

Recursos hídricos y desarrollo sustentable

José Ochoa*

El agua, elemento básico para la vida, ha estado necesariamente ligada al desarrollo de la humanidad. Desde que en la Mesopotamia o tierra entre los ríos Eufrates y Tigris, se desarrollara una civilización por el aprovechamiento que de dichas aguas hicieron sus pobladores, pasando por la cultura egipcia, que debió su subsistencia a las anuales inundaciones que el Nilo hacía de sus riberas, el hombre ha tratado de comprender el comportamiento de este elemento. En América, nuestros antepasados también hicieron lo propio, destacándose los sistemas de riego incaicos, algunos aún en uso.

Lógicamente, ha sido en las zonas áridas y semiáridas en donde el hombre ha buscado más regular y utilizar apropiadamente las pocas aguas que le son disponibles.

Puede decirse pues, que desde que se hicieron las primeras desviaciones de agua para regar y abastecer poblaciones, el desarrollo económico y social ha estado influenciado en gran parte por la habilidad para controlar y usar el recurso agua eficientemente. Sin embargo el poco o ningún conocimiento que se tenía del ciclo hidrológico, de la salinización de los suelos, del rotamiento de cultivos y de los efectos de la sedimentación, etc. posiblemente hicieron declinar muchas de estas civilizaciones anteriores. Y es que hasta entrado este siglo el conocimiento y la tecnología del manejo del agua era bastante pobre si se compara con lo que hoy en día conocemos y manejamos. Las técnicas de conducción del agua (canales, acueductos), fueron siempre muy parecidas a las utilizadas por los romanos y quizás solo merecen destacarse, dentro del concepto de manejo de los recursos hidráulicos, los exitosos procedimientos utilizados por los holandeses para controlar las aguas en sus costas desde hace unos quinientos años.

Los grandes desarrollos tecnológicos y científicos de los últimos cien años, los conocimientos adquiridos de

ellos y la comprensión del ciclo hidrológico han permitido controlar y usar mejor las aguas para beneficios del ser humano. Los avances hechos en la construcción de presas, sistemas de bombeo, materiales para tuberías, etc., han permitido el controlar grandes ríos y aprovechar sus aguas, incluyendo las aguas subterráneas o acuíferos. El desarrollo en la producción de hidroelectricidad permitió obtener una nueva fuente de energía (más limpia y más "segura" en el tiempo).

Asimismo, el mejoramiento de las técnicas de cultivo e irrigación, permitieron un mejor rendimiento de las cosechas y por tanto una mejor alimentación de la humanidad; sin olvidarnos que las técnicas en el tratamiento y saneamiento del agua potable incrementaron las posibilidades de vida, al disminuir las enfermedades de tipo hídrico, y digo disminuir, porque lamentablemente aún no contamos con sistemas adecuados para toda la población mundial, especialmente en nuestros países en desarrollo.

Todos estos descubrimientos y condiciones antes mencionadas llevaron a la humanidad a la construcción, en los últimos sesenta años, de grandes presas para usos múltiples (abastecimiento, hidroelectricidad, riego y control de inundaciones).

Kenneth Frederick cita en su obra *Balanceando las demandas de agua con la disponibilidades* (Trabajo realizado para el Banco Mundial) que "el número de embalses creados a nivel mundial entre 1950 y 1985 era tres veces el número construido en todos los años anteriores y su capacidad de almacenaje era nueve veces mayor". Se vea entonces que el tener abundantes reservas de agua garantizaban un desarrollo adecuado de la

* Ingeniero Civil de la UCAB. Profesor, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica Andrés Bello.

sociedad y eran de hecho símbolo de haber alcanzado ese desarrollo.

Lógicamente que el disponer de grandes recursos trajo como consecuencia grandes demandas, especialmente en el sector de riego en donde según estimaciones del Banco Mundial, se utiliza un 70% del agua disponible (Tanto superficial como Subterránea). El otro 30% es a su vez utilizado por las poblaciones, parque industrial y generación hidroeléctrica.

A su vez estos beneficios han traído un incremento importante de la población aumentando así también las demandas sobre los sistemas existentes. En muchos casos comienzan a verse señales de escasez. En su libro *El último oasis* Sandra Postel del *World Watch Institute* cita que aquellos países que poseen reservas de menos de 1000 m³ por persona por año comienzan a presentar problemas en el abastecimiento. Actualmente existen 26 países (Unos 232 millones de personas) que están en esta categoría y hay unos 18 próximas a ingresar a dicha lista.

Afortunadamente para nosotros son países en África y Asia; sin embargo constituyen una señal de alerta (La tasa de crecimiento poblacional estimada de América Latina es del 3 al 4% anual)(La población actual de América Latina es de unos 433 millones de habitantes (1990).

El hecho de mayores demandas ha obligado a buscar nuevas fuentes, cada vez más lejanas y notan productoras como las que inicialmente se tenían (las mejores fuentes y las más cercanas son siempre las primeras en ser explotadas por lo que cada vez las inversiones son más costosas y menos rendidoras). Es decir, el costo por metro cúbico producido aumenta, al tener que construir embalses que permitan volúmenes adecuados (presas de mayor altura para mayor vaso) y grandes aducciones con bombes que encarecen el producto por el consumo eléctrico. Como un ejemplo de lo costoso que puede llegar a ser en un sistema de abastecimiento la energía eléctrica, se estimaba que en el sistema de agua de Caracas el 50% aproximadamente del costo del producto era energía eléctrica de bombeo (Un desnivel de 700 m y distancias de 100 km).

Es pues cada vez más evidente, que los costos de producción de agua están aumentando considerablemente. Pero además, dentro del concepto de manejo de los recursos hídricos están entrando variables que

hasta hace poco no se tomaban tan en cuenta como son la disposición de efluentes de aguas servidas y los costos ambientales o ecológicos que implican los nuevos desarrollos.

Estos impactos ambientales alteran la visión que antes se tenía sobre el desarrollo de los recursos hídricos y es por ello que nuevas formas de pensamiento y política respecto a los mismos se llevan a cabo actualmente a nivel internacional. El Banco Mundial, principal financiador de esos grandes sistemas construidos en el pasado, realiza ahora grandes esfuerzos por cambiarla mentalidad en este sentido, publicando múltiples obras, siendo quizás la más reciente e importante una titulada *La ordenación de los recursos hídricos*(Documento de política del Banco Mundial).

En su introducción establece:

El Objetivo general del Banco es reducir la pobreza apoyando los esfuerzos de los países por promover un desarrollo equitativo, eficiente y sostenible. Para ello es preciso prestar apoyo al suministro, en forma económicamente viable, ecológicamente sostenible y socialmente equitativa, de agua potable; y servicios de saneamiento, protección contra las inundaciones, sistemas de avenamiento y agua para actividades productivas. El nuevo enfoque tiene por fin lograr eficazmente esos objetivos y al mismo tiempo preservar el medio ambiente acuático.

Analicemos un poco lo aquí citado:

En primer lugar se habla de un desarrollo equitativo, eficiente y sostenible. Entiéndase como sostenible la definición de la comisión Brundtland en 1987 en su trabajo "Nuestro futuro común; es decir, es aquel desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias demandas", por tanto, cualquier desarrollo de aprovechamiento hidráulico deberá tener análisis a futuro de sus efectos. Un pequeño ejemplo podría ser la explotación racional de un acuífero, es decir, para cumplir esta condición no podría extraerse más agua de la que usualmente recarga al acuífero. De lo contrario se iría depletando hasta secarlo, dejando a las generaciones futuras sin posibilidades de explotarlo.

En segundo lugar señala el Banco Mundial que se busca el encontrar métodos más eficaces en la gestión del recurso, es decir, que haya un mayor rendimiento de las fuentes, pero preservando el medio ambiente acuático. Es decir, hoy en día (Si es que queremos financiamiento

externo) tenemos que tomar en cuenta un agua que debemos mantener en el cauce para sostener la vida acuática que previamente existía. Este es quizás el enfoque más novedoso en cuanto al aprovechamiento de las aguas se refiere ya que implica cierto "desperdicio" del agua acumulada al dejarla escurrir para permitir la normal actividad de vida acuática aguas abajo. Un caso interesante en este aspecto es el río Colorado en Norte-América. Hasta ahora México se quejaba de que no le llegaba suficiente agua y por tanto la biodiversidad estaba muy disminuida. No he tenido noticias de las últimas negociaciones que se llevaban a cabo entre todos los ribereños (7 estados norteamericanos y México) en la revisión de un viejo tratado pero podría ser interesante el conocer las soluciones a que han llegado, si es que ya las han encontrado.

Vemos, pues, que existe una creciente preocupación a nivel mundial por gerenciar un recurso que comienza a ser escaso. Un recurso que anteriormente se distribuía sin grandes controles y que ahora, sobre todo en ciertas áreas, comienzan a generarse conflictos en cuanto a los derechos adquiridos sobre él mismo.

La primera solución que se busca siempre es aumentar las reservas y para ello se construyen presas adicionales, pero estas ya no son tan productivas y por tanto el costo por metro cúbico aumenta. Asimismo, en la medida en que las demandas ecológicas, toman más fuerza se hace más cuesta arriba la construcción de estas presas por los impactos ecológicamente negativos que algunas veces producen y las presiones de los grupos ambientales para que no se lleven a cabo.

Por otro lado, el vertido de los efluentes cloacales sin tratar a los ríos, por unas poblaciones cada vez mayores ha llevado a que estas fuentes se contaminen haciendo sus tratamientos sanitarios más costosos y por tanto poco viables.

Algunas veces se estudian grandes trasvases de cuencas con pocas demandas de sus aguas, hacia aquellas con necesidades evidentes. Estos casos son cada vez más cuestionados pues, no garantizan a la cuenca productora sus futuras necesidades dentro del marco del desarrollo sustentable.

Es decir, el costo de oportunidad para la cuenca productora, así como la concientización de los posibles impactos ambientales negativos, hacen de esta probabilidad de nuevas fuentes una incertidumbre.

Otros métodos utilizados para aumentar las reservas incluyen el reciclaje de aguas tratadas, la cual es utilizada básicamente en riego u otros usos como recarga de acuíferos, enfriamiento en plantas industriales, etc. Sin embargo, aún cuando existe la tecnología como para que el agua tratada pueda ser consumida por el ser humano, tanto el alto costo de la misma como la resistencia a consumirla hace desechar, al menos por ahora, esta solución. En California, uno de los lugares en donde más se utiliza el agua tratada, ésta es sólo el 1% de las disponibilidades de agua de todo el Estado.

También la desalinización o desalación del agua viene planteándose como otra alternativa. Existen básicamente tres tipos de desalación:

Destilación, ósmosis invertida y electrodiálisis. Todas ellas son bastante costosas por lo que son utilizadas por aquellas regiones en donde no existen otras posibilidades.

La destilación tiene altos costos de capital y energía. Utilizan materiales costosos como el titanio y requieren de mucho mantenimiento.

La ósmosis invertida, aun cuando cada día es más económica todavía no compite favorablemente con el agua superficial (en donde esta es disponible).

La electrodiálisis usa corriente para separar iones (consiste en membranas en serie; la mitad de ellas permite el paso de iones cargados positivos y la otra mitad; iones negativos). Este sistema es más económico cuando existen menos de 3000 ppm de sólidos disueltos, pero cuando es más de 5000 ppm la ósmosis invertida es más barata.

Años atrás hasta se hablaba de trasladar los iceberg desde los polos (una gran cantidad de agua dulce); (aproximadamente 2% del total); pero fue eliminada desde casi todo punto de vista (económico, legal, técnico y ambiental).

Vamos conformando entonces un panorama de recursos hídricos cada vez más escasos, y más costosos, por lo que la asignación y gestión de los mismos comienza a ser de alta prioridad. Hoy en día la correcta asignación, según los requerimientos de los distintos sectores, es el reto que hay que vencer en la gestión del recurso y para lo cual necesitamos prepararnos.

Quisiera señalarles algunos datos puntuales de los esfuerzos que se hacen a nivel mundial para reducir el consumo y así limitarla búsqueda de nuevas fuentes de agua.

Cuando la ciudad de Bogor (Indonesia) se vio en la necesidad de hacer grandes inversiones para explorar nuevas fuentes de agua, las autoridades municipales decidieron reducir sustancialmente los niveles de consumo de agua para uso doméstico y comercial.

En primer lugar, aumentaron las tarifas en aproximadamente 30%, con lo cual el consumo disminuyó, término medio, un 29%. A continuación emprendieron una campaña para reducir una vez más el consumo de agua, sobre todo entre los usuarios que consumían más de 100 metros cúbicos por mes. Se proporcionó a los consumidores asesoramiento y los medios necesarios para reducir el consumo. Tres meses después de iniciada la campaña, el consumo de agua medio por mes había disminuido otro 29%.

En esfuerzos por reducir en un 16% el consumo de agua per cápita, México, D.F. ha reemplazado 350.000 inodoros por modelos más pequeños de 6 litros de capacidad. Así se ha podido ahorrar agua suficiente para atender las necesidades domésticas de 250.000 residentes.

Según el nuevo sistema de tarifas impuesto en Beijing, las tarifas varían según la cantidad de agua utilizada. Las nuevas reglamentaciones administrativas fijan límites para el consumo y prevén multas por el uso excesivo.

Gracias a la utilización de dispositivos para ahorrar agua, a la detección de pérdidas y las reparaciones y al uso de métodos más eficientes de riego en los parques, Jerusalén pudo reducir el consumo de agua per cápita en un 14% entre 1989 y 1991.

En Waterloo (Canadá) se instituyó un programa de conservación de aguas que incluía tarifas más altas, la difusión de información y la distribución de dispositivos para ahorrar el agua. Grupos de voluntarios distribuyeron esos dispositivos y material informativo sobre la conservación del agua a casi 50.000 unidades familiares. El consumo de agua per cápita disminuyó prácticamente un 10%.

En California, en la sequía reciente que sufrieron, se creó un banco de agua en donde los granjeros negociaban sus derechos de agua y los vendían a las ciudades. De esta manera los granjeros recibían el monto estimado por sus cosechas sin sembrar y por otro lado, el agua liberada de esta forma contribuyó a soportar la sequía en las ciudades.

En el informe de la comisión de desarrollo y medio ambiente de América Latina y el Caribe *Nuestra Propia Agenda* se resume en manera bastante adecuada lo que ha sido la gestión de los recursos hídricos en nuestros países. Dice así:

...se piensa que a la planificación y administración de las aguas no se les ha otorgado el alto nivel que le corresponde en el seno de las políticas de conservación ambiental de los países de la región. Se ha enfocado su utilización con una visión sectorial. Las obras hidráulicas para abastecer a la agricultura o a las ciudades, donde se ubica la mayor parte de la población y las industrias, se acometen en la medida en que las demandas insatisfechas adquieren, notoriedad, y todo ello se hace, salvo determinadas excepciones, dentro de la visión estrecha y corto, placista de aliviar los más acuciantes problemas que son planteados por las comunidades afectadas, y no de planificar para el futuro y constituir el agua en una verdadera palanca para hacer efectivo el desarrollo sustentable. Es así como no se le está prestando la debida atención a la construcción de obras de aprovechamiento hidráulico, como instrumentos importantísimos para inducir la localización de las actividades productivas y, por ende, de los asentamientos humanos, en la búsqueda de un mejor ordenamiento del territorio.

Finaliza el texto diciendo:

Todo esto nos plantea la trascendencia de considerar la política hidráulica como un instrumento básico para lograr el desarrollo sustentable y, por lo tanto, la necesidad de convertirla en componente central de la gestión ambiental. En tal sentido, deben adelantarse medidas como las que se indican seguidamente:

- Incorporar a los organismos de gestión ambiental la responsabilidad de administrar y planificar el uso de las aguas. Esta función deberá acometerse dentro de las perspectivas de planes nacionales, formulados con una concepción integral y a largo plazo, que tomen en consideración los balances-demandas-disponibilidades dentro de las diferentes áreas de manejo de las aguas, para establecer los itinerarios de todas las acciones y obras que deben efectuarse para lograr una aprovechamiento racional de dichos recursos y constituir al ordenamiento del territorio.

Dentro del marco de la planificación nacional hidráulica, acometer programas de ordenamiento de cuencas hidrográficas que comprendan, además de las obras para utilizar las aguas y satisfacer las diferentes demandas, las medidas orientadas a garantizar la calidad del recurso y las acciones para conservar las hoyas contribuyentes a través de la reforestación, el control de la erosión y de un cambio en los métodos de cultivo.

Debe estimarse la eficiencia de los usos conmesurativos del agua a través de la correcta operación de los sistemas de distribución, de su mantenimiento y mediante tarifas apropiadas.

Dentro de este contexto la CEPAL señala en un documento titulado "El programa 21 en el manejo integral de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe", publicado en marzo de este año que debe irse a la gestión integral de cuencas hidráulicas considerando que este enfoque permite identificar y manejar con mayor claridad las externalidades que ocurren en el sistema ambiental, tanto las producidas por el agua sobre los otros recursos, como las que exogenamente, al sector hídrico, actúan sobre el mismo.

El Banco Mundial en su publicación de ordenación de los recursos hídricos ya mencionada señala una serie de estrategias o pasos a seguir dentro del marco de estas nuevas políticas planteadas y puede resumirse así:

ESQUEMA ANALÍTICO DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS

Se refiere a un enfoque global dentro del contexto de las estrategias nacionales de aprovechamiento del agua que refleje los objetivos sociales, económicos y ecológicos de cada país y que se base en la evaluación cierta de los recursos. Dentro de ese marco se realizarían pronósticos de demandas reales, prioridades en el servicio, tarifas, recuperación de costos, la función del sector privado en el manejo del agua, etc.

INVERSIONES PÚBLICAS EN EL SECTOR AGUA

Las inversiones que se realicen deberán tomar en cuenta los otros sectores públicos, así como las inversiones que se realicen en otras infraestructuras deben tomar en cuenta sus efectos sobre los recursos hídricos. En este sentido el enfoque del manejo de las cuencas permite un mejor análisis.

COSTO DE OPORTUNIDAD DEL AGUA

El conocer este costo permite formarse una idea del valor que tiene para la sociedad la escasez de agua y su ubicación dentro de los objetivos que persigue la sociedad. Para determinar el costo de oportunidad del agua, es necesario contar con información y análisis de la demanda futura, las distintas fuentes posibles de agua, las opciones en materia de inversiones y los costos económicos de la contaminación y otros daños ambientales.

NECESIDAD DE INFORMACIÓN

En muchos casos la poca información y la baja calidad de la misma son un obstáculo en la planificación del uso de los recursos hídricos, por tanto los países deben determinar la información que necesitan sobre sus recursos hídricos y crearla infraestructura necesaria para obtenerla; examinar las disposiciones institucionales que vinculan a los proveedores y usuarios de datos; determinar y establecer los nuevos mecanismos que sean necesarios para financiar servicios hidrológicos; determinar las tecnologías apropiadas de recolección de datos, en especial sobre calidad de las aguas; establecer sistemas de gestión de la información que sean fáciles de usar; establecer centros de información sobre recursos hídricos con acceso de los usuarios; determinar los recursos humanos necesarios para poder cumplir lo antes dicho.

ESTRUCTURA JURÍDICA Y DE REGLAMENTACIÓN

Los gobiernos deben indicar claramente la orden de prioridades para la reasignación de los recursos hídricos y establecer normas prácticas para hacer frente a la variabilidad anual de la precipitación y de la oportunidad del agua. Es preciso definir con claridad los derechos del agua, teniendo debidamente en cuenta los intereses de las poblaciones indígenas, los sectores pobres y otros grupos desfavorecidos. También es necesario determinar la base jurídica para la asociación de usuarios, tanto en la agricultura como el abastecimiento de agua.

Dada la prevalencia de los intereses sociales, los efectos ecológicos externos y la tendencia hacia el monopolio natural del agua, la existencia de reglamentaciones es un requisito básico para descentralizar la ordenación de los recursos hídricos. Esas disposiciones deben contemplar a la administración y asignación del recurso, el nivel de los servicios, la calidad del agua y la protección del medio ambiente, las tarifas que se cobran y la viabilidad financiera.

ESTRUCTURA DE COORDINACIÓN

Es necesario establecer disposiciones institucionales que induzcan a los organismos que se ocupan del agua a establecer de común acuerdo prioridades y políticas en

materia de inversiones, reglamentaciones y asignación del agua, sobre todo para la ordenación de cuencas hidrográficas.

FIJACIÓN DE PRECIOS Y GESTIÓN DE DEMANDA

La importancia de las tarifas y otros incentivos que inducen a los consumidores a utilizar agua eficientemente depende del valor relativo del agua. Cuando el agua es de buena calidad y barata y abundante no tiene mucho sentido hacer inversiones en costosos mecanismos de vigilancia y sistemas de fijación de tarifas. Sin embargo, como el precio influye en la demanda, resulta cada vez más útil medir y vigilar el consumo de agua y en base a ello determinar el precio justo. En muchas partes el agua se desaprovecha porque su precio es excesivamente bajo. Lógicamente que la imposición de tarifas es bastante difícil desde el punto de vista político por lo que las modificaciones de las mismas deben ser por etapas, hasta poder alcanzar un nivel autárquico, es decir de autogestión al menos en la operación y mantenimiento de los sistemas. Las escalas de tarifas también pueden ser implementadas de manera que los consumidores reciban cierta cantidad de agua a un costo bajo y paguen una tarifa más alta por una cantidad mayor. De esta manera podría protegerse al sector de menos recursos económicos.

DESCENTRALIZACIÓN

Aún cuando la ordenación de los recursos hídricos debe ser una función global y por tanto centralizada, no así la prestación de los servicios lo cual es deseable siempre y cuando que las autoridades locales tengan la capacidad para una eficiente gestión de la distribución.

El gobierno central debe concentrarse en la tarea de crear incentivos para asegurarse de que se suministre agua de la calidad deseada y al precio más bajo posible que refleje su verdadero valor.

PRIVATIZACIÓN

Hasta hace poco tiempo el sector privado intervenía muy poco en el abastecimiento de agua. Sin embargo, en los últimos años el interés ha aumentado y han aparecido algunas formas de participación. Lo más común consiste en la obtención de concesiones mediante licitación. En la

mayoría de los casos, las instalaciones se arriendan, a empresas privadas que aportan capital de inversión y se encargan de la operación y mantenimiento por períodos largos mayores de 20 años. Tengo entendido que en Chile se utilizó inicialmente contratistas privados para la lectura de medidores, mantenimiento y facturación. Esto aumentó la productividad del personal, colocándola en la mayor de América Latina.

Sin embargo, las empresas privadas son reacias a ocuparse de los sistemas de alcantarillado.

PARTICIPACIÓN DE LOS USUARIOS

La participación de los usuarios muchas veces permite una mejor operación y mantenimiento de los sistemas; permite a veces reducir la carga financiera y administrativa al estar involucrados en la fijación de tarifas; permiten mayor cobro al existir un acuerdo previo sobre la misma. Por otro lado, al tomar en cuenta el interés de los consumidores, que al fin y al cabo son ellos mismos, exigen y obtienen una mejor calidad en la prestación del servicio.

He querido mencionar los puntos principales de lo que implica la nueva tendencia en la gestión de los recursos hídricos. Sin embargo, dentro de esto también debe tomarse en cuenta las medidas para reducir la contaminación, la formación de políticas en el uso del suelo, protección de los recursos del medio ambiente distintos al agua (ecosistemas) y los valores, sociales en el proceso del desarrollo.

Un punto adicional que merece la pena destacar son los recursos hídricos transnacionales, es decir, aquellas cuencas cuyas áreas pertenecen a dos o más países. Se necesitan tratados o convenios que señalen las obligaciones de los países. El Banco Mundial sugiere la creación de organismos, que no estén sujetos a las acciones directas de los gobiernos y que sean imparciales para poder preservar su independencia.

Actualmente la OEA está empezando un programa en este sentido con algunas cuencas en la América Central y del Sur, que permitirán tener modelos para otras regiones de la América.

En definitiva cada país debe adaptar los criterios generales más universales de los cuales hemos hablado, a su idiosincrasia, a sus leyes y a su sociedad y es éste quizás el mensaje que desearía transmitir, no podemos

simplemente copiar otros sistemas debemos mas bien analizarlos y adaptarlos a nuestro medio. Estoy seguro que el caso único de privatización en Inglaterra, en donde el estado se despojó de todo el sistema vendiendo acciones en la bolsa de Londres (pero creando a su vez una agencia reguladora muy fuerte, (OFWAT) posiblemente no se adaptaría a nuestros países por la idiosincracia de nuestra gente y por el tipo de gobierno que nos rige. El caso francés, muy exitoso, de gestión de cuencas hidrográficas posiblemente sería más aplicable, al menos en cuencas de cierta dimensión tanto física como social y económicamente.

Quisiera para terminar mencionar brevemente un esfuerzo que se está llevando a cabo actualmente de crear una red interamericana de aguas y que se denomina "Diálogo Interamericano de Administración de Aguas". Este movimiento comenzado oficialmente en 1994 pretende agrupar a todos los que de una u otra forma trabajamos con el agua en las Américas, en una gran red informática en donde podamos contactarnos, buscar información, consultas, etc. El departamento de Ambiente y Desarrollo de la OEA lo ha tomado como propio y actualmente se espera la creación de un secretariado permanente en dicho organismo.

Una de sus tareas será lograr un lenguaje común o indexación de la información en el caso de cuencas transfronterizas, así como la actualización constante de bibliotecas, etc., para facilidad de los usuarios, privados o públicos. Pienso que, de lograrse esta red sera un nuevo punto de unión entre las Américas y un paso significativo para cerrar la brecha tecnológica.

La correcta gestión o administración de nuestros recursos hídricos se presenta como el gran reto de la ingeniería de los años venideros. En nuestra preparación como ingenieros está el arma para vencerlo.

BIBLIOGRAFÍA

GABALDÓN AZPÚRUA (1975). *Recursos hidráulicos y desarrollo* .

SANDRA POSTEL (1992) *Last Oasis* .

HARALD FREDERIKSEN (1992). *Drought Planning And Water Efficiency Implications in Water Resources Management*. (Wb Technical Paper 185).

KENNETH FREDERICK *Balancing Water Demands With Supplies* (Wb Technical Paper 185) (1993)

HARALD FREDERIKSEN (1992) *Water Resources Institutions. Some Principles And Practices* (Wb Technical Paper 185).

LE MOIGNE, BARGHOUTI, FEDER, GARBUS, XIE (1992) *Country Experiences with Water Resources Management* (Wb Technical Paper 185).

FREDERIKSEN, BERKOFF, BARBER (1994) *Principles and Practices for Dealing With Water Resources Issues* (Wb Technical Paper 185).

COMISIÓN DE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (1990). *Nuestra propia agenda*.

BANCO MUNDIAL (1994). *La ordenación de los recursos hídricos* (Documento de Política del Banco Mundial).

CEPAL (1994). *El programa 21 en el manejo integral de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe*.

BANCO MUNDIAL (1992). *Informe sobre el desarrollo mundial*.

BANCO MUNDIAL (1993). *Informe sobre el desarrollo mundial*.