que causarían importantes perjuicios a los recursos hídricos de la zona, y pueden conceder permisos para

usos razonables y beneficiosos (MALONEY et al., 1.979). En una importante decisión, el Tribunal Supremo de Florida apoyó la competencia antes mencionada para la concesión de permisos de extracción frente a una acusación constitucional que sostenía que se había producido un secuestro de propiedad, dado que era preceptiva una regulación que protegiera los derechos correlativos de los usuarios de acuíferos (Village of Tequesta vs Jupiter Inlet Corporation, 1.980). Se conceden licencias en función de criterios multifactoriales, pero la práctica real parece ser una especie de política informal de apropiación previa. Algunos distritos han hecho uso de la concesión de licencia para imponer condiciones de conservación en el uso del agua. Basándose en un estado de emergencia, pueden suspenderse las licencias temporalmente. Algunas personas encuentran esto justo; otras concluyen, correctamente, que la suspensión de los derechos coadyuvantes a la licencia por motivos no especificados resta a la licencia la estabilidad necesaria para lograr una planificación inversora a largo plazo (TRELEASE, 1.974). El programa de gestión de aguas del Estado de Florida está abriendo las fronteras de coordinación de suministros hídricos y desarrollo del suelo, (REA, 1.983) pero se ha sugerido que la posibilidad de descontaminar aguas salobres pueda eliminar la gestión del agua como un factor restrictivo de cara al desarrollo del suelo (NIEGRO, 1.983).

Minnesota tiene la más extensa regulación en materia de extracción de aguas subterráneas con fines agrícolas de todos los estados del Medio Oeste de Los Estados Unidos. Toda extracción importante requiere un permiso estatal. El estado tiene cinco prioridades o preferencias de uso. Primero está el uso doméstico "que excluye los usos industriales y comerciales de aguas municipales", y el riego agrícola -cifrado en mas de 45.450 litros/día- está en tercer lugar de prioridad. Existen dos clases de licencia: La Clase A destinada a áreas del Estado para las cuales existan adecuados datos

hidrológicos, y la Clase B para todas las demás áreas. No obstante, una solicitud para una licencia de Clase B ha de ir acompañada de una exhaustiva información geológica e hidrológica así como de una prueba de extracción. El estatuto menciona las apropiaciones de riego, pero el término no se refiere precisamente a la clásica doctrina de apropiación previa en vigor en los estados del Oeste para las aguas de superficie. El estatuto requiere que todo propietario construya su pozo de acuerdo con un código estatal. Una vez cumplidos todos los requisitos, el mismo estatuto protege a estos propietarios de pozo de todo intento de injerencia por parte de extractores posteriores:

"El comisario concederá licencias para la aprobación para el regadío de aguas subterráneas sólo cuando compruebe que las medidas propuestas de conservación del agua y del suelo sean adecuadas y estén basadas en las recomendaciones señaladas por los distritos de conservación del agua y del suelo, y que el suministro del agua esté disponible para el uso propuesto, sin que cause un descenso del nivel más allá del alcance de los pozos cercanos que en su día fueran construidos de acuerdo con el código de construcción de pozos."

A pesar de ésto, no hace intento alguno de repartir el suministro en tiempo de escasez mediante el establecimiento de un programa de prioridad. De hecho, el Estado de Minnesota ha hecho lo mismo que muchos otros Estados para asignar las aguas subterráneas. El Estado decide qué extractores pueden tener acceso a una cuenca, pero no intenta asignar más suministros entre los extractores una vez que haya tomado la decisión básica de acceso a la cuenca. Hasta la fecha, sólo ha hecho falta imponer el estatuto en pocas ocasiones debido al lugar geográfico que ocupa el Estado, pero es una importante herramienta de gestión que conviene mantener en reserva.

4. LA GESTION A TRAVES DE LA APROPIACION Y MAS ALLA

Esta Sección analiza en bastante detalle las instituciones actuales encargadas de la gestión en el Oeste. Lo que se desprende de esta revisión es que los Estados del Oeste han mantenido la forma pero no el fondo de la apropiación previa, llegando a rechazarla del todo en algunos casos. En regiones donde el recurso es esencialmente no renovable, como la zona central del Estado de Arizona, los Estados nortños de las Llanuras Altas y otras áreas de los estados integrantes de la formación Ogallala, se han protegido las explotaciones existentes restringiendo severamente el acceso a las cuencas sobreexplotadas y se han fijado limitaciones de tiempo para practicar extracciones (Baker vs Ore-Ida Food, Incorporated, 1.973). A los extractores de la cuenca se les permite extraer equitativamente dado que no hay intento alguno de imponer prioridades "inter sese". Los Estados más interesantes son aquellos que gestionan todo su territorio y se presta una atención considerable a los de Arizona, Colorado y Nuevo Méjico. Kansas, Nebraska y Texas están llevando a cabo interesantes experimentos en gestión local, y más adelante se presenta una discusión de estos esfuerzos. Por diferentes motivos, California y Oklahoma desafían las clasificaciones convencionales y se comentará la gestión de las aguas subterráneas en estos Estados. Otros estados del Oeste tienen problemas de gestión de sus aguas subterráneas pero dado que allí los conflictos suelen ser menos frecuentes, sólo se hará referencia a estos Estados a modo de ejemplo.

4.1. Arizona

En 1.980, con la firma del Gobernador Babbit, Arizona abandonó el Derecho Común del agua subterránea complementado por un débil plan regulador diseñado sólo para preservar el status quo, y adoptó un amplio programa regulador administrado

por el Estado. El programa está diseñado no sólo para conservar los recursos hídricos subterráneos del Estado mediante la limitación de su extracción, sino para desviar el uso del agua subterránea desde la agricultura hacia usos municipales e industriales. La agricultura del Estado de Arizona, particularmente su producción de algodón, era, desde hace tiempo económicamente irracional (NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, WATER AND CHOICE IN THE COLORADO BASIN, 1.968) -pero este Estado es tal vez el primero en adoptar un programa que afecte a todo el Estado, al desviar sistemáticamente el agua desde usos de valor inferior a usos de valor más alto. La decisión es en cierto modo sorprendente en vista de la negativa persistente por parte del propio Estado de limitar la extracción hídrica masiva que allí siempre ha tenido lugar, pero deja de ser una decisión sorprendente cuando se comprende que el suministro alternativo de aguas superficiales está bajo el control del Gobierno Federal, quien ha de financiar la construcción de un acueducto que permita a Arizona disfrutar de las aguas del Río Colorado, concedidas por el Congreso con la ratificación del Tribunal Supremo. En esta sección se examinarán: 1) La Ley de Aguas Subterráneas y los problemas que ha tenido el Estado antes de la legislación de 1.980; 2) los antecedentes de la legislación y lo provechosa que puede ser para otros Estados; y 3) las restricciones de uso que impone la legislación así como la constitucionalidad de la misma.

4.1.1. La Ley Previa: Una Apuesta del Gobierno Federal.

Durante la década de los 70, Arizona consumía 4,8 MAF por año de aguas subterráneas, comparados con 1 MAF de aguas superficiales (ARIZONA STATE WATER COMMISSION, 1.977). La velocidad anual de recarga es sólo de unos 2,6 MAF, lo que arroja un déficit de 2,2 MAF. El primer código estatal de agua -el Código Howard- declaró el agua superficial como un bien público y por tanto sujeta a ser expropiada pero no así el

agua subterránea (Howard vs Perrin, 1.904). En 1.904, el Tribunal Supremo Estatal adoptó la legislación del Derecho Común por la cual el agua subterránea era propiedad del dueño del terreno suprayacente y por tanto no sujeta a expropiación (Howard vs Perrin, 1.904). El agua procedente de manantial sub-superficial se clasificó como agua percolante en 1.918 (MCKENZIE vs Moore, 1.918). En 1.926, el tribunal dió muestras de que podría someter a expropiación una gran parte del agua subterránea del Estado mediante la formulación de una definición de lo que constituye un río subterráneo, que fuera suficientemente amplia como para abarcar casi todas las precedencias de aguas subterráneas (Prima Farmers vs Proctor, 1.926). El litigio involucró a grandes terratenientes de la cuenca del Río Santa Cruz, quienes estaban de acuerdo en que la principal fuente de suministro de todos ellos era un río subterráneo, a pesar de que la extensión del terreno en cuestión superaba una milla (1,609 Km.) en anchura y no tenía ostensiblemente ningún canal ni orilla. El tribunal aplicó la doctrina de apropiación previa. Sin embargo, cinco años más tarde, el tribunal afirmó la estrecha definición del Derecho Común por la cual un río subterráneo, requiere de un río que fluya dentro de un cauce bien definido y entre orillas bien definidas (Maricopa County Municipal Water Conservation District vs Southwest Cotton Company, 1.931). En 1.952, el Tribunal Supremo del Estado intentó una intervención a gran escala en lo que consideraba un preocupante asunto político, denegando el pronunciamiento de 1.904, adoptando el derecho común y declarando que toda agua subterránea debía estar sometida a apropiación previa (Bristor vs Cheatham, 1.951). No obstante, esta doctrina tuvo una corta vida, ya que en una nueva visita el tribunal cambió de opinión y volvió a adoptar la legislación del derecho común, ateniéndose sólo a la modificación del uso razonable (Bristor vs Cheatham, 1.953).

En 1.948 el Estado ratificó su primer código de

aguas subterráneas con el siguiente razonamiento dado por el Juez MacFarland (Jarvis vs State Land Development, 1.969):

"Señalo el hecho de que lo que se conocía como el Proyecto de Arizona Central estaba pendiente en ese momento de ser tratado por el Congreso de Los Estados Unidos. La Oficina de Reclamación del Departamento del Interior adoptó la postura de que los Usuarios de Aguas en la Arizona Central no podían ser salvados por el Proyecto, del desastre que resultaría de producirse una escasez, de no existir una ley de aguas subterráneas que regulase y evitase un aumento en el uso del agua; que, de otro modo, nuevas tierras tendrían que ponerse bajo cultivo, lo que terminaría por agotar los suministros hídricos a pesar del agua ganada por la importación de aguas procedentes del Río Colorado."

El Código de 1.948 intentó preservar el status quo evitando la puesta en cultivo de nuevas tierras de regadío. El objetivo del Gobernador era "ganar" una década de tiempo. El apostó -y correctamente, tal y como sucedieron las cosas- que las reclamaciones de Arizona en cuanto a derechos sobre las aguas del Río Colorado prosperarían ante el Tribunal Supremo (DUMBAR, 1.977). No pudo prever, sin embargo, problemas que surgirían por el trasvase del agua desde Yuma hasta la zona Central de Arizona, la de máxima expansión del Estado. Para "congelar" el uso, el Estado puso en marcha un programa de áreas críticas que limitaba los pozos permitidos a las tierras de cultivos y bajo riego ya establecidas con 5 años de anterioridad a 1.948.

La constitucionalidad del estatuto fue ratificada tras un litigio en favor de la protección igualitaria, pero una serie de decisiones judiciales posteriores permitieron realizar una expansión considerable. A medida que la población no agrícola continuaba creciendo exponencialmente, seguía

aumentando asimismo la presión para lograr limitaciones más efectivas en la extracción de agua. La definición tan estrecha del término "terrenos suprayacentes" que dió el Tribunal Supremo en el caso Bettwy antes mencionado creó una tormenta de protesta por parte del importante grupo de presión del sector minero del Estado de Arizona, aumentando los temores de ciudades como Tucson en el sentido de que tenían no poder obtener cantidades adecuadas de agua en el futuro, situación que condujo finalmente a la formación en 1.977 de la Comisión de Gestión de Aguas Subterráneas (KYL, 1.982). Se formó una fuerte coalición entre las ciudades y la industria minera que ha desplazado el poder de forma permanente desde los usuarios agrícolas hacia los urbanos. La comisión de estudios recopiló los conceptos de gestión que configuran el estatuto y rechazó un plan -muy parecido al plan de Lincoln para tratar a los recién liberados esclavos- según el cual se pretendía la compra de los terrenos agrícolas.

4.1.2. Historia de la Legislación.

La necesidad de legislación se hizo patente después de que el entonces Secretario del Interior, Cecil Andrus, anunciara una sencilla postura federal sobre el tema, en Octubre de 1.979: al no existir una legislación respecto a las aguas subterráneas, no podría existir tampoco el CAP (Central Arizona Project: Proyecto para Arizona Central). Tras la elección de Carter, su Administración tenía el firme propósito de superar las críticas que se venían haciendo desde hace más de una década respecto al proceso de análisis de costes y beneficios empleado para justificar los proyectos de recursos hidráulicos. Se preparó una "lista negra" que enemistó permanentemente a la Administración de la región Oeste, pero el ultimátum del Secretario Andrus al Estado de Arizona, junto con la eliminación del nombre del proyecto de Arizona Central de la "lista negra", es un ejemplo de la

eficaz intromisión federal en la ley estatal del agua. La posición adoptada por el Secretario Andrus fomentó la creación de un grupo negociador, presidido por el Gobernador Babbit, y compuesto por los principales intereses del sector hidráulico. Después de 6 meses de reuniones privadas, se llegó a un acuerdo. La decisión más importante fue la de apoyar la gestión a nivel de todo el Estado, en vez de sólo a nivel local. Esto se acordó porque (CONNELL, 1.982):

"Las partes negociadoras creían que al convertir en puesto político el de director, cabría disponer de algún que otro recurso en su contra. El Gobernador era consciente de la necesidad de tener algunas ambigüedades en los estándares a establecer y la necesidad de conceder amplias facultades al puesto de director, si el Acta fuera a terminarse de redactar. Como parte de su estrategia para lograr un consenso demoraba frecuentemente la discusión de los puntos difíciles o proponía que se delegara su resolución al director. Esta estrategia funcionó en parte debido a la intensa presión ejercida sobre el grupo para alcanzar un acuerdo."

4.1.3. El Acta de Aguas Subterráneas.

El Acta se creó para proporcionar una base para la conservación de aguas subterráneas y la conversión de usos.

Autoridad de Gestión: Por las razones ya expuestas, la gestión de las aguas subterráneas se ejerce a nivel estatal (ARIZONA REVISED STATUTES, 1.983) y se creó un nuevo Departamento de Recursos Hidráulicos para administrar el Acta. El Acta retiene el anterior concepto de las cuencas subterráneas y así se ha dividido todo el Estado en cuencas y subcuencas. Su principal innovación está sin embargo, en un concepto: áreas de gestión activa.

Alcance geográfico de los conceptos básicos y de gestión El Acta crea cuatro áreas de gestión activa (AMAs): Phoenix, Pimaal, Prescott y Pinal-Tucson. Estas cuatro áreas contienen un 30% de la población estatal y el 69% de la superficie bajo riego. Pueden crearse nuevas áreas para conservar los suministros existentes, prevenir agotamientos o proteger la calidad del agua de un área determinada, bien por el Director del Departamento de Recursos Hidráulicos o a petición del electorado. Un director de área, de designación estatal, gestiona cada una de ellas asistido por un consejo de usuarios de aguas subterráneas.

Los objetivos de gestión de las cuatro áreas son ciertamente revolucionarios tanto para este estado como para toda la zona occidental del país. Para las tres ciudades mencionadas, el objetivo es nada menos que el de alcanzar el nivel de extracción de seguridad para el 1 de Enero del año 2.025. Para el área de Pinal, el objetivo es una preservación modificada del status quo:

"El objetivo para el AMA del Pinal es permitir el desarrollo de otros usos que no sean los del riego tal y como se estipulan en este capítulo, así como la preservación de las economías agrícolas existentes dentro del AMA durante tanto tiempo como sea posible en consonancia con la necesidad de preservar suministros futuros de agua para destinarlos a usos que no sean de riego."

El rendimiento seguro anual se define, prudentemente, como un objetivo de gestión de aguas subterráneas que intenta alcanzar, y después mantener, un equilibrio a largo plazo entre el volumen anual de agua subterránea extraído dentro de un AMA y la cantidad anual de recarga tanto natural como artificial de los acuíferos del mismo AMA. Los tipos de políticas operativas de rendimiento óptimo conjunto practicados en

California no podrían aplicarse en Arizona, donde las "cuentas" de las aguas subterráneas deben saldarse a cero cada año.

El Acta tiene una política de rendimiento óptimo que permite no equilibrar los excesos de extracción anuales sólo en el área de Pinal.

Estos objetivos serán puestos en práctica en un proceso de planificación de la gestión en cinco etapas a lo largo de un período de 45 años.

Desde 1.980 a 1.990, la tarea de conservación debe calcularse para determinar la cantidad razonable de agua requerida para regar los cultivos (históricamente) existentes con anterioridad a 1.975. Este deber, representa un estándar de conservación que es un compromiso entre el plan de reducción prorrateada y la "jubilación" de tierras agrícolas mediante compensación económica (HIDGON AND THOMPSON, 1.980). La teoría es que los agricultores tienen derecho a una integración gradual en las prácticas de conservación. Por ejemplo, el plan de 1.990-2.000 debe establecer obligaciones que reflejen prácticas prudentes de gestión agrícola a largo plazo dentro de áreas de condiciones agrarias similares, teniendo en cuenta el tiempo necesario para amortizar las inversiones para la conservación y los costes agrícolas.

Al margen de las AMAs, el Estado se divide en otras dos áreas. Los años 80 promoverán el concepto de áreas no-expansionadas bajo riego que recoge el Código de Aguas Subterráneas de 1.948. Dos de ellas están designadas en el Acta y podrán crearse otras bien por el Director, bien a petición electoral. El uso de aguas subterráneas en el resto del Estado está gobernado por la ley de uso razonable del Estado de Arizona.

El uso del agua subterránea y los intereses creados. El paso revolucionario del Acta de 1.930 fue el de hacer que casi todo el uso de aguas subterráneas dentro de un AMA dependiera de una categoría estatutaria o de una licencia estatal, a excepción de los pozos de pequeña cantidad y de los derechos de apropiación decretados, los cuales quedarían exentos. Básicamente, el Acta regula los tres principales usos del Estado: agricultura, municipal e industrial, de forma separada. Hay tres clases de derechos hidráulicos de precedentes históricos: municipales, industriales y agrícolas. Para evitar mayores rupturas en los patrones de uso existentes, se concede el status de intereses creados a los usos agrícolas, pero se regulan las transformaciones y las transferencias.

El uso municipal está limitado al área de servicio de la entidad, que se define como el área real que serviría la entidad en 1.980 o como un área servida como resultado de la expansión del sistema de distribución. La definición liberal de "área de servicio" fue muy controvertida durante las negociaciones de 1.979-1.980, debido a los temores de que una expansión municipal ilimitada agotaría los acuíferos, con la consiguiente devaluación de los terrenos y porque se había acordado que un derecho hidráulico de precedente histórico sólo podía transferirse por otro uso de regadío.

Las ciudades insistieron en que fuera así para evitar dobles especulaciones por las cuales un agricultor podía vender sus derechos sobre el agua a una persona y el terreno involucrado en esos derechos a otra persona. (Temían que el nuevo propietario de la tierra la dedicara luego a un uso que no fuera de regadío para, una vez desarrollada, requerir agua del suministro municipal). El Sector Agrícola impuso tres restricciones a la expansión del área de servicio: una entidad no puede expandirse hasta el punto de que 1º incluya un campo de extracción dentro del área de servicio, 2º sirva cantidades

exorbitantes de agua a una industria u otro usuario de gran consumo, a no ser que la expansión sea concordante con el plan del AMA, y 3º sea con fines manipuladores. Estos se definen como la inclusión de superficies irrigadas dentro del área de servicio con objeto de extinguir el derecho a llevar los derechos precedentes hacia un uso que no sea de regadío y con el fin de extraer aguas subterráneas para regadío. La limitación principal de los usos municipales probablemente constituya una de las medidas de conservación que se impondrán dentro de la planificación de las AMA para los próximos 10 años.

La Industria -sobre todo la industria minera- logró una sentencia contraria a la del Tribunal Supremo en el caso Bettwy, por el que virtualmente se prohibían las extracciones. Se autorizan cinco clases de licencias: 1- licencias de extracción de aguas, 2- licencias de extracción de minerales y procesamiento metalúrgico, 3- licencias de uso industrial general, 4- licencias de aguas subterráneas de baja calidad, y 5- licencias temporales. El agua subterránea que se extraiga mediante licencia puede ser transferida "sin pago de daños" dentro de una subcuenca de un área de gestión activa, y si una industria adquiere un derecho de regadío de precedentes históricos, puede transportar el agua fuera del AMA, aunque con ciertas limitaciones.

Para soslayar el impacto del estatuto se crearon tres tipos de "derechos históricos". El Tipo 1 beneficia a los que desarrollen terrenos; un derecho del Tipo 1 asiste a un propietario dentro de un AMA inicial que "jubilara" su terreno entre 1.965 y la creación del AMA, a quien tuviera la titularidad del terreno desde que se "jubilara", y a quien pueda demostrar que existía un plan de desarrollo para un uso no hidráulico en el momento de la "jubilación". El propietario puede sacar o recibir tres acres/pies/año. Derechos parecidos

asisten a las AMAs subsiguientes. Estos derechos pertenecen al terreno jubilado pero pueden ser traspasados conjuntamente con el terreno. Los derechos del Tipo 2 benefician a las ciudades y a las compañías privadas de aguas. Asisten a las entidades dentro de un AMA que estuvieran extrayendo agua de forma legal en el momento de la designación del AMA. La cuantía del derecho en cuestión es o bien la mayor de las cantidades concedidas en un certificado de exención y la máxima cantidad extraída en un año cualquiera dentro de los 5 años precedentes a la designación del AMA, o bien es la máxima cantidad extraída durante cualquiera de los 5 años precedentes menos cualquier agua de Tipo 1. Los derechos del Tipo 2 son derechos de pertenencia.

Bajo el Código de Aguas Subterráneas, pertenencia no significa que el derecho no pueda transferirse fuera del terreno. Con algunas restricciones, los derechos del Tipo 2 pueden ser traspasados y transferidos. Se puede transferir los derechos dentro de una subcuenca sin pagar daños y entre subcuencas con pago de daños. El reglamento para la protección de los perjudicados por transferencias es más débil que los reglamentos que resulten perjudicados por un cambio en el punto de desvío de la transferencia. Estos Estados con frecuencia hacen descansar el mayor peso sobre quien efectúe la transferencia, para demostrar que no habrá lesión de los derechos menos antiguos. Bajo el Código, no se presume ni perjuicio ni impedimento. "Para tener éxito en su litigio, el demandante debe demostrar que ha habido daño individual; por ejemplo, pozos secos, aumento de los costes de extracción..." (DOYLE, 1.983). Los que practican el regadío de terrenos no "jubilados" dentro de las AMAs están protegidos por un suministro determinado por la administración. Tienen derecho a una cantidad de agua determinada administrativamente, mediante el cálculo del tamaño de la explotación agraria y el "deber de agua" que viene dado por el número máximo de acres

legalmente bajo riego durante un periodo que oscila entre 1 y 5 años antes de 1.980.

El Código contiene poderosos mecanismos para la gestión que demuestran la estrecha relación existente entre los controles de uso del terreno y del agua. Las tierras subdivididas dentro de un AMA pueden ser vendidas sólo después de que la persona que pretenda desarrollarlas haya demostrado que existe suficiente agua para satisfacer las necesidades de la subdivisión durante los próximos 100 años. El que subdivide también deberá demostrar que el uso proyectado para el agua es consistente con los planes de gestión del AMA, los cuales habrán de establecerse por el Director del Departamento de Aguas. La seguridad de un suministro de agua tiene que verificarse a pesar del hecho de que la subdivisión será suministrada por una compañía hidráulica, aunque si la subdivisión va a recibir aguas procedentes del Proyecto de Arizona Central, el director puede decidir que se ha cumplido este requisito.

Cuando un Estado cambia el Derecho Común por el de apropiación previa o un nuevo sistema de gestión, se cuestiona la constitucionalidad del cambio. Todos los Estados que han adoptado un nuevo sistema de ley de aguas han preservado los derechos basados en el agua aplicada a un uso beneficioso en el momento del cambio, pero por necesidad no han protegido los derechos no ejercidos. Se argumenta que el cambio de Derecho Común lleva inherente la expropiación de terrenos sin cumplir los trámites legales de expropiación. En muchos casos se ha podido evitar este punto porque el cambio, de hecho, no ha causado perjuicio alguno. Lo único que ha hecho la legislatura es obligar a un usuario de agua a intercambiar un derecho por otro. Así, los derechos no ejercidos se limitan, no son solamente intercambiados. El Acta de Arizona presentaba problemas más difíciles de resolver dado que el Acta aunque

preservaba los derechos históricos hace difícil el iniciar nuevos usos dentro de las AMAs. Un Tribunal del Estado (Town of Chino Valley vs City of Prescott, 1.982) y un Tribunal Federal de Distrito, sostenían que el Acta era constitucional. El primero sostenía que la legislación podía permitir transferencias dentro de la misma subcuenca porque un agricultor no tenía derecho a la propiedad del agua subterránea debajo de sus tierras hasta que no la extraía.

El segundo caso fue más difícil dado que impedía a priori, a los propietarios dentro de un AMA iniciar un uso nuevo. El Tribunal Federal de Distrito concluyó lo mismo que el tribunal estatal y sostuvo que no hubo expropiación dado que no había habido extracción antes de 1.980. En general, la regulación en materia de aguas subterráneas es un caso comparativamente más fácil dado que las expectativas de los extractores a tener un derecho ilimitado de uso, nunca han sido muy sólidas bien a causa de motivos físicos y por ley de captura o bien porque es necesario tener una reglamentación para evitar perjudicar a otros titulares de derechos correlativos (KELLY, 1.983).

4.2. California

Se clasifica a California como un Estado sin gestión estatal de las aguas subterráneas, pero esto es cierto sólo en el sentido más formal. Hay un importante trabajo de gestión de aguas en esta materia en el Estado de California, debido en gran parte a la colaboración entre los tribunales y los mayores extractores hidráulicos operantes en el Valle de San Joaquín. Esta colaboración constituye un caso de estudio de la integración de aguas importadas con el uso de aguas subterráneas y del uso conjunto de las cuencas subterráneas.

Como se ha dicho anteriormente, California seguía el

reglamento de los derechos correlativos hasta 1.949, cuando el Tribunal Supremo formuló una solución legal e innovadora para las extracciones excesivas de aguas subterráneas existentes en el Sur de California, que duró hasta 1.975 e indujo a las ciudades a complementar sus suministros de aguas subterráneas con agua procedente del Río Colorado. En 1.973, Pasadena inició una adjudicación en contra de varias ciudades, extrayendo de la ya deficitaria Cuenca de Raymond. Todos los extractores eran apropiadores no suprayacentes, y de haber seguido el tribunal la doctrina de los derechos correlativos, cada apropiador hubiera tenido que hacer recortes en sentido inverso hasta nivelar el déficit. En lugar de esto, el tribunal sostuvo que cada extractor estaba adquiriendo mutuamente derechos prescriptivos en contra de los otros extractores, por lo que cada uno tenía que reducir solamente en base a un prorrateo. Todos los extractores menos uno, estaban de acuerdo en que cada uno tendría derecho a la cantidad más elevada extraída durante un período continuo de 5 años, ajustándose los derechos "mediante las extracciones realmente efectuadas menos la proporción que este uso suponga en la reducción total requerida" (Pasadena vs Alhambra, 1.949). Aunque el tribunal no hizo mención del acuerdo, fue sin duda un factor importante de su decisión, dado que hubiera sido injusto para las partes litigantes el excluir a algunas de ellas. Al principio, la prescripción mutua creó una frenética carrera de extracción pero con el tiempo estableció el marco -particularmente a medida que las cuencas más cercanas al pacífico comenzaron a salinizarse- para los acuerdos de colaboración, para la restricción del uso de aguas subterráneas y para la compra de agua importada del Río Colorado que tenía el Distrito Metropolitano de Aguas pero no podía vender.

El papel de la legislatura se ha limitado a apoyar las iniciativas locales (SCHNEIDER, 1.977). Se aprobó una ley en 1.951 que concedía, a aquellas personas que habían estado

usando agua importada, un crédito para las extracciones de aguas subterráneas que podía usarse en adjudicaciones y resoluciones posteriores. Dentro del marco de la doctrina de prescripción mutua y su apoyo legislativo, los grandes extractores del Sur de California lograron un alto grado de gestión conjunta utilizando agua importada del Río Colorado (REIS, 1.965). Se ha adaptado la prescripción mutua a las cuencas donde exista una recarga sustancial que contrarreste la salinización. Una decisión judicial producida en las cuencas del Centro y el Oeste del Estado limitó la extracción al rendimiento actual de seguridad que se definió como la suma del rendimiento natural de seguridad más la cantidad de agua que pudiera obtenerse efectivamente dentro de la cuenca. Otra importante decisión judicial fue la que sostuvo que el período para la validez de la prescripción mutua empezaba cuando la intrusión de agua salada amenazaba la calidad del agua de una cuenca (MOORE AND SNYDER, 1.969).

La gestión del agua subterránea a lo largo de la costa fue posible porque, en primer lugar, la Cuenca Oeste, situada a orillas del Océano Pacífico, planteó un pleito por lo que la Cuenca Central, que es adyacente a la del Oeste y además "río arriba de ella", planteó a su vez otro pleito. El pleito de la Cuenca Oeste en los Angeles ha producido las respuestas institucionales más sofisticadas ante la intrusión de agua de mar, pero después de 16 años de litigio, con unos costes que oscilan en torno a los 5 millones de dólares, y que dieron como resultado una reducción de las tasas de extracción, la intrusión de agua salada aún continuaba siendo un problema en la Cuenca. Como consecuencia del Acta, se formó en 1.959 el Distrito de Recarga de la Cuenca Central del Oeste después de unas dilatadas negociaciones con el Estado y con las principales organizaciones de distribución de aguas del área de Los Angeles (E. Ostrom, sin publicar, 1.968).

Bajo la legislación que permita la recarga por distrito, un distrito está facultado para determinar la cantidad anual del déficit y asesorar a los extractores sobre los costes de adquisición de aguas importadas. Si se ha adjudicado una cuenca, las valoraciones sólo pueden ser aplicadas contra quienes extraigan en exceso sobre sus derechos declarados. El distrito puede también aplicar impuestos "ad valorem" que no superen el 20% del valor estimado. Básicamente, el Distrito estaba de acuerdo en usar unos gravámenes por extracción, en vez de los impuestos "ad valorem", para la adquisición de agua de recarga del Distrito Metropolitano de Aguas; el agua importada sería utilizada para recargar la cuenca y evitar la intrusión de agua salobre, siendo responsabilidad del Distrito de Control de Inundaciones del Condado de Los Angeles. La Cuenca Central demoró la adjudicación, dado que pudo beneficiarse de las operaciones de reducción y de extensión de aguas llevadas a cabo por la Cuenca del Oeste. Sin embargo, para poder continuar esas operaciones de extensión bajo el Distrito de Recarga de la Cuenca Oeste y Central, fue necesario establecer los derechos de extracción para poder aplicar el impuesto sobre la extracción (REIS, 1.967). En contraste, el Condado de Orange ha evitado la adjudicación de derechos de aguas subterráneas mediante un sistema de impuestos y cargas a cinco niveles para poder costear la compra de aguas de recarga procedentes del Río Colorado.

La doctrina de prescripción mutua, que sólo aplica el Estado de California, descansaba sobre un fundamento de dudosa legalidad, y en 1.975 el Tribunal Supremo de California rehusó seguir a Pasadena y comenzó una nueva era de reparto equitativo judicial. La Ley de California prohíbe la adquisición de los derechos prescriptivos en contra de las ciudades, pero Pasadena no tuvo en cuenta esta prohibición estatutaria. La prohibición fue al final aplicada en favor de

la Ciudad de Los Angeles, al cabo de 20 años de lucha contra las comunidades "río arriba", para controlar el flujo natural -sobre todo bajo la superficie- del Río Los Angeles, así como los flujos subterráneos de retorno del agua importada del Valle de Owens. Una decisión judicial que concedió a todas las ciudades los derechos "pro rata" de igual prioridad tanto a las aguas nativas como importadas, fue rechazada en un caso destacado (*City of Los Angeles vs City of San Fernando*, 1.975), donde se sostuvo 1º) que Los Angeles, como sucesor del pueblo (*) español y mejicano de Los Angeles, posee derechos de pueblo (*) que le confieren preferencia en cuanto a las aguas subterráneas naturales del río, 2º) que Los Angeles tenía el derecho de recapturar las aguas importadas incluyendo los flujos de retorno en cuantía "igual a la cantidad neta en la que el embalse se aumente mediante tales entregas", y 3º) que no sería aplicada la doctrina de prescripción mutua en este caso. La Ley de California estaba bastante bien asentada respecto a las primeras dos cuestiones, pero la tercera significaba una revocación por parte del tribunal de su gran experimento en el campo de los acuerdos de reducción incluidos por él mismo y por tanto merece un análisis más extendido.

El tribunal criticó la prescripción mutua, sosteniendo que no tenía en cuenta todos los factores equitativos relevantes y que fomentaba el exceso de extracción. Se hizo mención especial de Pasadena porque en ese caso, el déficit era considerable, desde el tiempo en que los demandados comenzaron a extraer. En contraste, en el caso de Los Angeles no fue necesaria la prescripción mutua para lograr que algunos usuarios quedasen completamente eliminados caso de aplicarse la doctrina de apropiación previa. La inmunidad estatutaria contra los derechos prescriptivos municipales, contenida en la Ley de California, fue aplicada al agua, pero esta inmunidad no funciona a la inversa. El Tribunal reconoció la

(*) En castellano en el original.

posibilidad de que las ciudades pudieran obtener derechos prescriptivos tanto contra los propietarios suprayacentes como contra los apropiadores que tuvieran conocimiento de que la cuenca era deficitaria durante 5 años consecutivos:

"El derecho de pueblo (*) del demandante y los derechos respectivos del agua importada del demandante y de cada una de las ciudades demandadas son derechos mutuamente excluyentes y de igual prioridad. Tales derechos son anteriores a los derechos que dependan de la titularidad del terreno suprayacente o aquellos basados solamente en la apropiación de agua subterránea de la cuenca. Por tanto, todos los derechos de los demandados privados son subordinados a los derechos previamente adquiridos del demandante, y las ciudades demandadas y todos los derechos de las ciudades demandadas, que no sean sus derechos relativos a las aguas importadas, son subordinados a los derechos previamente adquiridos del demandante."

"Este Tribunal manda que el rendimiento de seguridad de la cuenca sea repartido entre las cantidades atribuibles a 1- aguas nativas producidas por precipitación dentro del ULARA (**) y 2- agua importada desde fuera del ULARA. Esta última cantidad debe ser a su vez, repartida entre las respectivas cantidades derivadas de las importaciones hechas por la parte demandante, y por las ciudades demandadas de Glendale y Burbank. Al demandante se le concederá un derecho de extracción no precisado, pero que dependerá de la parte del derecho de extracción de seguridad, de la parte del rendimiento de seguridad derivado de las aguas nativas y de las importaciones propias de éstas; y a las ciudades demandadas de Glendale y Burbank se les concederá, a cada una, un derecho de extracción del rendimiento de seguridad atribuible a sus propias importaciones."

(*) En castellano original.

(**) Area de Recarga de Los Angeles.

El uso conjunto estimulado por las adjudicaciones a lo largo de toda la cuenca no ha tenido lugar en la otra área principalmente deficitaria en aguas subterráneas de California, el Sur del Valle de San Joaquín, pero en esta parte del Estado sí ha habido un importante uso conjunto aunque no suficiente gestión. Los usuarios del Sur de San Joaquín se han resistido con fuerza a las limitaciones directas de la extracción de aguas subterráneas pero se ha obtenido una influencia indirecta, en la tasa de uso de las aguas subterráneas, repartiendo los suministros de superficie de los embalses federales y mediante el proyecto estatal de aguas. Un estudio de la gestión de las aguas subterráneas en el Sur de San Joaquín encontró que: (ANDREWS AND FAIRFAX, 1.984)

"La toma de decisiones, tanto privada como por los distritos locales, respecto a las aguas subterráneas, está en estrecha relación con la disponibilidad y asignación de las aguas superficiales. El precio y la disponibilidad, calidad y cantidad de las aguas de superficie son las variables más importantes de la ecuación de las aguas subterráneas locales. Estos factores determinan las tasas de extracción y proporcionan el mayor ímpetu para la puesta en marcha de los programas de gestión. La gestión de las aguas subterráneas no consiste por tanto, en el control directo de las extracciones, sino que implica el uso conjunto, tanto planificado como sin planificar, de los suministros de agua, tanto superficiales como subterráneas".

4.3. Colorado y Nuevo Méjico

Estos dos Estados han desarrollado las más avanzadas instituciones de gestión de aguas subterráneas para uso agrícola de todo el Oeste, y un estudio de las instituciones legales resultantes demuestra que la gestión de las cuencas subterráneas requiere algo más que el mero establecimiento de las leyes marco para la adquisición de derechos. Si una

cuenca es no renovable, debe decidirse la elección entre las extracciones dentro del rendimiento de seguridad y las llamadas de minería. Para los titulares de los derechos, el asunto no estriba en la disponibilidad, o no, de una oferta suficiente sino en cómo se repartirán entre los nuevos y los viejos extractores los costes de perforar pozos más profundos. Finalmente, las extracciones de aguas subterráneas habrán de coordinarse con los derechos de superficie.

Nuevo Méjico fue el primer Estado en aplicar la apropiación previa sobre el agua subterránea, dando así el primer paso hacia la gestión mediante la limitación de las extracciones. En 1.890 se descubrió un gran acuífero artesiano en el Valle de Pecos, en las cercanías de Roswell. Los Agricultores perforaron pozos en seguida y extraían día y noche sin parar. De la misma forma en que las quemas de gas natural en los primeros campos petrolíferos condujo a presiones para el establecimiento de una legislación conservacionista, estos pozos artesianos incontrolados condujeron a una legislación que evitara el despilfarro. Después de que el Banco Federal de Tierras, de Wichita, indicara que no concedería préstamos al Valle, debido al despilfarro allí reinante, los líderes cívicos de Roswell llegaron a la conclusión de que debía aplicarse la doctrina de apropiación previa para limitar las extracciones (DUNBAR, 1.983). Se aprobó la legislación de 1.927 que permitía al Ingeniero Estatal designar las cuencas dentro del Estado que estarían sujetas a la apropiación. Después de que el Tribunal Supremo declarara inconstitucional a esta legislación, por defectos técnicos en su tramitación, se aprobó una legislación similar en 1.931. Los propietarios de los terrenos argumentaron que la legislación era una expropiación constitucional de la propiedad privada, sin cumplir con el debido proceso de la Ley, pero el Tribunal Supremo sostuvo por dos veces el cambio, basándose en que el Acta de Tierras Desérticas de 1.877 había ya reconocido la

apropiación previa de las aguas tanto subterráneas como superficiales en el Estado (Yeo vs Tweedy, 1.928).

Nuevo Méjico ha tenido una larga e importante tradición en el campo de la gestión del agua. Sus ingenieros estatales, en particular S.E. Reynolds, han utilizado ampliamente sus poderes legalmente conferidos para mantener el equilibrio entre la extracción y la conservación del recurso: por ejemplo, se instituyeron las "adjudicaciones" en toda la cuenca para poder definir el suministro de agua y se coordinaron los derechos sobre el agua de superficie con los derechos sobre el agua subterránea. El resultado final es un sistema de apropiación previa de carácter formal, pero que en la práctica pone énfasis en la aplicación de soluciones físicas a los problemas, como pone de manifiesto la coordinación de los derechos sobre aguas superficiales y sobre aguas subterráneas. Esta coordinación comenzó cuando los propietarios de aguas superficiales del área de Roswell iniciaron la perforación de pozos para evitar los pleitos sobre prioridades.

El asunto llegó ante los tribunales después de que el Ingeniero Estatal rechazara una solicitud de cambio de captación desde el punto superficial a un pozo. Dado que el flujo superficial era discontinuo, la apropiación superficial era siempre, de hecho, una apropiación de la recarga del Valle. El Tribunal sostuvo que un apropiador previo tenía el derecho de remontar un flujo superficial hasta llegar a sus fuentes subterráneas y satisfacer su derecho previo sin considerar el efecto que tal acción pudiera tener sobre los perforadores de otros pozos (Templeton vs Pecos Valley Artesian Conservancy District, 1.958). Posteriormente el Ingeniero Estatal empleó doctrina para denegar a la Ciudad de Albuquerque el derecho a perforar pozos dentro de la cuenca subterránea que formaba parte del flujo basal del Río Grande

a no ser que la ciudad renunciara a sus derechos existentes de superficie para paliar el efecto que la nueva extracción tendría sobre el flujo del río (Ciudad de Albuquerque vs Reynolds, 1.963). La Cuenca Subterránea del Río Grande había sido creada para proteger la parte del acuerdo que el Estado de Texas tenía en este flujo interestatal, y el ejercicio de su autoridad por parte del Ingeniero Estatal, para proteger el flujo principal del río, fue sostenido a pesar de los argumentos contrarios que alegaban que el estatuto de apropiación de aguas subterráneas requería la concesión de licencias si existía agua sin apropiar en la cuenca y que el Ingeniero Estatal carecía de competencias para proteger los derechos existentes de las aguas superficiales. La decisión apoyaba el poder real de un técnico de la administración para utilizar un "horizonte a largo plazo", al medir el impacto que las extracciones de las aguas subterráneas tendrían en el flujo de superficie (FLINT, 1.968).

Desde 1.969, Colorado ha puesto en marcha un ambicioso programa de regulación de las extracciones subterráneas y de integración de los derechos superficiales y subterráneos. A diferencia de Nuevo Méjico, la regulación en Colorado no se deriva de una larga y fuerte tradición de regulación y adjudicación de derechos hidráulicos por parte de una administración estatal. Colorado ha tenido que "injertar" nuevas formas de regulación administrativa a su tradicional dependencia de los tribunales de aguas para la resolución de disputas sobre los derechos de aguas. Así, Colorado ha producido una legislación y unos precedentes judiciales algo distintos a los de Nuevo Méjico.

Antes de 1.965, la extracción de aguas subterráneas en el Estado de Colorado se realizaba prácticamente sin ningún tipo de regulación. Aunque el Estado, al contrario que otros Estados del Oeste, sostenía consistentemente que todo

el agua subterránea era presumiblemente afluyente de una corriente natural, en la práctica sólo una pequeña cantidad de agua subterránea se sometió a los decretos de apropiación.

En 1.963, El Tribunal Supremo se negó a adjudicar prioridades entre los extractores de aguas subterráneas no afluentes, por lo que tanto los acuíferos profundos como las aguas subterráneas no afluentes permanecieron fuera del alcance de la presunción antes mencionada y, por consiguiente, fuera del alcance del sistema de apropiación (Whitten vs Coit, 1.963). Ya en 1.957 se aprobó una legislación por la cual se regulaba las aguas subterráneas (KELLY, 1.969), pero la extracción de aguas subterráneas no fue sometida de hecho al régimen de apropiación hasta 1.965 y 1.969. En 1.965, la ley amplió la doctrina de apropiación previa a las aguas subterráneas, creándose una agencia estatal para delimitar las áreas críticas. Esta legislación perdió eficacia después de que el Ingeniero Estatal clausurara 36 de los 1.000 pozos existentes en el Valle de Arkansas sin formular unas líneas maestras o criterios para determinar qué pozos había que clausurar. El Tribunal Supremo sostuvo que la actuación del Ingeniero Estatal había sido arbitraria y constituía una violación de los derechos que los propietarios de pozos tenían a la protección igualitaria. Una legislación y normas administrativas posteriores establecieron los estándares constitucionalmente requeridos (Fellhauer vs El Pueblo, 1.969). Más importante aún, el dictamen que invalidó los estándares ensombreció una acogida probablemente grata a la nueva regulación:

"A medida que la administración de aguas se aproxima al segundo siglo de su existencia, se levanta el telón para revelar el nuevo drama de la utilización máxima y de qué forma puede integrarse, constitucionalmente, esa doctrina con la Ley de los intereses creados. Hemos sabido desde hace

mucho tiempo que la doctrina venía fraguándose entre bastidores como resultado del principio aceptado, aunque muchas veces violado, de que el derecho a usar el agua no conlleva el derecho a malgastarla."

El estatuto divide las aguas subterráneas del Estado en dos grandes bloques: aquéllas que son afluentes de un río superficial y dentro de una cuenca designada, y aquellas que no son afluentes de un río superficial (COLORADO REVISED ESTATUTES, 1.973). El Tribunal Supremo añadió posteriormente un tercer grupo: aguas no designadas y no afluentes. El núcleo del estatuto es la definición que en él se hace de las aguas subterráneas designadas:

"Se entiende por agua subterránea designada aquélla agua subterránea que en su curso natural no estaría disponible ni sería requerida para satisfacer los derechos de superficie, o bien aquella agua subterránea localizada en áreas no adyacentes a una corriente natural de flujo continuo del que las aguas subterráneas han constituido el uso principal durante al menos quince años antes de la fecha en la que se vió el primer caso sobre la propuesta de designación de la cuenca, y que en ambos casos se encuentra dentro de los límites geográficos de una cuenca designada de aguas subterráneas."

Esta agua está sujeta a la apropiación. La apropiación se gestiona en un programa a dos niveles, por las agencias administrativas. Una comisión estatal atiende a las solicitudes, pero los propietarios de tierras de las áreas designadas pueden formar distritos locales de gestión para así complementar la regulación estatal. La legislación ha sido mantenida frente a la acusación de que delega funciones judiciales en una agencia no judicial. (*Danielson vs Krebs Ag. Incorporated*, 1.982). Lo difícil es distinguir las aguas subterráneas de afluentes de las aguas subterráneas designadas.

Al final ésto se reduce a una cuestión de hecho y el que proponga la clasificación tiene la obligación de demostrar que se trata de aguas no designadas (State ex. real Danielson vs Vickroy, 1.981). Las aguas subterráneas de los afluentes están sujetas tanto a las prioridades subterráneas como a las que rigen para la superficie, definidas como "aquella agua dentro del acuífero aluvial no consolidado, de arena, grava y otro material sedimentario...que pueda influenciar la velocidad o sentido del movimiento del agua en aquél acuífero aluvial o río natural".

La coordinación favorece a los usuarios de las aguas subterráneas frente a los usuarios de las aguas superficiales, ya que los derechos de éstos últimos prevalecerán inevitablemente. La principal defensa de un extractor más reciente frente a la merma de un usuario de superficie más antiguo, es la doctrina de la "merma futil". Esta doctrina permite al recién llegado continuar con su extracción del agua, basándose en el hecho de que el cese del uso no beneficiaría al usuario más antiguo. Esta doctrina está codificada en el Acta de Administración y Determinación del Derecho Hidráulico de 1.969. No obstante, los tribunales han limitado esta doctrina, sosteniendo que una demanda no requiere la demostración de una relación causal entre un pozo y la "merma" en el caudal de superficie del usuario más antiguo. Con el fin de implementar el Acta de Gestión de Aguas Subterráneas, la oficina del Ingeniero desarrolló un plan zonal a lo largo del Río Platte del Sur. Se estimó que los pozos en la Zona A afectaban al río en 10 días (*), y el tribunal reconoció que el Ingeniero Estatal estaba facultado para adoptar un margen razonable de seguridad al decidir si una merma sería futil o no (Kuiper vs Well Owners Association, 1.971). Subsiguientemente, se ha reconocido un principio de "minus" (Kuiper vs Lundvall, 1.975). En muchos casos, los conflictos entre aguas superficiales y aguas subterráneas han sido resueltos

(*) Los de la Zona B en 10 - 30 días, y los de la Zona C en 30 - 75 días.

mediante intercambios contemplados en planes que permiten el aumento de la extracción sin introducir nuevas aguas en el sistema hidráulico (Harrison and Saudstrim, 1.971). Por ejemplo extraer agua sin respetar la propiedad, está permitido en la Cuenca del Platte del Sur, puesto que el Ingeniero Estatal aprobó un detallado plan mediante el cual se suministraría agua proveniente de fuentes tales como las depuradoras de aguas residuales. Colorado no parece seguir la regla de Nuevo Méjico según la cual un usuario de agua superficial tiene a su alcance la posibilidad de investigar el origen del agua subterránea (Itanay, 1.981). La persona que busque efectuar un cambio desde una fuente superficial a una fuente subterránea, dentro de una cuenca designada, debe demostrar que el agua no es afluente, y esta cuestión sólo puede inicialmente ser decidida por la comisión de aguas subterráneas.

El estatuto crea un vacío en cuanto a las aguas a regular. No existe una regulación expresa sobre acuíferos profundos, ni sobre aquellos acuíferos que no estén dentro de un área designada. Surgió una especie de crisis en Colorado cuando un sólo individuo registró a su nombre un volumen importante de aguas subterráneas profundas que no estaban apropiadas. Un juez dictaminó que el agua no era afluente ni estaba designada, era de libre apropiación, pero impuso restricciones antiespeculatorias a las apropiaciones.

El Tribunal Supremo de Colorado revocó este dictamen mediante una interpretación muy ajustada del Acta de 1.969 y devolvió todo el caso a la legislatura (Estado vs Southwestern Colorado River Conservation District, 1.983).

Tanto Colorado como Nuevo Méjico se han enfrentado de lleno a la cuestión de si se debe permitir extraer agua a gran escala en cuencas no renovables y ambos Estados han llegado a la conclusión de que debe permitirse. Otros Estados

extraen agua de la misma formación -La Ogallala- y han permitido la extracción a gran escala debido a la escasez (BITTINGER AND GREEN, 1.980). Colorado y Nuevo Méjico son Estados interesantes en este sentido, ya que han decidido cuáles son las condiciones que deben darse para poder realizar estas extracciones. Por tanto, estos dos Estados se han visto obligados a enfrentarse con el aspecto más difícil de la ley de aguas subterráneas: ¿tiene derecho un usuario a tener, además de una cantidad determinada de agua, un nivel fijo de presión estática?.

En 1.952 El Ingeniero Estatal de Nuevo Méjico calculó la cantidad de agua existente en la Cuenca Subterránea del Condado de Lea -parte de la formación del Ogallala- y decidió permitir la apropiación hasta el punto en el que quedara menos de un tercio del agua actualmente almacenada al cabo de 40 años. Esta decisión aumentó el número de perforaciones en la cuenca y junto con su decisión de que todos los extractores tendrían que repartir los descensos en los niveles freáticos, logró una gestión eficaz de la cuenca como modelo de captación en vez de como modelo de apropiación previa. Esta decisión se sostuvo porque la administración de cuencas no renovables "impone una modificación del concepto tradicional del suministro de apropiación bajo la doctrina de la apropiación" (Matters vs Texaco Incorporated, 1.966). Al argumento de los que protestaban porque se había impedido sus derechos, el tribunal contestó que unos mayores costes de extracción y menores rendimientos eran "los resultados inevitables del uso beneficioso que ha hecho el público de estas aguas". Otras fórmulas de agotamiento fueron planteadas por Colorado para el área de las Llanuras Altas del Norte para restringir la entrada a la cuenca, y éstas han sido sostenidas por el tribunal (Fundingsland vs Colorado Groundwater Commission, 1.970).

Una vez que se permite la extracción a gran escala descenderán los niveles de presión estática. ¿Tiene derecho un apropiador antiguo a seguir teniendo el nivel de presión existente en el momento de realizarse la apropiación?. Inicialmente los tribunales contestaban afirmativamente a pesar de que un apropiador nunca tendría derecho a un nivel fijo de caudal (Curren Creek Irrigation Company vs Andrews, 1.959). A la vista del argumento de que esta decisión judicial era ineficaz, ya que restringía la entrada a una cuenca, los tribunales comenzaron a modificarla (Wayman vs Murray City, 1.969).

Lo que constituye un nivel razonable de extracción es una cuestión a la que los tribunales no han respondido y se han contentado con delegar la decisión en las agencias administrativas. El resultado ha sido que las decisiones al respecto se hacen sobre una base ad hoc o protegidas por restricciones aplicables a todos los extractores por igual, en el intento de repartir ampliamente la velocidad de merma y los costes de mantenimiento del nivel razonable. Cualquier relación entre el rendimiento óptimo y los niveles de extracción administrados es pura coincidencia, pero tal vez esto es todo lo que cabe esperar, ya que las soluciones racionales son a la vez difíciles de formular y costosas de poner en práctica (GRANT, 1.983). Un análisis económico del tema debe comenzar con la premisa de que los costes de extracción son externalidades recíprocas impuestas por un extractor sobre otro. Así, estos costes deben ser repartidos entre los extractores. El reparto racional sólo es posible cuando se asigna el volumen total del recurso entre los extractores. Entonces hay unas posibles soluciones, como requerir que para cada unidad marginal extraída, los demás extractores repartan entre sí este coste en proporción a la cuantía de todas las demás unidades que efectivamente hayan sido extraídas (FRIEDMAN, 1.971). Esta fórmula parece capaz de promocionar

la eficacia económica, a la vez que protege las expectativas de los extractores más antiguos. Sólo Oklahoma ha asignado la totalidad de los suministros de las cuencas subterráneas a extractores (JENSEN, 1.979) y se ha mostrado poco interés en los programas racionales de cálculo de los precios de extracción, tal vez porque los costes derivados de reunir la información exceden a los beneficios que se va a obtener.

4.4. El Control Local: Kansas, Nebraska y Texas

Dos de los principales Estados usuarios de las aguas subterráneas para regadío de la formación Ogallala, sobre la que están situados, se han resistido a sumarse a la gestión estatal, optando por retener las reglas de "propiedad" de las aguas subterráneas del Derecho Común conjuntamente con la regulación local. Kansas sigue la doctrina de la apropiación previa; Nebraska aplica la doctrina de los derechos correlativos y regula la extracción de aguas subterráneas mediante sus Distritos de Recursos Naturales. El Acta de Gestión de Aguas Subterráneas de 1.975, del Estado de Nebraska, concede a los distritos la opción de establecer unas áreas de control (NEBRASKA REVISED STATUTES; 1.943). Estas áreas deben ser designadas por el Departamento Estatal de Recursos Hidráulicos. Los criterios que se aplican son si el uso de agua subterránea ha causado o tiene probabilidades de causar, problemas para abastecer las necesidades actuales, o si existe el peligro de degradación de calidad del agua. La designación es un paso difícil de tomar en Nebraska y el Director del Departamento antes mencionado se ha negado a designar áreas de control en lugares donde el único efecto que tiene la extracción es una reducción razonable de la presión artesiana (AIKEN, 1.980). Dentro de las áreas designadas, pueden imponerse restricciones a la distancia entre pozos, a los horarios de rotación de extracción, restricciones en el trasvase de asignaciones cuantitativas y

moratorias para la perforación de nuevos pozos. Una vez establecida un área, se requiere un permiso estatal para perforar, que sólo puede denegarse si el pozo violara una condición inherente al Acta de Distritos de Recursos Naturales. A diferencia de su vecino Colorado, Nebraska aún no ha optado por coordinar los derechos de superficie con los subterráneos (HOLLAND, 1.977). Una evaluación preliminar del Acta de 1.975 y de su aplicación local concluye que 1º los requisitos de distancia entre pozos no han reducido la velocidad de extracción pero sí han proporcionado alguna protección de cara al mantenimiento de la presión estática, de los extractores existentes, y 2º las primeras y principales regulaciones en la asignación cuantitativa reducirán las extracciones hasta que estén por debajo de las pautas medias prevalecientes de uso, porque la extracción se limitaría al 1% de la capa de saturación del acuífero (AIKEN AND SUPPALLA, 1.979).

Kansas autoriza la creación de distritos locales facultados para adoptar programas de gestión, previa la aprobación estatal (KANSAS STATUTES, 1.984). Se han creado varios distritos en el Oeste de Kansas, y varían los programas y normas de conservación. Los requisitos de distancia entre pozos para proteger los derechos existentes están muy extendidos, y algunos distritos han adoptado objetivos tendentes a lograr un rendimiento de seguridad. En el Distrito de Equus Beds se lleva a cabo de la siguiente manera (PECK, 1.981):

"La política de rendimiento de seguridad se basa en la afirmación de que se mantendrá un equilibrio entre la recarga y la extracción en Equus Beds. Para alcanzar este rendimiento de seguridad, se basa el criterio para aprobar o rechazar solicitudes de permiso de perforación en la fórmula de un radio de dos millas, que se aplica de la siguiente manera: 1- Se traza un círculo con un radio de dos millas

alrededor del pozo solicitado, pero dentro del círculo se calcula el volumen de extracción anual de los pozos previamente existentes; 2- Esta cantidad anual se suma a la cantidad solicitada en el nuevo permiso de perforación; 3- Si la cantidad total proporcionada por los pozos establecidos y por la nueva solicitud es inferior a 4.025 pies por acre se rechaza la solicitud pues sólo se puede autorizar como máximo una extracción igual a 4.025 pies por acre."

"4.025 pies por acre se considera que es el volumen medio de recarga dentro de un círculo de dos millas de radio. Este volumen se calcula suponiendo que de una precipitación media anual de 30 pulgadas, sólo el 20% constituye la recarga!"

Otros distritos en el extremo Oeste de Kansas permiten la extracción a gran escala, basándose en fórmulas de agotamiento que van desde cálculos basados en la velocidad histórica de agotamiento a fórmulas similares de las aplicadas en Colorado, que permite una tasa porcentual de agotamiento durante un tiempo predeterminado, dentro de un radio de 2 millas (3,218 Km.) de un pozo.

Texas también regula su agua subterránea a través de distritos locales, pero al contrario que Kansas y Nebraska, los distritos tejanos ponen mayor énfasis en la formación profesional y la conservación técnica que en los controles de extracción (WATER-RELATED TECHNOLOGIES, 1.983). Los tribunales tejanos han sostenido repetidamente que el agua subterránea es propiedad del propietario suprayacente. Los tribunales se han negado a frenar el despilfarro aunque han insinuado que la extracción negligente sí puede estar sujeta a acción legal. Hasta la fecha, esta limitación sólo se aplica a las extracciones que provoquen hundimientos y no a las extracciones masivas en general. Desde 1.950 se han creado tres distritos, sobre la formación del Acuífero de Ogallala, que

han realizado programas de investigación y han experimentado con programas de recarga del Lago Playa. En un intento de frenar el uso excesivo de las aguas subterráneas, estos distritos tienen en la actualidad programas educativos destinados a inducir a los agricultores a usar métodos de cultivo y riego más eficaces. Por ejemplo, el siguiente programa ha sido puesto en marcha por el Distrito 1 de Conservación de Aguas Subterráneas de High Plains (K. CARVER, manuscrito sin publicar, 1.984):

"El riego por aspersión alta es muy popular en Texas ya que tiene muchas ventajas respecto al riego a manta. No obstante, los primeros sistemas de riego por aspersión alta producían una elevada pérdida por evaporación debido a los vientos del Oeste de Texas. El Dr. Bill LYLE, del Servicio de Extensión Agraria de Texas, empezó a trabajar en la eliminación del problema; Desarrolló el Sistema de Aplicación Precisa de Baja Energía (LEPA: LOW ENERGY PRECISION APPLICATION), mediante el cual se aplica el agua a nivel del suelo a través de goteros. El sistema se emplea conjuntamente con pocetas para mantener el agua en el lugar correcto de aplicación. La parcela se cultiva en círculo para que cada gota de agua esté siempre dentro de un surco. La eficacia del sistema es del 95 - 98%, en vez del 60% del sistema usual de riego por aspersión alta. Las pocetas forman una parte muy importante del método LEPA, dado que aguantan el alto volumen de gotas hasta que han tenido tiempo de penetrar en el suelo. Los Distritos han ayudado a promocionar el uso de este sistema mediante publicaciones, visitas a los campos de cultivo y reuniones de intercambio de información."

5. UNA VISION FUTURA: ¿EL CONTROL FEDERAL DEL USO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS?

El presente trabajo se ha concentrado exclusivamente

en la gestión estatal de las aguas subterráneas. Históricamente, este es el enfoque correcto. El gobierno federal raras veces ha ejercido su poder para asignar directamente las aguas subterráneas, aunque posee de hecho el poder constitucional para hacerlo. En vez de esto, el interés federal se ha limitado a la regulación de determinados usos de las aguas navegables y a la reafirmación de los derechos de propiedad en el Oeste para aquellos que realizan actividades relacionadas con el agua (United States vs Nuevo Méjico, 1.978).

El poder federal proviene del Poder del Comercio y estuvo limitado inicialmente, a la protección de la navegación. En la actualidad el Poder del Comercio federal se extiende al desarrollo de proyectos fluviales de carácter multiobjetivo y a la protección ambiental, pero este poder se ha ejercido principalmente en relación con las aguas superficiales. Los derechos de propiedad reservados al gobierno federal han sido reconocidos expresamente para las aguas subterráneas conectadas a aguas superficiales (Cappaert vs United States, 1.976) y pueden ser reclamados tanto por las Agencias de gestión de las tierras como por las tribus indias (GRIFFITH, 1.980). Por lo general, cualquier control que se haya ejercido sobre las aguas subterráneas lo ha sido de forma indirecta. La amenaza federal de retener la financiación del Proyecto de Arizona Central con el fin de obligar a Arizona a ir eliminando por fases su agricultura de regadío, es el ejemplo más dramático de este poder indirecto. Durante la Administración de Carter, hubo rumores de que el gobierno central estaba interesado en la conservación de las aguas subterráneas pero los esfuerzos para la confección de una política nacional de aguas se abandonaron cuando el Presidente Carter no reconoció que el Oeste del país era distinto al Sur.

En 1.982 el Tribunal Supremo dictó una sentencia que

viene a afirmar un nuevo interés federal en la gestión de las aguas subterráneas y proporciona una base teórica para el ejercicio de este interés e, irónicamente, puede proporcionar una base de partida para nuevos retos de cara a los programas estatales de conservación (Sporhase vs Nebraska, 1.982). Sporhase sostiene que la cláusula de comercio negativo es aplicable a la ley estatal de aguas subterráneas porque el agua subterránea es un artículo de consumo del comercio interestatal. Sporhase revocó la decisión fallada en un caso a finales del siglo XIX por la que los embargos de los recursos estatales eran inmunes a la cláusula de comercio negativo dado que el Estado era propietario en usufructo de los recursos. En la decisión hay poco de nuevo en cuanto a la ley constitucional con excepción de su aplicación a un campo que por tradición, aunque erróneamente, se creía inmune a la intervención judicial. El argumento de inmunidad es simplemente una afirmación del poder policial de un estado, y en un sistema federal el poder policial estatal está siempre sujeto a los intereses federales de mayor peso. La teoría de inmunidad fue tan debilitada por Sporhase que su decisión sólo sorprendió a los pocos abogados del Oeste, especialistas en derecho hidráulico, quienes confundieron francas afirmaciones del exclusivo control estatal con la jurisprudencia constitucional moderna en relación a la cláusula de comercio (WILLIAMS, 1.984).

La pregunta actual es ¿qué significado tiene la decisión de Sporhase en cuanto a la gestión estatal de las aguas subterráneas? Todos los esfuerzos estatales para restringir el acceso tendrán que ser evaluados según los estándares constitucionales federales (DORMANT COMMERCE - CLAUSE AND THE CONSTITUCIONALITY OF INTRASTATE GROUNDWATER MANAGEMENT PROGRAMS, 1.983). La opinión mayoritaria del Juez Stevens hizo hincapié en la fuerza de los tradicionales intereses estatales en la gestión de aguas y sugirió una

inmunidad "conservacionista" de la cláusula de comercio negativo. Esta excepción fue invocada sin éxito por Nuevo Méjico en su intento de aplicar su estatuto de embargo a la Ciudad de El Paso (Texas) que pretendía perforar pozos en Nuevo Méjico. Un tribunal de distrito sostuvo que el estatuto de Nuevo Méjico tenía derecho a conservar el agua para beneficio de sus propios residentes (City of El Paso vs Reynolds I, 1.983). Nuevo Méjico alegó que para el año 2.020, el Estado tendría un déficit de 626.000 pies por acre, pero el tribunal de distrito se atuvo estrictamente a la decisión de Sporhase y limitó la excepción de "primero yo" del Juez Stevens a una escasez inminente que pondría en peligro la salud pública. Dicho de otra manera, el agua es un bien económico que debe repartirse entre aquellos que lo reclamen sin distinción de localización geográfica. En resumen, es muy improbable que tenga éxito una defensa conservacionista, si el estatuto discrimina expresamente el comercio interestatal. Nuevo Méjico se vió dificultado para emplear su argumento conservacionista, dado que no estaba "exento de pecado": el tribunal no estaba convencido de que el embargo cumpliría con el objetivo esgrimido de la conservación ya que ese Estado no tenía establecidas unas medidas adecuadas de conservación estatales. Posteriormente, Nuevo Méjico promulgó un estatuto que permite la exportación interestatal de agua, sujeta a ciertas restricciones de conservación y bienestar público, pero se ha sostenido que este estatuto viola la cláusula de comercio negativo ya que no establece idénticas restricciones a las solicitudes de licencia dentro del territorio estatal y por tanto la normativa no es equitativa (City of El Paso vs Reynolds II, 1.984).

El efecto inmediato de la decisión de Sporhase es el de obligar a los Estados a desarrollar unos programas más sofisticados de gestión y conservación. Ahora los Estados deberán asumir una mayor responsabilidad a la hora de

justificarse ante la evidencia de una intromisión en el comercio interestatal. Por ejemplo, Nuevo Méjico ha empezado a plantear unas cuestiones difíciles de contestar respecto al valor de los diversos usos a que se someten sus aguas y a debatir sobre un papel estatal más activo en la asignación de los recursos hidráulicos (DUMARS, 1.984). Es poco probable que los tribunales federales se conviertan en "super dueños de las aguas" y al final el efecto neto de la decisión de Sporhase deberá ser positivo. Cuanto más amplia y de mayor rigor científico sea la normativa sobre conservación, mayor es la probabilidad de clasificar como incidentales los gravámenes que recaen sobre el comercio interestatal. Es improbable que los tribunales investiguen en profundidad los programas de gestión que promuevan unos objetivos cuyo alcance vaya más allá de la conservación del agua, aún en el caso de que éstos programas ejerzan un efecto teóricamente distorsionante sobre la asignación interestatal de aguas subterráneas.

REFERENCIAS

Acton versus Blundell, Decision of the Exchequer Chamber, (12 Mess. § W 324), 1.843.

Aiken. D., Nebraska groundwater law and administration, Neb. Law Rev., 59, 915, 960-966, 1.980

Aiken, D., Ground water mining law and policy, Colo. Law Rev., 52, 505, 524, 1.981.

Aiken, D., and R. Supalla, Groundwater mining and western water rights law: The Nebraska experience, S.D. Law Rev., 24, 607, 628-645, 1.979.

Anderson, T., O. Burt, and D. Fractor, Privatizing groundwater basins: A model and its application in water rights, in Scarc Resource Allocation, Bureaucracy, and the Environment, edited by T. Anderson, pp. 223, 227, Ballinger, Cambridge, Mass., 1.983.

Andrews, B. and S. Fairfax, Ground water and intergovernmental relations in the Southern San Joaquin Valley of California: What are these cooks doing to the broth, Univ. Colo. Law Rev., 55, 145, 200-201, 1.984.

Arizona Revised Statues Annotated § 45-401 et. seq., 1.983.

Arizona State Water Commission, Alternative futures: Phase II Arizona State Water Plan 3, Ariz. State Water Comm., Phoenix, 1.977.

Baker versus Ore-Ida Foods, Inc., Decision of the supreme court of Idaho, no. 11039, (95 Idaho 575, 513 O. 2d 627), 1.973.

Ball, S., The vertical extent of ownership in land, Univ. Penn. Law Rev., 76, 631, 1.928.

Bittinger M., and E. Green, You Never Miss The Water Till...(The Ogallala Story), Water Resources Publications, Littleton, Colo., 1.980.

Bristor versus Cheatham, Decision of the supreme court of Arizona, no. 5334, (73 Ariz. 228, 240 P. 2d 185), 1.952.

Bristor versus Cheatham, Decision of the supreme court of Arizona, no. 5334, (73 Ariz. 227, 255 P. 2d), 173, 1.953.

Bruce A., The conservation of our natural resources and of our national and virility, Univ. Penn. Law Rev., 58, 125, 1.909.

Cappaert versus United States, Decision of the United States Supreme Court, no. 74-1107, (426 U.S. 126), 1.976.

Chasemore versus Richards, Decision of the House of Lords of England, (7H. of L. Cas. 349), 1.859.

Cherry versus Steiner, no. 82-5765, (543 F. Supp. 1270, D. Ariz., 1.982, affirmed, 716 F. 2d 687, 9th Cir.), 1.983.

Christensen, D., A Morton, and E. Heady, Changing energy prices and patterns in U.S. agriculture, Southwest. Rev., 2, 85, 1.982.

City of Albuquerque versus Reynolds, no. 7013, (71 N.M. 428, 379 P. 2d 73), 1.963.

City of Corpus Christi versus City of Pleasanton, Decision of the Supreme Court of Texas, no. A-4543, (154 Tex. 289, 276 S.W. 2d 798), 1.955.

City of El Paso versus Reynolds I, no. 80-730HB, (563 F. Suppl. 379), 1.983.

City of El Paso versus Reynolds II, no. 80-730 HB, (597 F. Suppl. 694), 1.984.

City of Los Angeles versus City of San Fernando, Decision of the supreme court of California, LA-30119, (123 Cal. Rptr. 1, 537 P. 2d 1250), 1.975.

Clayberg, J., The law of percolating waters, Mich. Law Rev., 14, 119, 1.915.

Cline versus American Aggregates Corp., Decision of the supreme court of Ohio, no. 83-1910, (15 Ohio State 3d 384, N.E. 2d), 1.984.

Colorado Revised Statutes, §§37-90-104-135, 1.973.

Connell, D., A history of the Arizona Groundwater Management Act, Ariz. State Law J., 313, 334, 1.982.

Corker, C., Inadequacy of the present law to protect, conserve and develop groundwater use, Rocky Mt. Min. Law Inst., 25, 23-1, 23-2, 1.979.

Current Creek Irrigation Co. versus Andrews, 9 Utah 2d 324, 344 P. 2d 528, 1.959.

Danielson versus Kerbs AG., Inc., Decision of the supreme court of Colorado, no. 81SA165, (646 P. 2d 363, Colo.), 1.982.

Davis, P., Wells and streams: Relationship at law, Mo. Law Rev., 34, 189, 1.972.

Doyle, M., The transportation provisions of Arizona's 1.980 Groundwater Management Act: A proposed definition of compensable injury, Ariz. law Rev., 25, 656, 667, 1.983.

Drinkwine versus State, no. 75-72, (247 A. 2d 485 Vermont), 1.970.

Dumars, C., et al., The impact of recent court decisions concerning water and interstate commerce on water resources of the State of New Mexico, A report to Governor Toney Anaya and the legislative council pursuant to laws, 1.983, chapter 98, Natl. Resour. J., 24, 688, 1.984.

Dunbar, R., The Arizona Groundwater controversy at mid-century, Ariz. West, 19, 5, 1.977.

Dunbar, R., Forging New Rights in Western Waters, ppi 162-172. University of Nebraska Press, Lincoln, Nebr., 1.983.

Epstein, S., L. Brown, and C. Pope, Hazardous Waste in America, ppi 69-87, Sierra Club Books, San Francisco, Calif., 1.982.

Fellhauer versus People, Decision of the supreme court of Colorado, no. 22886, (167 Colo. 320, 447 P. 2d 986), 1.969.

FICO versus Bettwy Co., Decision of the supreme court of Arizona, no. 11439-2 (113 Ariz., 520, 558 P. 2d 986), 1.976.

Finley versus Teeter Stone, Inc., Decision of the supreme court of Maryland, no. 335, (251 Md. 428, 248 A. 2d 106), 1.968.

Flint, H., Groundwater law and administration A New Mexico viewpoint, Rocky Mt. Min. Law Inst., 13, 545, 1.968.

Florida Statutes Annotated §373.012 et seq., 1.985.

Forbell versus City of New York, Decision of the Court of Appeals of New York, (164 N.Y. 522, 58 N.E. 644), 1.900.

Friedman, A., The economics of the common pool: Property rights in exhaustible resources, U.C.L.A. Law Rev., 18, 855, 1.971.

Fundingsland versus Colorado Groundwater Commission, Decision of the supreme court of Colorado, (171 Colo. 487, 468 P. 2d 835), 1.970.

Gagnon versus French lick Springs Hotel Co., Decision of the supreme court of Indiana, no. 20.284, (163 Ind. 687, 22 N.E. 849), 1.904.

Grant, D., Reasonable groundwater pumping levels under the Appropriation Doctrine: The law and underlying economic goals, Natl. Resour, J., 21, 1, 1.981.

Grant, D., Reasonable groundwater pumping levels under the Appropriation Doctrine: Underlying social goals, Natl. Resour, J., 23, 53, 1.983.

Greenleaf versus Francis, Decision of the Supreme Judicial Court of Massachusetts, (34 Mass. 117), 1.836.

Griffith, G., Groundwater: Reserved rights or beneficial interest? Stanford Law Rev., 33, 103, 1.980.

Harrison, D., and G. Sandstrom, The groundwater surface water conflict and recent Colorado water legislation, Colo. Law Rev., 43, 1, 1.971.

Higday versus Nickolaus, Decision of the Kansas City Court of Appeals of Missouri, no. 25627, (469 S.W. 2d 859, Mo. App.), 1.971.

Higdon, P., and T. Thompson, The 1.980 Arizona Groundwater management code, Ariz. State Law J., 621, 639-630, 1.980.

Hodson, K., Dormant commerce clause and the constitutionality of intrastate groundwater management programs, Tex. Law Rev., 62, 537, 1.983.

Holland, W. Conflicts between private appropriators of stream flows and users of groundwater in Nebraska, Creighton Law Rev., 10, 592, 1.977.

Hotelling, H., The economics of exhaustible resources, J. Polit, Econ., 39, 132, 1.931

Howard versus Perrin, Decision of the supreme court of Arizona, (8 Ariz. 347, 76 Pac. 460), 1.904..

Huber versus Merkel, Decision of the supreme court of Wisconsin, (117 Wis. 335, 94 N.W. 354), 1.903.

Huffcut, E., Percolating waters: The rule of reasonable user, Yale Law J., 13, 222, 1.904.

Hutchins, W., Selected Problems in the Law of Water Rights in the West, pp. 156-159, U.S. Dept. of Agriculture, Washington, D.C., 1.942.

Indiana Code § 13-2-2-1 et. seq., 1.983.

In the matter of rules and regulations governing the use, conservation and protection of water rights for both surface and underground water located in the Rio Grande and Conejos River basins and their tributaries Decision of the supreme court of Colorado, (674 P. 2d 914), 1.984.

Jarvis versus State Land Department, Decision of the supreme court of Arizona, no. 9488, (184 Ariz. 527, 456 P 2d 385), 1.969.

Jensen allocation of percolating and Oklahoma ground water law of 1.972, Tulsa Law Rev., 14, 437, 1.979.

Jones versus Oz-Ark-Val Poultry Co., Decision of the supreme court of Arkansas, no. 5-1295, (306 S.W. 211, Ark.), 1.957.

Kansas Statutes Annotated §§82a-1020-1035, 1.984.

Katz versus Walkinshaw, Decision of the supreme court of California, LA-967, (141 Cal. 116, 70 P. 663), 1.903.

Kelly, M., Management of groundwater through mandatory conservation, Denver Law J., 61, 1.983.

Kelly, W., Colorado Groundwater Act of 1.957 --Is groundwater the property of the public, Rocky Mt. Law Rev., 31, 165, 1.969.

Kinney, C., Irrigation and Water Rights II, 2nd ed., p. 2095, Bender-Moss, San Francisco, 1.912.

Kirkwood, M., Appropriation of percolating water, Stanford Law Rev., 1, 1, 1.948.

Kuiper versus Lundvall, Decision of the supreme court of Colorado, (187 Colo. 40, 529 P.. 2d 1328, 1.974, cert. denied, 421 U.S. 996), 1.975.

Kuiper versus Well Owners Association, Decision of the supreme court of Colorado, no. 24725, (179 Colo. 119, 490 P. 2d 268), 1.971.

Kyl, J., The 1.980 Arizona Groundwater Management Act: From inception to current contributinal challenge, Colo. Law Rev., 53, 471, 476, 1.982.

Library of Congress, State and national water use trends to the year 2.000, a report prepared for the Committee on Environment and Public Works, U.S. Senate, Congr. Res. Serv., Library of Congr., Washington, D.C., 1.980.

MacArtor versus Graylin Crest III Swim Club, Inc., Decision of the Court of Chancery of Delaware (41 D. Ch. 26, 187 A. 2d 417), 1.963.

Maerz versus U.S. Steel Co., Decision of the Court of Appeals of Michigan, no. 50718 (116 Mich. App. 710, 323 N.W. 2d 524), 1.982.

Maloney, F., R. Ausness, and J. Morris, A Model Water Code, University of Florida Press, Gainesville, Fla., 1.972.

Maloney, F., L. Capehart, and R. Hoofman, Florida's "Reasonable beneficial" water use standard: Have east and west met?, U. Fla. Law Rev., 31, 253, 1.979.

Maricopa County Municipal Water Conservation District versus Southwest Cotton Co., Decision of the supreme court of Arizona, no. 2872, (39 Ariz., 65, 4 P. 2d 369), 1.931.

Martz, C., The law of underground waters, Okla. Law Rev., 11, 26, 27, 1.958.

Mathers versus Texaco, Inc., Decision of the supreme court of New Mexico, no. 7921, (77 N.M. 239, 421 P. 2d 771), 1.966.

McKenzie versus Moore, Decision of supreme court of Arizona, no. 1583, (20 Ariz. 1, 176 Pac. 568), 1.918.

Meeker versus City of East Orange, Decision of the court of errors and appeals of New Jersey (77 N.J.L. 623, 74 A. 379), 1.909.

Moore, C., and H. Snyder, Some legal and economic implications of sea water intrusion --A case study of ground water management, Natl. Resour. J., 9, 401, 1.969.

Moses, R., The law of ground water --Does modern buried treasure create a new breed of pirates? Rocky Mt. Miner. Law Inst., 11, 277, 287, 1.966.

Moses, R., Basic groundwater problems, Rocky Mt. Miner. Law Found. Inst., 14, 501, 509, 1.969.

National Academy of Sciences Water and Choice in the Colorado Basin, An Example of Alternatives in Water Management, National Academy of Sciences, Washington, D.C., 1.968.

National Water Commission, Water policies for the future, final report to the President and to the Congress of the United States, Nat. Water Comm., Washington, D.C., 1.973.

Nebraska Revised Statutes, §46-656-674, 1.943.

New Jersey Statutes Annotated §55: 1A-4, 1.985.

Niegro, S., Water management in South Florida: Setting the record straight, Fla. Bar J., 57, 337, 339, 1.983.

Olson versus City of Wahoo, Decision of the supreme court of Nebraska, no. 28533, (124 Neb. 179, 299 N.W. 549), 1.933.

PaSADENA VERSUS Alhambra, Decision of the supreme court of California, LA-19610, (33 Cal. 2d 908, 207 P. 2d 17), 1.949.

Peck, J., Kansas groundwater management districts, Kan. Law Rev., 29, 51, 1.981.

Prima Farms versus Proctor, Decision of the supreme court of Arizona, no. 2396, (30 Ariz. 96, 245 Pac. 369), 1.926.

Pound, R., An Introduction to the Philosophy of Law, pp. 95-199, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1.922.

Prather versus Eisenman, Decision of the supreme court of Nebraska, no. 41203, (200 Neb. 1, 261 N.W. 2d 766), 1.978.

Prohosky versus Prudential Insurance Co. of America, Decision of the federal court for the northern district of Indiana, no. L82-90, (384 F. Supp., N.D. Ind. injunction reversed no. 84-1699-F. 2nd-), 1.985.

Rea, R., Drought in Florida: Nature's response to "comprehensive planning", Fla. Bar J., 57, 266, 267, 1.983.

Reis, R., Legal planning for ground water protection, Southern Calif. Law Rev., 38, 484, 489, 1.965.

Reis, R., A review and revitalization: Concepts of ground water production and Management -- The California experience, Natl. Resour. J., 7, 33, 75, 1.967.

Scheiber, H., Public rights and the rule of law in American legal history, Calif. Law Rev., 72, 217, 235-223, 237, 1.984.

Schneider, A., Groundwater rights in California: Background and law issues, technical report, Gov. Comm. to Rev. Calif. Water Law, Sacramento, 1.977.

Chaw, L., The development or the law of waters in the West, Calif. Law Rev., 10, 443, 459, 1.922.

Smith-Southwest Industries versus Friendswood Development Co., Decision of the United States supreme court, no. 81-613, (576 S.W. 2d 614, Texas), 1.981.

Sporhase versus Nebraska, Decision of the United States supreme court, no. 81-613, (458 U.S. 941), 1.982.

State of Colorado versus Southwestern Colorado River Conservation Dist., Decision of the supreme court of Colorado, no. 79SA38, (671 P. 2d 1294 Colo.), 1.983.

State ex rel. Danielson versus Vickroy, Decision of the supreme court of Colorado, no. 79SA421, (627 P. 2d 752, Colo.), 1.981.

State of Wisconsin versus Michels Pipeline Co., Decision of the supreme court of Wisconsin, no. 335, (63 Wis. 2d 278, 217 N.W. 2d 339), 1.974.

Tehachapi-Cummings County Water Dist. versus Armstrong, Decision of the court of appeal, fifth district of California, no. 1.935, (49 Cal. Appi 3d 992, 122 Cal. Rptr. 918), 1.975.

Templeton versus Pecos Valley Artesian Conservancy Dist., Decision of supreme court of New Mexico, no. 6257, (65 N.M. 59, 332P. 2d 465), 1.958.

Town of Chino Valley v. City of Prescott, Decision of supreme court of Arizona, no. 15501, (131 Ariz. 78, 638 P. 2d 1324 1.981, appeal dismissed, 457 U.S. 1101), 1.982.

Trelease, F., The use of fresh water for secondary recovery of oil, Rocky Mt. Miner, Law Inst., 16, 605, 1.970.

Trelease, F., The model water code: The wise administrator and the goddam bureaucrat, Natl. Res. J., 14, 207, 1.974.

United States versus New Mexico. Decision of the United States supreme court of the United States, no. 77-510, (438 U.S. 696), 1.978.

U.S. Congress, Water-related technologies for sustainable agriculture in U.S. arid/semiarid lands, Off. of Technol. Assess., U.S. Congress, Washington, D.C., 1.983.

Village of Tequesta versus Jupiter Inlet Corp., Decision of the supreme court of Florida, no. 52223, (371 So. 2d 663, Fla. 1.980, cert. denied, 444 U.S. 965), 1.980.

Volkman versus Crosby, Decision of the supreme court of North Dakota, no. 8028, (120 N.W. 2d 18 N.D.), 1.963.

Wayman versus Murray City, Decision of the supreme court of Utah, no. 11211, (23 Utah 2d 97, 458 P. 2d 861), 1.969.

Westmoreland and Cambria Natural Gas Co. versus Dewitt, Decision of the supreme court of Pennsylvania, (130 Pa. 235, 18 A. 724), 1.889.

Wheatley versus Baugh, Decision of the supreme court of Pennsylvania,-- ((25 Pa. St. Rep. 528), 1.855.

Whitten versus Coit, Decision of the supreme court of Colorado, no. 20032, (153 Colo. 157, 385 P. 2d 131), 1.963.

Wiel, S., Need of united law for surface and underground water, Southern Calif. Law Rev., 2, 358, 1.929.

Wiggins versus Brazil Clay an Coal Co., Decision of the supreme court of Indiana, no. 8835315, (440 N.E. 2d 495, Ind. App. 1.982, vacated 452 N.E. 2d 958, petition for rehearing denied), 1.983.

Williams, S., Free trade in water resources: Sporhase v. Nebraska ex rel. Douglas, Supreme Court Econ. Rev., 2, 89, 1.984.

Wright, R., The Law of Airspace, Bobbs-Merrill Company, Indianapolis, Ind., 1.968.

Yeo versus Tweedy, Decision of the supreme court of New Mexico, no. 3408, (34 N.M. 611, 286 P. 970), 1.928.

LOS INTERCAMBIOS A TRAVES DEL MERCADO:

RESOLVIENDO LOS CONFLICTOS.

UN RETO PARA LA POLITICA PUBLICA

Bonnie C. Saliba (*)

(*) Departamento de Economía Agrícola

Universidad de Arizona

Tucson, Arizona 85721

Publicado en Water Transfers: Arizona Issues and Challenges,
Arizona section of the American Water Resources Association,
1986.

LOS INTERCAMBIOS A TRAVES DEL MERCADO: RESOLVIENDO LOS CONFLICTOS. UN
RETO PARA LA POLITICA PUBLICA.

¿Qué caracteriza a los intercambios a través del mercado?:

Las presiones políticas y económicas para que los derechos sobre el agua se intercambien a través del mercado, están aumentando por todo el Oeste y suponen un gran desafío para los políticos. Durante los últimos cinco años casi todas las asambleas legislativas de los estados del Oeste han tenido que tratar cuestiones que afectan a los mercados de agua. Parlamentarios, gobernadores y directores de organismos públicos han luchado con cuestiones tales como las siguientes: ¿Cómo pueden ser mitigados los impactos, sobre terceros y sobre la comunidad, producidos por la venta de agua a través del mercado? ¿Qué criterios y procedimientos de aprobación se deben establecer para gobernar la venta de agua? ¿Deberían beneficiarse los individuos de la venta de agua? Este artículo señala brevemente las características de los mercados en relación con otros procedimientos sociales de adquisición de agua, las condiciones bajo las que se desarrollan los mercados, los problemas que acompañan a los intercambios vía mercado y las medidas que varios estados han tomado para solucionar estos problemas.

El agua ha sido reasignada a través de muchos mecanismos diferentes. Estos incluyen:

- a) El litigio, cuestionando los usos existentes del agua, como el planteado por los Americanos Nativos para que se les reconociesen sus exigencias.

- b) Los intercambios acordados administrativamente en los que el agua es vendida a un precio tal que el vendedor no obtenga beneficio de la transacción. Las ventas a corto plazo realizadas durante la sequía de California en los años setenta se encuentran bajo esta categoría.
- c) Pérdida o abandono del derecho sobre el agua. La mayoría de los estados permiten que el derecho sobre el agua sea reasignado después de un período de tiempo determinado (normalmente cinco años) de no uso continuado (Weatherford y Schupe).
- d) Dominio eminente. En muchos estados, los organismos gubernamentales están autorizados a confiscar y adquirir la propiedad de los derechos existentes sobre el agua para determinados objetivos de carácter público (Weatherford y Schupe).
- e) Reglas de interés público. Algunos precedentes se encuentran en California y otros estados que han limitado los derechos existentes sobre el agua para proteger el caudal existente, la calidad del agua u otros aspectos públicamente valorados y relacionados con el agua (Wilkinson, Thorson).
- f) Rediseño de los Proyectos Hidráulicos. Algunos proyectos hidráulicos, inicialmente pensados para proporcionar agua a determinadas actividades, a menudo cambian de orientación durante el período que transcurre entre la autorización del proyecto y su finalización. Por ejemplo, tanto el Proyecto de Arizona Central como el Proyecto de Trasvase Dakota del Norte Garrison han pasado de ser proyectos cuyo objetivo exclusivo era la agricultura a ser multiobjetivo (Weatherford y Schupe).
- g) Acuerdo legislativo sobre disputas de agua. La Ley de Acuerdo sobre

Derechos de Agua del Sur de Arizona constituye uno de los diferentes ejemplos mediante los que los legisladores estatales y el Congreso han resuelto los conflictos sobre la asignación del agua.

- h) Venta de agua a través del mercado. Los mercados de agua presentan algunas características que los diferencian de otros procedimientos de adquisición de agua y de suelo.
- Se reconoce que el valor del agua es diferente del valor del suelo y de las mejoras introducidas en éste. El agua se compra y se vende por sí misma, no como algo accesorio que acompaña al suelo.
 - La participación en los mercados, de compradores y vendedores es voluntaria y en su propio interés. Todos los que participan en una transacción creen que tienen algo que ganar.
 - El precio y los demás términos del intercambio son negociables y no están limitados por un planteamiento de "no beneficio" o "al coste".
 - Tanto el sector privado como el público participan en los mercados de agua de los estados del Oeste, por lo que la existencia de mercados no implica la "privatización" del agua. Los compradores pueden ser bien entidades públicas, como las ciudades y los organismos públicos o bien individuos privados y empresas.

El intercambio, a través del mercado, de los derechos de agua se produce en el Oeste siempre que se cumplen dos condiciones:

- 1) El rendimiento económico del comprador debe ser bastante grande (o al menos considerado lo suficientemente grande como) para compensar los costes de la transacción. Tales costes incluyen tanto el precio que induce al vendedor a vender su derecho sobre el agua, como los costes de transporte y tratamiento del agua

para que pueda ser usada por el comprador, la clasificación de las cuestiones legales sobre el intercambio, el cumplimiento de las leyes estatales.

- 2) El intercambio a través del mercado debe ser un método legalmente permitido, económicamente atractivo y políticamente aceptable de obtener agua comparado con otras alternativas disponibles, tales como conectar a la red de agua, negociar la compra con un proyecto hidráulico de carácter público o pleitear para cambiar la asignación existente.

Históricamente, el abastecimiento de agua para los nuevos usuarios ha sido proporcionado, en el Oeste, mediante la apropiación de derechos de agua sobre los que no existía propiedad previa y mediante la construcción de embalses para recoger, almacenar y finalmente transportarla hasta zonas en las que las disponibilidades de agua eran escasas. Los costes de tales proyectos fueron subsidiados por el gobierno federal hasta el punto en el que los beneficiarios directos de los mismos, construidos en los años 50 y 60, sólo aportaban el 30 por ciento del total.

Durante esa época apenas había incentivos para comprar derechos de agua a los usuarios existentes ya que la apropiación de agua no asignada y la construcción de embalses subsidiados proporcionaban un atractivo superior al del mercado. Pero en los años 70 y 80 el agua superficial pasó en su totalidad a tener propietarios en muchas zonas y algunos estados establecieron límites sobre las nuevas extracciones de agua subterránea, de manera que la apropiación de agua dejó de ser algo barato y sencillo.

Por otro lado, los costes locales de los proyectos hidráulicos crecieron, dado que los mejores emplazamientos ya se habían ocupado, las consideraciones ambientales provocaron litigios y retrasos en los proyectos y costosos estudios de impacto, pero además, el gobierno federal disminuyó los subsidios. Estos cambios, combinados con un cambio gradual en la economía del Oeste desde la agricultura y la minería hacia el crecimiento urbano, la industria y el turismo, generaron una presión creciente para el intercambio, a través del mercado, de los derechos del agua.

En algunas zonas, los mercados están bien desarrollados y tienen lugar muchas transacciones cada año, intermediarios profesionales de agua facilitan las transacciones y el acceso a la información sobre los precios crecientes y la disponibilidad de derechos de agua. En la mayoría de las zonas, sin embargo, las transacciones ocurren esporádicamente, es difícil obtener información sobre la actividad de los mercados y la venta de agua constituye sólo una pequeña proporción de las actividades empresariales, de los abogados y de los intermediarios que facilitan la venta de agua. La venta de derechos de agua a través del mercado en diferentes sitios del Oeste ha sido descrita por Brown et al., Howe, Saliba et al. y Wahl. Los lectores interesados en esta cuestión pueden dirigirse a estas fuentes y a otras citadas en las referencias.

Aunque las transacciones a través del mercado han tenido lugar en todos los estados del Oeste, se reconoce que los mercados tienen ventajas y desventajas por lo que se limitan y controlan las transacciones. Como ventajas se puede señalar que los mercados incentivan el que los compradores y vendedores negocien en su propio interés y el que se

haga un uso más provechoso del agua. Sin embargo, una desventaja consiste en que los mercados proporcionan un escaso incentivo para que compradores y vendedores consideren los impactos que las transacciones producen sobre terceros. La raíz del problema se encuentra en que los mercados funcionen bien por lo que respecta a los intereses de compradores y vendedores pero no proporcionen mecanismos que incorporen los efectos sobre terceros ni los intereses públicos.

Los mercados, casi por definición comportan una toma de decisiones, por parte de compradores y vendedores, que es descentralizada e individualista, por lo que muchas políticas estatales diseñadas para dirigir los mercados, buscan el equilibrio entre los procesos individualistas y la toma en consideración de los valores sociales y de la comunidad. En los siguientes párrafos describimos algunos problemas asociados con las transacciones vía mercado, así como las medidas que diferentes estados han puesto en práctica para solucionarlos.

Impactos Negativos sobre el Area de Origen

Las transacciones pueden afectar negativamente a los negocios, al gobierno local o municipal y a la calidad de vida de la comunidad en el área de origen que vende el agua. La venta de agua a menudo genera un descenso en la superficie de riego y una disminución en otras actividades económicas a las que sigue una caída en la recaudación del impuesto sobre la propiedad. Además, la venta permanente de agua puede hacer que el área de origen pierda la opción de desarrollar otras en el futuro. Si en algún momento futuro la expansión de la agricultura

de regadío, la minería o el desarrollo residencial vuelven a ser económicamente atractivos, puede que no exista agua disponible para aprovechar esas oportunidades.

Aunque hasta el momento las investigaciones han indicado que los impactos directos e indirectos de la venta de agua sobre el área de origen son generalmente pequeños, desde la perspectiva de la economía del estado, muchos estados han tomado medidas para corregir este problema, habiéndose planteado diferentes soluciones:

a) Pagos a organismos gubernamentales en el área de origen

La ley Burns-Porter de California de 1.959 asegura una compensación al norte de California por el agua vendida al sur del estado mediante el Proyecto de Agua Estatal. Las compensaciones incluyen financiación para el control de inundaciones, para proyectos de áreas recreativas y de pesca, y préstamos para pequeños proyectos relacionados con el agua (MacDonnell et al.). La ley de Arizona HB 2264, aprobada en 1.986, permite, en lugar de impuestos sobre la propiedad, pagos al área de origen por parte de las ciudades que componen derechos de agua (Arizona Revised Statutes, 1.986 a).

La Ley de Colorado exige que los distritos que venden agua deben proteger a los usuarios actuales y futuros de la misma en el área de origen, y no deben aumentar los costes de mantenerla. Esto ha conducido en la práctica a construir embalses que faciliten el almacenamiento de agua (MacDonnell, et al.). Como una parte de las negociaciones que afectan al Proyecto Windy Gap se decidió destinar diez millones de dólares para que el área de origen construyera obras hidráulicas (Sayre). Por su parte, la legislación de Nueva

York exige que las ciudades que compren suelo rústico para extraer el agua adyacente, deben pagar tanto al propietario del terreno que vendió como a cualquiera de los propietarios cuya propiedad se vea afectada, directa o indirectamente, por una disminución en su valor, debido a la adquisición de suelo por parte de la ciudad y a los cambios en el caudal del río (Sax). Debemos precisar que la legislación que exige compensaciones no consiste en un método efectivo de solucionar los problemas de las áreas de origen, si no se dispone de financiación para aplicar la legislación y si no se ha establecido un procedimiento adecuado para determinar la cuantía de la compensación.

b) Reservar agua para usarla en el área de origen

Las leyes estatales de California, Nuevo México, Texas y Oklahoma exigen que una parte del agua existente en cada cuenca se reserve para el uso dentro de ella, aunque los criterios para determinar esa parte no estén bien definidos. Inicialmente, las leyes de California intentaron conceder al área de origen la capacidad de recuperar sus derechos sobre el agua para distinguirlos de los derechos estatales que podían venderse, pero esta medida no tuvo mucha aceptación. Aquéllos que eran vendedores de agua desde hacía tiempo, en áreas que dependían de la compra de agua, rechazaron la recuperación de los derechos por el área de origen, y las condiciones bajo las que se permitía la recuperación nunca se especificaron claramente (MacDonnell, et al.).

c) Restricciones legales a la venta de agua fuera de la cuenca

Muchos estados exigen unos sofisticados procedimientos para aprobar la venta de agua. La Asamblea Legislativa de Idaho está

considerando la posibilidad de aprobar una ley que exigiría, a las personas que deseen llevar agua de una cuenca a otra, demostrar que el trasvase es la alternativa menos costosa de obtener el agua. Nebraska, Kansas y Texas exigen un análisis coste-beneficio de los impactos de los trasvases para decidir si estos serán aprobados. En 1.985, Montana aprobó una legislación que prohibía el trasvase de agua a cualquier organismo que no fuera el Departamento de Recursos Naturales y Conservación. En consecuencia, las organizaciones que deseen importar agua de otra cuenca, deben negociar con el estado y pueden adquirir hasta 50.000 pies por acre durante un período de 50 años (MacDonnell, et al.).

d) Negociación unitaria de la venta

En algunos casos, los propietarios de derechos individuales de agua se han organizado y han negociado unitariamente con los compradores. En la cuenca del río Sevier, en Utah, los propietarios de agua formaron una empresa, y contrataron asesoramiento legal y técnico para negociar la venta de derechos de agua a la compañía eléctrica regional, que había declarado su intención de adquirir 45.000 pies por acre. Todos los miembros del grupo vendedor tuvieron la misma oportunidad para vender una parte de sus derechos, todos recibieron el mismo precio y además se tuvieron en cuenta una serie de intereses que no habrían salido a la luz si las negociaciones se hubieran realizado entre los propietarios individualmente y la compañía eléctrica (Saliba et al.). Por su parte, las comunidades, en la cuenca del río Colorado en la parte oeste, también fueron colectivamente representados en las negociaciones sobre el Windy Gap.

e) Reventa y opción de compra de derechos

La reventa de derechos de agua a los usuarios en el área de origen es una práctica común en el Oeste, donde las ciudades compran derechos de agua para cubrir sus necesidades en los años secos y anticipándose al crecimiento futuro. Las ciudades a menudo compran más agua de la que pueden usar en un año normal y después revenden el agua sobrante a los agricultores (Saliba et al.). Este tipo de acuerdos proporciona a las ciudades el control sobre la oferta de agua pero mantiene el uso del agua en el área de origen. Por su parte, la opción de compra de derechos a usar el agua bajo determinadas circunstancias como una sequía, también mantiene, prioritariamente, el uso del agua en el área de origen.

Un ejemplo lo constituye una ciudad de Utah que paga al propietario de un derecho de agua 25.000 dólares por la opción de comprar su derecho durante los años secos mediante un pago de 1.000 dólares en efectivo más 300 Tns. de heno. El derecho ha sido ejercido en tres años secos durante los primeros 25 años del acuerdo y en esos años el agricultor obtenía heno para su ganado, algo de efectivo y pasto seco (Clyde). Estos acuerdos proporcionan a los compradores una seguridad en el suministro de agua aunque ésta no está siempre fuera del área de origen. Incluso si el comprador intentase siempre tener el agua fuera del área de origen, la reventa a los residentes del área durante varios años proporciona a la economía local cierto tiempo de ajuste para adaptarse a las nuevas condiciones económicas.

f) Información pública sobre las propuestas de trasvase

Una de las cuestiones señaladas por numerosos funcionarios públicos en Arizona es la inexistencia de canales de información

que notifiquen las propuestas, o incluso la aceptación de los trasvases de agua. Algunos estados exigen algún tipo de información pública y a menudo una audiencia pública antes de aprobar el trasvase. Parece que la ley de Arizona concede cierto papel, a los distritos de riego y a las asociaciones de usuarios de agua, a la hora de aprobar los trasvases solicitados pero el autor no está enterado de ningún caso en Arizona (MacDonnell, Arizona Revised Statutes).

Impactos Negativos sobre otros Usos del Agua

Los trasvases de agua superficial pueden afectar a la reinfiltración, a la disponibilidad de agua río abajo y también a los valores recreativos y ambientales. Casi todos los estados protegen de algún modo los derechos sobre la reinfiltración. Por ejemplo, Colorado, Nevada, Nuevo México y Utah los protegen limitando la cantidad de agua que puede ser trasvasada a los usos antiguos (Driver, 1.986 h). El impacto que la extracción de agua subterránea puede tener sobre el caudal de agua superficial no siempre se reconoce en las leyes existentes. En la Ley de Arizona, por ejemplo, las aguas superficiales y subterráneas son consideradas, generalmente, como sistemas hidrológicos separados y no existe un procedimiento claro para tener en cuenta los impactos que la extracción de agua subterránea ejerce sobre el agua superficial. En Colorado, por otro lado, la mayor parte del agua subterránea estatal ha sido clasificada como tributaria del agua superficial por lo que aquéllos que proponen el trasvase de agua subterránea deben demostrar, bien que el trasvase no afectará negativamente al caudal de superficie o bien presentar un plan

que aumente este caudal de manera que compense los impactos de la extracción de agua subterránea. Las leyes de California, finalmente, permiten un período de impugnaciones antes de que el trasvase se apruebe, con el propósito de que cualquier afectado pueda reclamar (Driver, 1.986 a).

Los valores recreativos y ambientales están empezando a ser reconocidos por las leyes estatales de agua, y en Colorado, Nebraska, Montana e Idaho los organismos estatales están autorizados a comprar derechos de agua para mantener el caudal, aunque esta potestad no se ha ejercitado ampliamente (Driver, 1.986 a, Howe). Sólo algunos estados del Oeste (Arizona, Dakota del Sur y Washington) autorizan a los particulares a poseer derechos de agua con el objetivo de mantener los valores recreativos, estéticos y la conservación de la vida salvaje (Driver, 1.986 a). El principal recurso al que pueden acudir, en la mayoría de los estados, los grupos ecologistas u otras organizaciones interesadas en los impactos de este tipo producidos por los trasvases, consiste en los litigios, unos procesos lentos y costosos.

Impactos de los Trasvases sobre la Calidad del Agua

Existe cierta jurisprudencia, basada en la doctrina de la confianza pública, para limitar el trasvase de agua si éste va a afectar a la calidad de la misma (Wilkinson). No obstante, el interés público relacionado con el trasvase de agua no se ha definido de una manera precisa en casi ninguno de los estados, por lo que es difícil utilizar este criterio para evitar los trasvases. En los casos en los que se han

suscitado cuestiones en torno a la calidad del agua, el peso legal de demostrar la pérdida en la calidad del agua y los consiguientes perjuicios sobre los usuarios o sobre el interés público, recayó normalmente sobre los usuarios afectados o los grupos ecologistas.

La Ley de Calidad Ambiental de Arizona de 1.986 afectará a los incipientes mercados de aguas depuradas. El trasvase de aguas municipales depuradas para apoyar los proyectos de recarga de los acuíferos subterráneos, podría convertirse en una parte importante de los mercados de agua de Arizona, puesto que esta ley clasifica los derechos sobre el agua con la que se recarga los acuíferos (Arizona Revised Statutes, 1.986 a). Sin embargo, la citada Ley de Calidad Ambiental estipula que las actividades de recarga no deben degradar la calidad del acuífero, lo que significa que el agua municipal debe ser redepurada hasta alcanzar un nivel similar al del acuífero antes de la recarga (Arizona Revised Statutes, Ambrose and Lynn).

Los costes de la redepuración previa a la recarga serán muy elevados, para aquéllos proyectos situados sobre acuíferos de agua potable, por lo que la disposición a pagar por esta agua será lógicamente menor de la que se pagaría por el agua simplemente depurada. La ley obliga a los compradores potenciales a considerar el impacto sobre la calidad del agua a la hora de firmar acuerdos que contemplen el trasvase de agua depurada para recarga.

Conclusión final: No hay soluciones sin costes

Como muestran los anteriores ejemplos, existen diferentes

enfoques para eliminar los impactos indeseables producidos por los intercambios a través del mercado. Sin embargo, cada solución tiene diferentes costes. Las negociaciones colectivas por parte de los vendedores en un área de origen requieren tiempo y esfuerzo para coordinar las diferentes posturas y alcanzar un consenso a la hora de tratar con los compradores. Los períodos de información pública, previos a la aprobación de los trasvases, y el mantenimiento de la prioridad en el uso en la cuenca de origen, crean incertidumbre a los compradores de agua que necesitan un suministro asegurado. Los detallados procedimientos de aprobación y de restricción a los trasvases, que buscan la protección de terceros, convierten en más difíciles y caros dichos trasvases.

Como resultado de todo ello, trasvases que podrían ser beneficiosos económicamente no se llevan a cabo. Los complejos procesos de aprobación requieren, por su parte, personal y tiempo para estudiar las solicitudes y tramitar las quejas y recursos relativos a los trasvases, así como para aplicar las medidas aprobadas. Por otro lado, el desarrollo de la actividad libre del mercado puede imponer costes elevados sobre terceros, las comunidades en la cuenca de origen y el medio ambiente, por lo que ningún estado se muestra dispuesto a dejar completamente los trasvases de agua en manos del mercado.

La política pública referente a los mercados de agua se convierte en un asunto de conflictos. La prohibición total de los mercados de agua estancaría el desarrollo económico y sacrificaría los importantes beneficios económicos asociados a los trasvases. Una política de absoluto *laissez-faire* sobre trasvases es poco realista (como mínimo

los derechos de agua deben ser reconocidos legalmente y garantizados por algún sistema judicial u organismo estatal) y políticamente inaceptable en zonas donde los agricultores, los turistas y los grupos ecologistas están afectados por los impactos de los trasvases.

La conclusión final se traduce en que alguien se va a beneficiar de los trasvases y alguien será perjudicado por los costes derivados de éstos o pagará los costes de la política que gobierna los trasvases. Las políticas estatales pueden afectar a la distribución de estos costes y beneficios. El reto consiste en aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado, identificar sus impactos inaceptables y desarrollar procedimientos de aprobación y denegación de los trasvases que mitiguen aquellos impactos de la manera menos costosa y más justa posible.

- Ambrose, Wallace A, and Pat Lynn, 1986, "Groundwater Recharge: Enhancing Arizona's Aquifers". American Water Works Association Journal 78:85-90, October.
- Arizona Revised Statutes, 1980, "Groundwater Management Act", Volume 15, Title 45.
- Arizona Revised Statutes, 1986 a, "Groundwater Recharge and Underground Storage Law". Title 45, HB2209, Chapter 289.
- Arizona Revised Statutes, 1986 b, "Environmental Quality Act", Title 49, HB2518, Chapter 368.
- Arizona Revised Statutes, Title 45 - 172 (5).
- Brown, Lee, B. McDonald, J. Tyseling and C. DuMars, 1982. "Water Reallocation Market Proficiency and Conflicting Social Values". in Water and Agriculture in the Western U.S., Gary Weatherford, ed., Boulder, Colorado, West View Press.
- Clyde, Edwards, 1986. "Legal and Institutional Impacts of Drought Management". Drought Management and Its Impact on Public Water Systems. National Academy Press, Washington, D.C.
- Daubert, John T. and Robert A. Young, 1981. "Recreational Demands for Maintaining Instream Flows: A Contingent Valuation Approach". American Journal of Agricultural Economics 63:666-676 (November).
- Driver, B.C., 1986 b. "Western Water: Tuning the System", Report to the Western Governor's Association, Denver.

- Driver, B.C., 1986 b. "The Effect of Western Water Law on Water Transfers", in Water Marketing, S. Schupe, ed., University of Denver College of Law.
- Gardner, Richard L., 1986. Division of Financial Management, State of Idaho. Personal Communication.
- Hartman, L.M. and Don Seastone, 1970. Water Transfers: Economic Efficiency and Alternative Institutions.
- Howe, Charles W., Dennis R. Schurmeier and W. Douglas Shaw, 1986. "Innovative Approaches to Water Allocation: The Potential for Water Markets". Water Resources Research 22:431-445.
- MacDonnell, L.J., C.W. Howe, J.N. Corbridge and W.A. Ahrens, 1985. "Guidelines for Developing Area of Origin Compensation", University of Colorado Natural Resources Law Center Research Report 22-36, December.
- Martin, W.E. and J.J. Thomas, 1987. "Policy Relevance in Studies of Urban Residential Water Demand". Water Resources Research (forthcoming).
- Martin, William E., 1986. "Discussion: Envolving Water Institutions In An Urbanizing West". American Journal of Agricultural Economics (forthcoming in December).
- Martin, William E., Helen M. Ingram, Nancy K. Laney and Adrian H. Griffin, 1984. Saving Water in a Desert City, Resources for the Future, Washington, D.C.

- Saliba, B.C., D.B. Bush and W.E. Martin and T. Brown, 1987. "Do Western Water Market Prices Appropriately Measure Water Values?". Forthcoming in Natural Resources Journal.
- Saliba, B.C., D.B. Bush and W.E. Martin, 1987. Water Marketing in the Southwest-Can Market Prices be Used to Evaluate Supply Augmentation Projects? U.S. Forest Service Technical Bulletin, forthcoming.
- Saliba, Bonnie D., 1986. "Do Water Markets 'Work'? An Evaluation of Market Transfers in the Southwestern States". Dept. of Agricultural Economics Research Report, University of Arizona, Tucson.
- Sax, Joseph L., 1968. Water Law, Planning and Policy, Bobbs-Merrill Publishers.
- Sayre, John M., 1982. "The Windy Gap Project: A case Study". Natural Resources Law Center, University of Colorado School of Law, June.
- Thorson, John E., 1986. "Public Rights at the Headwaters". American Water Works Association Journal 78:72-78, October.
- Vaux, H.J., 1986. "Water Scarcity and Gains from Trade in Kern Co., California", in Scarce Water and Institutional Change, K.D. Frederick, ed., Resources for the Future, Washington, D.C.
- Wahl, R.W. and Frank H. Osterhoudt, 1985. Transactions in Water, Office of Policy Analysis, U.S. Dept. of the Interior, Washington, D.C.
- Weatherford, Gary D. and Steven D. Schupe, 1986. "Reallocating Water in the West", American Water Works Association Journal 78:63-71, October.

Wilkinson, Charles F., 1986. "Western Water Law In Transition". American Water Works Association Journal 78:34-49, October.

Young, Robert A., 1986. "Why are there so few Transactions Between Water Users?" American Journal of Agricultural Economics forthcoming in December.

**INFORME DEL GRUPO DE REVISION SOBRE
LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS
EN ISRAEL (*)**

**SOMETIDO AL COMISARIO DE AGUAS
GOBIERNO DE ISRAEL**

NUEVA YORK 8 de Julio, 1.983

(*) Traducido por Pauline Carracedo.

**INFORME DEL GRUPO DE REVISION SOBRE
LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS
EN ISRAEL**

**SOMETIDO AL COMISARIO DE AGUAS
GOBIERNO DE ISRAEL**

NUEVA YORK, 8 Julio 1.983

El Ministro de Agricultura del Estado de Israel, pidió el día 2 de Mayo de 1.983, al Grupo de Revisión que estudiara el material que se le sometiera, que llevara a cabo informes orales, y que propusiera conclusiones y recomendaciones en torno a una serie de cuestiones sobre el desarrollo y gestión de los recursos hídricos. Los términos generales de referencia fueron los siguientes:

1.- Revisión de los planes para el desarrollo y la conservación.

2.- Hacer recomendaciones sobre política futura de desarrollo y gestión.

3.- Recomendar la política propuesta sobre la extracción de aguas subterráneas y revisar las consecuencias sobre el volumen de las futuras extracciones.

4.- Evaluar las oportunidades para la desmineralización.

5.- Recomendar estándares para la gestión de seguridad y calidad sostenible del agua.

6.- Recomendar medidas de gestión y la instalación de equipos para evitar y reducir la degradación de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.

7.- Recomendar precaución en el uso a gran escala de aguas residuales depuradas para el riego, y estándares pertinentes si se considerasen deseables.

El Grupo de Revisión fue convocado en el Hotel Vista Internacional de Nueva York del 4 al 8 de Julio, 1.983. Además de los miembros del Grupo, cuyos nombres aparecen al final del documento, participaron ocho representantes del Estado de Israel en las discusiones y encuentros, adjuntándose una lista de éstos y de sus cargos. Durante los cinco días, se detallaron los intercambios sobre todos los puntos pertinentes a los complejos problemas del suministro de agua en el Estado de Israel.

Además de las preguntas orales, discusiones y respuestas, a los miembros se les había provisto, previamente, de un notable volumen de datos históricos y de proyección y de programas a ser considerados. Este trabajo recoge con gran detalle muchos de los aspectos e interrogantes de las cuestiones sometidas a discusión y evaluación.

RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

1.- CANTIDAD DE AGUA: SU ADECUACION Y TENDENCIAS

Los documentos presentados al Grupo indican que los responsables del agua en Israel conocen los problemas del agua a nivel nacional. Estos problemas se pueden resumir de la siguiente manera:

1.- La existencia de un desequilibrio a largo plazo entre la cantidad de agua disponible que los sistemas de agua pueden proveer y la cantidad de agua que se está utilizando. El resultado de esto ha sido la sobreexplotación del agua almacenada, especialmente en el Acuífero Costero. Una parte de esta sobreexplotación (el volumen localizado muy por encima del nivel del mar) fue utilizada justificadamente para ganar tiempo para la resolución del problema. La otra parte (debajo del nivel del mar), representa el

problema de la disminución permanente de los suministros futuros de agua dulce de este importante acuífero.

2.- El agua que podría estar disponible para usarse en el futuro, tiende a disminuir, en ausencia de una gestión adecuada. Excluyendo las pérdidas debidas a la sobreexplotación (que aún no han sido constatadas en cantidades significativas, pero que son ciertas en todos los aspectos, excepto en el de conocer exactamente cuándo ocurrirán las reducciones), las cifras presentadas muestran una tendencia decreciente muy significativa.

3.- La demanda de agua, de nuevo en ausencia de una acción administrativa de gestión, muestra una clara tendencia a aumentar. Sin una acción adecuada, la sobreexplotación se acentuaría en gran medida.

4.- Las cifras empleadas para describir los suministros físicos (rendimientos disponibles) son las medias. Estas cifras no reflejan las variaciones esperadas por encima y por debajo de las medias. Como se señala en el documento, las reservas que se requieren para alcanzar la media de estas variaciones han sido ya gastadas.

5.- Las "instalaciones" de los sistemas de suministro de agua nacionales y locales no son eternas. A menos que se consiga una renovación adecuada bajo un programa adecuado como el indicado en el documento Tahal, se producirán extracciones, no programadas, del sistema, con efectos potencialmente indeseables, incluyendo aunque no como único efecto, mayores desajustes oferta-demanda.

6.- Existen ciertas cantidades de agua en Israel, las cuales, a través de una inversión apropiada, pueden convertirse en aportaciones fiables de suministro hídrico, incluyendo las opciones de reutilización y disminución de pérdidas en la distribución. Estas contribuciones pueden ser significativas (370 MCM/año). (*)

(*) MCM = Millones de Metros Cúbicos.

7.- En ausencia de un control sobre la demanda, incluso cumpliéndose plenamente el punto 6, se producirá un desequilibrio entre las necesidades proyectadas a largo plazo y la oferta. Será del orden de los 360 MCM/año en el año 2.000, sin incluir las pérdidas de la capacidad de recarga anual debidas a la salinización de los acuíferos (u otro almacenaje), que son seguras, ni las pérdidas adicionales debidas a cualquier continuación de las sobreexplotaciones. Así, el desequilibrio total al que se enfrenta la planificación del agua será del orden de los 700 MCM por el año 2.000.

Desde el punto de vista físico-técnico, los conceptos presentados al Grupo son factibles, responden claramente a los primeros seis problemas, y encierran un reconocimiento de las dificultades político-económicas implícitas en el problema 7.

Lo que no está tan claro es la factibilidad político-legal-económica de implementar los planes bajo un programa que no perderá sino ganará terreno, por varias razones:

A.- Aunque los ciudadanos de Israel han mostrado su preocupación por los problemas del suministro de agua, al convertirse en los usuarios individuales de agua más eficientes del mundo (minimización del mal uso) es dudoso el que, como personas no técnicas, puedan apreciar plenamente la naturaleza invisible, pero no menos real y cierta, del problema de la sobreexplotación. Puede que ni los representantes del pueblo, ni los ministros, se hagan cargo adecuadamente de los aspectos de "bomba de relojería" de una sobreexplotación continuada, sin una representación clara y enérgica. Los efectos hasta la fecha pueden aceptarse, pero su aceptación debe ir acompañada del conocimiento y compren-

sión de la certeza de la creciente amenaza del proceso de degradación.

B.- Incluso si todas las medidas físicas aquí propuestas, estuvieran en marcha ya, un desequilibrio futuro y en aumento es inevitable, debido a las crecientes demandas frente a una oferta rígida o -hablando de forma más realista- en disminución. Habrán de reducirse pues significativamente estas demandas futuras si que quiere lograr el equilibrio.

C.- Se presentaron informes sobre las extensas actividades y los resultados logrados en la desalinización y modificación meteorológica. El Grupo, sin embargo, pone énfasis en el hecho de que estas actividades en sí mismas no son capaces de resolver los problemas básicos subyacentes. Existe el importante peligro de que la mera existencia de estas alternativas pudiera usarse como argumento para desviar la atención del problema real y para transigir en el aplazamiento continuo de una acción necesaria, especialmente en la vista de los actuales problemas económicos de Israel.

8.- Como parte del desarrollo de estrategias para optimizar la resolución de los problemas de cantidad y calidad, de acuerdo con restricciones presupuestarias realistas, sería deseable, y casi sería esencial, que se realizara un amplio análisis del "trade-off" físico que necesariamente ha de hacerse entre las varias consecuencias deseables y no deseables de las posibles asignaciones alternativas de los fondos disponibles a lo largo de los próximos cinco años.

Por ejemplo, la asignación del presupuesto de 1.983 presentada en el documento informativo no transmite indicio claro alguno de qué impacto pudiera tener cada una

de las asignaciones sobre los problemas citados, ni qué impacto adicional pudiera producirse por el incremento o disminución de alguna unidad de las presupuestarias indicadas de 1.983. Un ejemplo más específico es ¿qué pérdida, a largo plazo, del suministro de agua dulce del acuífero costero está siendo reducida por cada millón de dólares USA en este presupuesto anual?, ¿cuál será el cambio final en la situación de los problemas?

II.- CALIDAD DEL AGUA

1.- Ya en 1.950 se reconoció que la economía del agua planificada en Israel requeriría la recirculación de la escasa cantidad de agua proveniente de la naturaleza, en un sistema que contiene cantidades limitadas almacenadas de forma natural e importantes cantidades de sal. También estaba claro que el resultado inevitable de tal recirculación, en ausencia de importantes infiltraciones de agua dulce, sería a largo plazo la progresiva salinización. Así, no resulta sorprendente que la calidad del agua vaya en descenso y que la preocupación por este tema en Israel sea cada vez mayor. Se requieren distintos enfoques tecnológicos, económicos, sociales y políticos para planificar, desarrollar y administrar el agua y para proveer a las sucesivas generaciones de futuras oportunidades para crear las vidas que deseen.

La consecución de este amplio objetivo, requerirá la comprensión del público, una acción económica, social y política, y dinero, porque hasta los aspectos dramáticos de la degradación de la calidad del agua, tales como la salinización de un pozo, son procesos lentos, y si el impacto sobre las personas es amortiguado por la intervención gubernamental, pocas personas se darán cuenta del signi-

ficado e implicaciones del lento empeoramiento, y menos aún serán las personas que concedan un alto grado de prioridad a su prevención. En esta etapa de la planificación de la economía del agua, cuando las consecuencias más peligrosas de la degradación de la calidad del agua podrían todavía contenerse mediante una acción adecuada, es cada vez más importante que los habitantes del país capten el significado de la lenta degradación de los recursos hídricos que se legaría a las generaciones venideras. Hay agua en Israel y existen personas preparadas para desarrollarla y administrarla. El punto más importante es a qué se destinará el agua. Además, la inercia de los procesos hidrológicos es grande y sólo se puede esperar que la acción decidida ahora haga efecto muy gradualmente. Por tanto, se necesitará ahora un compromiso sustancial y firme de fondos para permitir que el sistema hídrico se mantenga, y que la próxima generación herede un sistema que no sea peor que el actual. La pasada década no proporciona evidencia de que el cuerpo político israelí capte plenamente la naturaleza de estas demandas. Sin embargo, el pasado no es necesariamente el prólogo del futuro.

Hay que abordar los problemas físicos distintos pero relacionados. Primero, el agua tendrá que seguir suministrándose, de la forma más efectiva y económica, para que se mantenga el suministro, tanto para mejorar la calidad del agua como para satisfacer nuevas demandas. Segundo, la decisión consciente, tomada hace algunas décadas, de sobreexplotar el sistema, reconociendo que la calidad del agua tendría que disminuir, requiere ahora una atención específica. No sólo ha descendido la calidad como resultado del reciclaje, sino que la extracción excesiva y los agentes contaminantes derivados de aguas de otros lugares intensifican el problema. Por esta razón, habrán de planificarse e implementarse unas técnicas, para tratar directamente la

administración de la calidad del agua, que incluyan la asignación de lugares para deshacerse de las aguas residuales y las prácticas para el uso del terreno.

Además de estos problemas físicos, habrá que abordar cuestiones institucionales, económicas y políticas de forma que la manera en que se asigne y utilice el agua a través del país se mejore notablemente.

2.- No puede separarse la calidad del agua de la cantidad al trabajar en la economía del agua. Además, la distribución, cantidades y calidades del sistema hidrológico, igual que la economía del agua, son determinadas, principalmente por la gestión humana. Estas características hidrológicas serán determinadas ahora y en el futuro por la acción humana.

3.- Israel sólo posee tres embalses importantes: el Lago Kinneret, el Acuífero de Yargon-Tanninim (caliza) y el Acuífero Costero. La cuidadosa gestión del Acuífero Yargon-Tanninim, dentro de unos límites definidos, ha asegurado el mantenimiento de un agua de buena calidad a pesar de que la extracción anual excede a la recarga natural, pero la diferencia se ha aportado mediante la recarga artificial.

Las futuras operaciones propuestas no parece que pongan en peligro ni la calidad del agua de esta fuente de suministro, ni el sistema de almacenamiento. Es importante comprender que gracias a que la respuesta hidrológica de este embalse es rápida, se visualiza fácilmente la degradación cuando ésta ocurre. Está, por así decirlo, dentro del marco "político" en cuanto al tiempo.

Desgraciadamente, los problemas más serios (como

se señaló antes) se dan en el Acuífero Costero. Allí, sigue sin reconocerse un descenso más lento y casi invisible en la calidad del agua. El Acuífero de la Llanura Costera no sólo responde menos en el tiempo y es menos homogéneo; debido a la intensa extracción del agua a lo largo del tiempo, el nivel del agua ha descendido por debajo del nivel del mar en algunas áreas extensas. En consecuencia, el punto de encuentro entre el agua marina y el agua subterránea se ha trasladado tierra adentro en algunos puntos más allá de la distancia que se considera aceptable, y los aumentos resultantes de la salinidad han hecho necesaria la reposición artificial y la sustitución de agua importada en algunas áreas. En ausencia de una reducción de la sobreexplotación y del suministro de agua importada adicional para el uso y la recarga, está claro que mayores cantidades del acuífero sufrirán daños irreversibles a medida que el nivel freático sea empujado a descender y el punto de encuentro se traslade aún más tierra adentro. En la medida en que un objetivo de la planificación futura para la economía del agua en Israel sea la preservación de la calidad del Acuífero Costero, la pasada década de descenso en la calidad utilizada del acuífero, mientras prevalecía aparentemente el mismo objetivo, suscita una pregunta en las mentes de los miembros del Grupo acerca del grado en que se pueden comprometer o se comprometerán los recursos con el fin de lograr este objetivo. Los aspectos presupuestarios de este dilema aparecen anotados en otra parte de este informe, como también aparece recogida la necesidad de analizar las consecuencias derivadas de las variaciones en los niveles de asignación de los recursos.

4.- Calidad del agua en el Lago Kinneret.

a) La salinidad del Lago Kinneret ha descendido a lo largo de las dos últimas décadas como consecuencia de la desviación de manantiales salobres. Medida en niveles de

cloruro, el valor ha descendido de alrededor de 390 a 220 ppm (*). Presumiblemente se podrá obtener una mejora adicional con más desviaciones, pero tendrá su precio. Además debido a que los costos unitarios de tal mejora van en aumento, y a que existen otras necesidades económicas de más alta prioridad, tal control sería de baja prioridad.

b) El Lago Kinneret contiene concentraciones relativamente altas de sustancias orgánicas y, en algunas estaciones del año, un aporte significativo de bacterias y alta turbiedad. Se podrían controlar las fuentes de contaminación más destacadas. El controlar las fuentes de contaminación menos importantes resulta más difícil y se justifica primariamente por la vital importancia del Kinneret. Es poco probable que estos esfuerzos eviten la necesidad de tratar el suministro de agua. Se requiere evaluar el mejor equilibrio entre el control y el tratamiento dentro de las zonas y el tratamiento de las cantidades extraídas para el suministro. En este contexto, el Grupo constata que los estudios actuales indican que el agua de la Empresa Nacional de Transporte de Aguas (National Water Carrier, NWC) requerirá un tratamiento que vaya más allá de la cloración, bien en un solo punto o en múltiples lugares. Mientras se estudien estas alternativas, el tratamiento más deseable podría ser el de múltiples puntos cercanos al punto preciso de uso, pues el agua que transporta la NWC podría ser mezclada con agua de otras procedencias para su empleo en algunas localidades en el futuro. La decisión, sin embargo, dependerá de una completa evaluación tanto de los aspectos sanitarios como de los costos de las alternativas. Tales plantas de tratamiento requerirán importantes inversiones, sobre todo en vista del hecho de que los estándares para el agua potable es muy posible se controlen más estrictamente.

(*) ppm = partes por millón.

5.- La calidad del agua y el uso de sistemas dobles.

El Grupo se opone al uso de sistemas dobles donde ésto implique suministros de agua potable en la misma región, a la vez que aguas de calidad inferior designadas para otros usos. El Grupo cree que hay que planificar con mucho cuidado los sistemas para el crecimiento futuro, para evitar así los diseños que, de hecho, conduzcan con el tiempo a que se entremezclen tales sistemas dobles. Parecen justificados, en este contexto, los sistemas independientes de suministro y de uso en el riego de las aguas residuales tratadas.

El Grupo apoya el concepto de suministro de aguas de salinidad diversa, por ejemplo, de tal forma que se suministre agua de la calidad adecuada para el cultivo de productos agrícolas específicos. Ya que éstos se determinan desde el punto de vista de la máxima economía. El transporte diferencial de aguas de calidad diversa hasta los puntos en que se emplearán mejor, requiere unos análisis detallados que están fuera de la competencia del Grupo. En principio, tal operación podría resultar eficaz y rentable. Por tanto, entre otras medidas, la restricción actual que impone un límite de salinidad uniforme de 170 ppm debería ser elevado para permitir una máxima flexibilidad. Es probable, sin embargo, que la asignación selectiva del agua reduzca la flexibilidad en las asignaciones. No se pueden efectuar cambios en las asignaciones, ni se podrá satisfacer nuevas demandas, a medida que el sistema se vuelva más limitado. Por tanto, debe actuarse con cautela al adecuar la calidad del agua a usos específicos en lugares específicos. La adaptación de los productos agrícolas a aguas de diferentes calidades implica decisiones fundamentalmente relacionadas con volúmenes de agua además de con la calidad.

6.- No parecen existir barreras tecnológicas para el empleo en el riego de aguas residuales municipales tratadas. Se pueden tratar éstas, a un precio para lograr la calidad deseada para usos específicos, aunque pueden plantear problemas potenciales los efluentes industriales que contengan metales y productos orgánicos sintéticos. Tales efluentes industriales pueden ser y han sido controlados y tratados de forma adecuada. Las implicaciones sanitarias del empleo de tales aguas residuales parecen en la actualidad pequeñas y susceptibles de ser controladas. El Grupo apoya la extensión económica de tal empleo a medida que sea más factible.

7.- Habrá de dedicarse mucha atención al control de fuentes localizadas y dispersas de contaminación. La contaminación por nitratos del Acuífero Costero, desde fuentes localizadas debería ser susceptible de controlar en el futuro. Las fuentes dispersas, incluyendo los nitratos de tierras agrícolas, plantean problemas más complejos, que abarcan medidas dirigidas a minimizar el uso excesivo de fertilizantes o el adaptar el uso de fertilizantes para minimizar los riesgos potenciales para la calidad del agua. Es considerablemente más difícil y más caro controlar la escorrentía superficial en tierras agrícolas y urbanas, y es poco probable que sea más eficiente o efectivo en la reducción de cargas contaminantes.

8.- Planificación y ejecución de la gestión de la calidad del agua.

Hasta ahora se ha dedicado en la planificación, poca atención a las instalaciones para la eliminación de las aguas residuales y de otros residuos, específicamente diseñados, para mantener y mejorar la calidad del agua o impedir su degradación. Sin embargo, estos planes deben

incluir tales aspectos como la localización de lugares para la eliminación de aguas residuales a profundidad, el control de las aplicaciones de fertilizantes a la tierra en la agricultura, y el de los niveles de tratamiento de las aguas residuales que se empleen en la recarga. El descenso progresivo en la calidad del agua en Israel requiere así que se dedique atención a la re-utilización del agua y al tratamiento, manejo y eliminación de residuos.

9.- Evaluación de Trade-offs.

En la medida en que no existen fondos disponibles para cumplir unos objetivos que van desde nuevos suministros de agua a la preservación del Acuífero Costero, en o cerca de su actual situación y calidad, es evidente que la calidad del recurso agua continuará disminuyendo. De modo similar, los fondos muy limitados cargan mayores responsabilidades sobre el que toma las decisiones para elegir los enfoques más efectivos, en cuanto a costos, al suministro de agua o al mantenimiento de la calidad. Se necesitarán cambios en esos compromisos, y habrían de efectuarse análisis que evalúen los beneficios y las pérdidas asociadas con opciones alternativas, incluida la opción de no hacer nada, en términos económicos y sociales. Tales análisis no están al alcance del Grupo en la actualidad.

III.- ASPECTOS ECONOMICOS

El Grupo entiende claramente que la política del agua en Israel fue diseñada para lograr múltiples objetivos, y que históricamente tenía que ser así. En vista de la precaria situación de su economía, creemos que el objetivo de la eficiencia económica es actualmente más importante que hace unos años y que habrá que hacer esfuerzos para aligerar las cargas de la Hacienda Nacional.

Aplaudimos el éxito del Comisario de Aguas, al conseguir con sus esfuerzos reducir el subsidio a los consumidores del agua a lo largo de los dos últimos años, mediante la imposición de precios del agua más acordes con los costos. Este objetivo debe perseguirse con más ahinco hasta el punto en el que los subsidios sean reducidos al mínimo compatible con la consecución de otros objetivos de la política nacional. Al ajustar más los precios, se debería dedicar alguna atención a la posibilidad de emplear las diferenciales de precios como una parte de una política dirigida a evitar una mayor intrusión de agua marina en el Acuífero Costero.

El Grupo reconoce, como también lo hace el Comisario, que el sistema de asignaciones de agua empleado históricamente ha producido alguna arbitrariedad en la distribución del agua entre los agricultores y ha creado rigideces en las asignaciones, que pueden inhibir significativamente el empleo eficiente del agua entregada. Nos infunde ánimos el hecho de que el Comisario haya comenzado a aprobar las transferencias dentro de los Moshvim y también entre ellos. Consideramos ésto como un paso elogiable en la búsqueda del objetivo de la eficacia económica. Apoyamos el uso continuado y extendido de esta práctica, además de otras posibles maneras de iniciar transferencias de licencias para utilizar el agua, que se apoyen en criterios económicos.

El objetivo de la eficacia económica, o al menos del coste-eficiencia, es también pertinente para el desarrollo de nuevos suministros. Ya que los fondos para un mayor desarrollo serán, en el mejor de los casos, severamente limitados en el futuro, es importante que los proyectos económicamente mejores sean los primeros en emprenderse. Esto requiere un análisis cuidadoso de los costos y bene-

ficios de cualquier proyecto nuevo que se proponga, y en nuestra opinión Israel está preparado para desarrollar tales análisis y debería abordarlos.

IV.- INSTITUCION Y GESTION

La estructura institucional del sector del agua de cualquier país será siempre un reflejo tanto de su estilo político como de las necesidades de una gestión del agua. Al comentar la organización de la gestión del agua en Israel y los cambios que podrían hacerse, somos conscientes de que sólo se puede sugerir una gufa de buenas intenciones. Su interpretación en el contexto de la estructura política de Israel no puede ser abordada por personas que miren desde fuera de esa estructura. Es evidente, sin embargo, que la magnitud de los problemas del agua del Estado es tal que las ineficacias de las instituciones y de la gestión, si es que existen, no pueden tolerarse.

La gestión del agua está actualmente fragmentada entre varias organizaciones casi autónomas que operan bajo la débil coordinación del Gobierno Nacional. El suministro y la distribución de los recursos hidráulicos son responsabilidad general del Ministerio de Agricultura, como lo son la asignación del agua y algunas actividades de investigación. Sin embargo, el proceso esencialmente iterativo de política-planificación-actuación-consumidores, está dividido vertical y horizontalmente hasta tal punto que la gestión efectiva y eficiente que es necesaria para lograr los objetivos nacionales tiene pocas probabilidades de conseguirse. El elemento posiblemente unificador de la responsabilidad financiera entre los sectores no existe. Inevitablemente, en un sistema tan poco coordinado en muchos aspectos, no existe apenas el "feedback" desde el consumidor hacia la

planificación o viceversa, ni existen tampoco vínculos definidos entre la planificación ideal y los logros económicamente factibles. Mientras tanto, los trabajos continúan sobre una base muy precaria, fuertemente dependientes de asignaciones presupuestarias inciertas para proyectos de desarrollo, y de los subsidios gubernamentales. El que la gestión del agua en Israel haya sido un éxito tan grande hasta la fecha se debe al profesionalismo de las personas involucradas y no a la estructura institucional dentro de la cual operan.

Los principios generales de un sistema institucional deberían ser que el Gobierno, presumiblemente el Ministerio de Agricultura, especificara los objetivos nacionales cuando fuera necesario, asignara los recursos monetarios o determinara de algún otro modo el marco económico, y actuara al menos de árbitro teniendo la última palabra en temas como las licencias y asignaciones del agua, y de los niveles de calidad. Con un marco de este tipo a su disposición, las organizaciones gestoras deberían ser responsables de la planificación y de los trabajos. Puede que la situación ideal fuera que una sola organización se responsabilizara de todo el ciclo del agua, tanto técnica como geográficamente, pero esto no es esencial, siempre que existan unas relaciones claras entre los sub-sistemas de gestión y siempre que se puedan exigir responsabilidades. No obstante, no debería haber divisiones institucionales entre la planificación y la gestión, ni divisiones geográficas de unos sistemas necesariamente nacionales. Por tanto, la planificación, desarrollo y gestión de los recursos hídricos y del suministro a gran escala es una tarea importante de gestión nacional y no debería subdividirse. Podría muy bien incluir el tratamiento de las aguas residuales, pues ésta es una fuente en potencia de agua utilizable. Lo ideal sería que todas las actividades

estuvieran bajo el control del organismo que proporcione el suministro de agua al por mayor pues sólo así existe alguna posibilidad de conseguir una utilización conjunta óptima. Este último organismo vendería el agua al por mayor a los consumidores, preferentemente a precio de coste, mientras que la distribución del agua a nivel local y los sistemas de alcantarillado pueden ser gestionados por los municipios, como viene siendo hasta ahora.

Resumiendo, lo que se propone es que haya una productora nacional de agua que venda al por mayor, siendo las ventas "al detalle" una tarea de las comunidades agrícolas y de los municipios.

V.- CONSIDERACIONES PRESUPUESTARIAS

El Grupo sólo ha considerado el presupuesto de inversión de capital del sistema de gestión del agua y del suministro al por mayor, pero no debe olvidarse que la expansión de estos servicios llevará asociadas necesidades de tipo inversor en la distribución del agua, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Es probable que éstas en total, sean mucho mayores de lo que el Grupo pudiera pensar, aunque también tendrá lugar eventualmente un incremento concomitante de los costos de actuación.

Los presupuestos de inversión considerados por el Grupo son mucho más altos que el nivel actual de inversiones en los recursos hídricos y suministro de agua al por mayor. El Grupo cree que son esenciales unos niveles de inversión más altos, pero se reconoce que la economía probablemente no podrá sostener los niveles de inversión que se requerirían teóricamente para satisfacer todas las demandas sin restricciones de un agua de calidad y en cantidad. En estas

circunstancias es vital que se establezcan prioridades que se puedan hacer disponibles. Debe desarrollarse un plan de acción claro y realista, acoplado las prioridades a los recursos. Este plan debería revisarse anualmente y contrastar el progreso realizado con los objetivos previstos.

Las consecuencias de los puntos de vista expresados son que los fondos requeridos para desarrollar nuevos recursos y proteger así al Acuífero, es probable que no estén disponibles a medio plazo, a menos que se disponga de fondos adicionales para inversión, tal vez en parte, a partir de la reducción gradual de los subsidios operacionales. Ahora bien, ya que la cantidad total del agua-año sin desarrollar es extremadamente limitada, tales aumentos en los fondos habrán de ser complementados por medidas de política económica dirigidas a reducir los usos menos justificables en la agricultura.

Los organismos responsables tendrán que elaborar un plan de las inversiones imprescindibles en el sector del agua que se derivan de los aumentos previstos en las demandas doméstica e industrial, de la necesidad ineludible y urgente de limitar la sobreexplotación del acuífero, de la necesidad de suministrar a las poblaciones nuevas y/o en expansión, y de la necesidad esencial de reemplazar el sistema existente. Este plan deberá incluir los perfiles de costes de cada actuación importante, y su duración temporal. El conjunto dará una idea aproximada del presupuesto necesario para cada año junto con la fecha en la que deberán tomarse las decisiones de proceder al diseño y a la construcción de las instalaciones previstas. Este plan habrá de revisarse anualmente.

El organismo planificador deberá entonces considerar las prioridades de entre los objetivos opcionales

(opcionales en el sentido de nivel de realización y del tiempo). Evaluados los objetivos y la inversión requerida para satisfacer cada nivel de prioridad, deberá elaborar una serie de planes para satisfacer los sucesivos niveles de prioridad. Cada plan deberá especificar los proyectos requeridos, el momento factible de emprenderlos, y su perfil de costes. Se supone que cada proyecto propuesto será sometido a cuidadosas técnicas de evaluación para asegurar una buena inversión al satisfacer el objetivo relevante citado.

La serie de planes será acumulativa, comenzando por las inversiones ineludibles y procediendo a través de los niveles de prioridad. Se generará así una serie de niveles de necesidades presupuestarias, cada uno asociado al plan de acción a emprender. Será evidente además qué es lo que hay que hacer con el actual presupuesto y cuáles son los objetivos a sacrificar debido a las restricciones presupuestarias. Este procedimiento asegurará, por tanto, que el presupuesto aprobado se invierta en los proyectos más importantes y a la vez proporcionará evidencia que apoye las solicitudes de presupuestos futuros. El sistema entero habrá de ser revisado anualmente.

El informe de este Grupo no se refiere en detalle a la evaluación de oportunidades actuales para la desalación, como fue solicitado. Parece que la ósmosis inversa de aguas ligeramente salobres constituye la única oportunidad razonable y es deseable su utilización, para mejorar la calidad del agua donde fuese necesario, y para resolver los problemas de suministro locales donde se demuestre que puede ser económicamente justificada, si se compara con otras soluciones.

Han colaborado en la realización de este Informe las siguientes personas:

Mr. Warren A. Hall

Elwood Mead Professor of Engineering,
Colorado State University,
Fort Collins, Colorado, U.S.A.

Mr. Allen Kneese

Senior Fellow, Resources for the Future, Inc.
Washington, D.C., U.S.A.

Dr. Colin Sinnott

Director of Engineering, Thames Water Authority,
London, England.

Prof. Abel Wolman

Chairman of Panel, Professor Emeritus,
The Johns Hopkins University, Baltimore, Md.,
U.S.A.

Prof. M.G. Wolman

Chairman, Department of Geography
and Environmental Engineering,
The Johns Hopkins University, Baltimore, Md.,
U.S.A.

Mr. Zemach Ishay

Water Commissioner
Government of Israel

Mr. Zeev Askenazi

Director General,
Mekorot Water Company Ltd.

Mr. Aharon Beth-Halachmi

President,
Tahal Consulting Engineers Ltd.

.../...

.../...

Mr. Menachem Kantor Special Consultant
Tahal Consulting Engineers Ltd.

Mr. Shmuel Kantor Chief Engineer
Mekorot Water Company Ltd.

Mr. Nissan Nevo Vice President
Tahal Consulting Engineers Ltd.

Mr. Yaacov Vardi Senior Vice President
Tahal Consulting Engineers Ltd.

Mr. Aaron Wiener Chairman of the Board
Tahal Consulting Engineers Ltd.

--- 00000 ---