

INT-1382

Axel Jorquera

ECLA/RNE/DRAFT/30

Uso interno

1 de abril de 1971

PLANIFICACION HIDRAULICA EN AMERICA LATINA */

*/ Estas notas fueron preparadas en septiembre de 1970 por Carlos Plaza para orientar las actividades de la Unidad de Recursos Naturales del ILPES. Han sido ligeramente revisadas en marzo de 1971, después de consultas con el personal del Programa de Recursos Naturales y Energía de la CEPAL, con motivo del proyecto que sobre la materia han iniciado las dos instituciones.



1

INDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCION	1
2. EL AGUA EN EL DESARROLLO DE AMERICA LATINA	3
a) En la agricultura	3
i) Importancia	3
ii) Perspectivas y problemas	8
b) En el medio doméstico e industrial	10
c) Para generar electricidad	12
d) En el transporte	15
3. PLANIFICACION DEL DESARROLLO HIDRAULICO	16
a) Conocimiento del recurso	16
b) Enfoques de planificación	18
c) Algo sobre las técnicas de planificación	22
d) Organizaciones para la planificación hidráulica	25
4. PERSPECTIVAS	27
a) Definiciones en materia de política de aguas	27
b) Más investigaciones y anteproyectos	27
c) Reformas institucionales	28
d) La educación y entrenamiento	28
5. POSIBLE ACCION DE CEPAL/ILPES	28

PLANIFICACION HIDRAULICA EN AMERICA LATINA

1. Introducción

La planificación del uso racional y del control del agua ha tenido en América Latina una evolución similar a la registrada en el ámbito internacional. Del proyecto para un uso determinado fue pasando al proyecto de uso múltiple, al desarrollo integral de cuencas hidrográficas y, recientemente, al concepto más amplio de "medios múltiples", es decir, a considerar el desarrollo del agua como un medio - entre otros alternativos o complementarios - para lograr objetivos de desarrollo económico, social o de otra índole. El desarrollo de cuencas hidrográficas llegó en un momento a constituir una de las formas más acabadas de planificación regional, antes que estas últimas técnicas tuvieran el impulso que muestran en la actualidad como parte del proceso de planificación general de la economía. Era de esperar que el advenimiento de la planificación general hubiera asegurado el adecuado tratamiento de los problemas del recurso agua. No ha sucedido así y, en cambio, puede decirse que éstos reciben "tratamiento secundario",^{1/} sin duda inadecuado a su trascendencia. En casi todos los países del continente se constatan situaciones críticas como resultado de imprevisión respecto del problema del agua. Las grandes ciudades tienen dificultad para asegurarse las fuentes que requiere su demanda creciente. Los efluentes urbanos e industriales están produciendo situaciones de contaminación que insinúan los grandes problemas que ya causan alarma pública en los países industrializados. El manejo del agua en la agricultura no está sirviendo los fines de producción y de transformación social que se espera de este sector. El potencial hidroeléctrico, abundante como en pocas partes del mundo, es aprovechado en mínima proporción. La navegabilidad en las grandes arterias se deteriora, entre otras razones, por mala conservación de

^{1/} Instituto de Ingenieros de Chile, "Política Nacional de Riego", versión preliminar de mayo de 1970, Santiago.

las condiciones naturales. La erosión hace estragos en el recurso tierra y en el régimen de caudales, produciendo una tendencia a hacer los estiajes y crecidas más pronunciadas.

En las notas que siguen se destacan los rasgos más salientes de la situación del sector agua, ilustrando la importancia que tiene en el desarrollo, la naturaleza especial de la planificación de los sistemas hidráulicos y cómo ellos se insertan en el sistema económico, y se avanzan apreciaciones sobre la naturaleza de los problemas críticos que se enfrentan. Se postula que el desencuentro entre la planificación general y la planificación hidráulica se debe a vacíos en ambos niveles. Por un lado aquella no ha tenido la vigencia o la amplitud necesaria para acoger debidamente el enfoque de compatibilización que significa la planificación hidráulica. Por otro lado, esta última, si bien rica en teorías y planteamientos metodológicos, no ha mostrado ser operativa por cuanto adolece de fallas tan importantes como es la insuficiencia de datos estadísticos de base. Quizá también se ha exagerado el concepto de eficiencia en el desarrollo del recurso agua por cuanto al incidir éste en prácticamente todos los órdenes de la vida y la actividad humana, desborda límites sectoriales y suele entrar en conflicto con otros objetivos que no han podido ser tomados en cuenta.

En realidad la técnica moderna de planificación de los sistemas hidráulicos está en condiciones de servir los objetivos del desarrollo y todo lo que hace falta es perfeccionar el instrumental y, muy especialmente, la comunicación entre los técnicos que trabajan en este sector y los niveles donde se toman las decisiones para la economía en general. De esta comunicación y del trabajo conjunto debe resultar una política de aguas y un sistema institucional que permita materializarla con eficiencia en función de la realidad que vive cada

país. El perfeccionamiento de las instituciones es quizá uno de los problemas más urgentes y decisivos. Muchos esquemas ambiciosos han fracasado y la experiencia aconseja proceder pragmáticamente, respetando las estructuras existentes en lo posible, sobreponiendo a ellas sistemas de coordinación con la debida autoridad.

La política de aguas debe propender no sólo al uso eficiente del recurso sino a utilizar la potencialidad que tiene como instrumento de desarrollo regional. En el orden internacional, por ejemplo, las cuencas hidrográficas que comprometen a más de un país, son campo propicio para la cooperación. Uno de los grandes movimientos de agrupación sub-regional, el de los países de la cuenca del Plata, ha tenido como eje el aprovechamiento integral y múltiple de un recurso hidráulico y, si bien tiene un comienzo de expresión relativamente modesto, tarde o temprano llegará a ser una realidad de la mayor importancia.

Todo lo que se haga, pues, para poner en evidencia las posibilidades de la planificación de los recursos hidráulicos es una contribución de gran alcance para el desarrollo de la región.

2. El agua en el desarrollo de América Latina

a) En la agricultura

i) Importancia

La agricultura depende de la dotación de agua y ésta rara vez se presenta en cantidad y oportunidad que satisfaga plenamente las necesidades, de modo que casi siempre existe algo que se puede hacer para mejorar esta dotación, desde las pequeñas obras que el agricultor hace en su propiedad para el manejo de las aguas lluvias en los cultivos y para abreviar el ganado, hasta los grandes proyectos de riego, drenaje y control de inundaciones. Prácticamente todos los países de América Latina tienen zonas relativamente secas

donde el riego artificial es indispensable o conveniente y zonas húmedas donde el exceso de agua constituye un problema. Si bien ambas situaciones - déficit y exceso de agua - tienen muchas similitudes, se han tratado en general separadamente, concentrando la atención en el riego, que ha tenido más significación al nivel de las condiciones técnicas y económicas de los países. Al control de los excesos de agua se le está dando gradualmente mayor atención, tanto por la significación que tiene para la conservación del suelo y la defensa de cosechas y poblaciones, como por su relación con la posible incorporación de las grandes reservas de tierras húmedas de la región.

El riego en América Latina abarca unos 11 millones de hectáreas, que representan aproximadamente el 8 por ciento de la superficie cultivada y aportan el doble de este porcentaje al valor total de la producción agrícola. (Ver Cuadro 1.) De las tierras bajo canales se cosechan al año sólo poco más de 8 millones de hectáreas, lo que significa un bajo aprovechamiento del servicio. Cinco países contribuyen con los tres cuartos al total regado y son, por orden de importancia: México, Chile, Argentina, Perú y Brasil.

El 94 por ciento del territorio de México tiene escasez relativa de agua; 63 por ciento es árido y 31 por ciento es semi-árido. A la fecha se ha regado cerca de un cuarto del área regable. El "distrito de irrigación" ha sido uno de los instrumentos mediante el cual el gobierno ha materializado, a la vez que su política de reforma agraria, una tecnificación de la agricultura que ha permitido que el país se transforme de importador neto de productos agrícolas, como era en 1940, a exportador de estos productos, los que representaron un 34 por ciento de las exportaciones de 1968. Habiéndose realizado las obras más económicas, existe ahora un replanteamiento del programa de riego que está considerando una disminución del ritmo de incorporación de nuevas tierras frente al aprovechamiento más intensivo y la mayor tecnificación en las tierras ya

regadas. En todo caso, el riego seguirá siendo un medio importante, sobre todo si se considera que existe todavía una gran cantidad de campesinos que, no estando dentro de las áreas regadas, vegetan en una agricultura de subsistencia.

Quadro 1

PIEGO EN AMERICA LATINA

	Tierra regada		Tierra regada y cosechada anualmente			Producción de la tierra regada como porcentaje del valor de la cosecha total
	mill.ha	Porcentaje de la tierra cultivada	Mill. ha	Porcentaje de la tierra regada	tierra cosechada total	
Argentina	1.8	7	1.2	66	9	26
Brasil	1.5	3	0.5	33	1	4
Chile	2.0	37	1.3	65	24	60
Colombia	0.3	6	0.3	100	9	17
Méjico	3.0		2.4	80	15	30
Perú	0.9	35	0.7	80	39	54
Otros	1.1		0.8	73		
<u>Total</u>	<u>10.6</u>	<u>8.1</u>	<u>7.2</u>	<u>68</u>	<u>11.5</u>	<u>17</u>

Fuente: FAO, "Plan Indicativo Mundial Provisional", Roma, septiembre, 1968.
 FAO, "Indicative World Plan-South America," Rome, 1968.
 CEPAL, información inédita.

El otro país donde el riego es de capital importancia es Chile, pues de la superficie arable de 5.4 millones de ha, 1.4 millones están al sur del paralelo 39° donde el riego artificial no es necesario, en tanto que 4 millones lo necesitan en mayor o menor grado para permitir cultivos intensivos.^{1/} Ya se ha puesto bajo canales la mitad de esta área y habría otras 500 000 hectáreas regables que no tienen suelos muy ondulados o situados en zonas sin agua.

En la Argentina las principales concentraciones de terrenos regados están en las provincias andinas centrales de Mendoza, San Juan y Neuquén, con cultivos de alta rentabilidad, como los frutales y las viñas. Se ha calculado que el 18 por ciento de los caudales superficiales del país escurren por zonas que necesitan riego y que ascienden a cerca de 200 millones de hectáreas. La mitad de estos suelos serían aptos para el riego, pero habría agua sólo para unos 3.5 millones de hectáreas, unas tres veces el riego actual.

El Perú tiene cerca de un millón de hectáreas bajo canales, principalmente en los valles áridos del litoral Pacífico. Estas tierras, desérticas naturalmente tienen una enorme productividad cuando se las riega con las aguas que bajan de la sierra cordillerana. El agua es aquí el factor limitante. Sin trasvases costosos desde cuencas que vierten hacia el oriente, con los proyectos conocidos, se podría llegar a duplicar la superficie regada actualmente. La extensión del riego en estas zonas debe competir ahora con la posibilidad de incorporar tierras húmedas en la vertiente oriental andina, donde se está desarrollando una infraestructura propicia a la colonización.

El Brasil es otro país que ha hecho riegos de importancia. Cosecha anualmente unas 500 mil hectáreas regadas, principalmente en los tres estados del sur del país, Paraná, Santa Catalina y Río Grande do Sul, que corresponden en su mayoría a obras construidas por particulares para el cultivo del arroz.^{2/}

^{1/} R. Edwards, "Plan Nacional de Riego", Santiago, julio de 1967.

^{2/} El área bajo canales de riego sería considerablemente mayor, sobre la cual no se tiene información fidedigna.

Dado que la población rural del Brasil es del orden del 40 por ciento del total y que el país necesita aumentar considerablemente su producción agropecuaria para dar ocupación y atender la creciente demanda interna, se ha pensado en el riego como un instrumento en regiones del nor-este, donde se producen períodos de sequía de varios años de conocidas consecuencias catastróficas, en la cuenca del Río San Francisco y en la parte más desarrollada del país del centro sur y sur. Cálculos preliminares revelan que con cultivos de alta rentabilidad el riego sería económicamente conveniente en estas regiones. Queda por aclarar cómo se comportaría el mercado de estos cultivos al desarrollarlos en forma masiva y si el riego sería la vía más indicada para lograr los objetivos de producción y empleo.

En el resto de los países el riego se practica en pequeña escala, principalmente en valles altos semi-áridos. Casi todos estudian la posibilidad de su expansión, como también la del riego complementario en zonas tropicales semi-húmedas para conseguir una segunda cosecha donde los estiajes son prolongados.

En el menor desarrollo que ha tenido el drenaje y control de inundaciones^{1/} ha influido el costo relativamente alto de las obras, ya que involucran en general importantes embalses, o largos canales y diques de contención en terrenos donde las pendientes son muy pequeñas, los cauces imprecisos y las posibilidades de evacuación final sujetas a costosas instalaciones. La necesidad de tierras nuevas y de protección a ciertas zonas agrícolas y centros urbanos ha llevado la atención a esta posibilidad en áreas como las partes bajas del valle del Cauca y del Magdalena, en la parte sur-occidental del lago de Maracaibo, en los altos llanos del Orinoco, en el litoral ecuatoriano, en las zonas húmedas del nor-este de la Argentina, etc.

^{1/} Conviene aclarar que por drenaje, en este caso, se entiende la labor de desecación de áreas que tienen una napa subterránea muy alta que cubre de agua temporal o permanentemente los terrenos y que es susceptible de ser evacuada mediante canalizaciones que dejen el terreno apto para el cultivo. No se trata de la operación complementaria del riego, a veces descuidada, que permite eliminar los remanentes que quedan después de la aplicación de agua a los terrenos. La falta de adecuadas obras complementarias de drenaje ha sido causa de salinidad y otros daños a los terrenos regados.

Las obras de control de inundaciones que se refieren a la habilitación de pequeñas áreas pueden tener realización a corto plazo, a través de proyectos comparables a los del riego. En el caso de las inundaciones producidas por los grandes ríos de llanura, como el sistema del Plata, el Amazonas, el Orinoco, etc., las obras escaparán por algún tiempo a la capacidad de financiamiento de los países y lo que se hace por el momento es estudiar y reunir estadísticas sobre el fenómeno para ir conociéndolo en su integridad.

ii) Perspectivas y problemas

En las proyecciones recientes que ha hecho el Plan Indicativo Mundial de la FAC se postula un aumento de 3 por ciento por año en la superficie regada hasta el año 1985, lo que es casi el doble del aumento de la superficie cultivada. Se llegaría a un área total de 17.4 millones de hectáreas. Al drenaje y control de inundaciones se asigna un aumento de unos 2.5 millones de hectáreas en el mismo período. Se ve que a estos servicios se les sigue dando una ponderación grande entre los instrumentos para el desarrollo agrícola. En todo caso conviene reiterar que la suerte del agro está inseparablemente ligada a la dotación de agua, que agua y tierra forman una unidad y que como tal deben ser considerados en la planificación agropecuaria e hidráulica.

En el terreno económico no existe una apreciación clara de las ventajas de las inversiones en riego frente a otras formas de cumplir objetivos de aumento de producción e incorporación del campesino. Es cierto que generalmente la obra de riego que se emprende tiene una positiva relación beneficio:costo; que constituye un valioso instrumento para reorganizar la producción agrícola, tanto en lo técnico como en lo institucional; y que asegurar la dotación de agua es la mejor base para la producción agrícola. Sin embargo, no puede desconocerse que se trata de obras intensivas en capital que a menudo no pueden realizarse sino en grandes unidades que establecen rigideces en el aprovechamiento

del agua por muchos años. No hay duda que una primera prioridad en casi todos los países que ya tienen servicios de riego de importancia será propender a su uso pleno, lo que en la actualidad dista bastante de ser un hecho. En cuanto a la iniciación de nuevas obras, todo indica que deberá afinarse el estudio de la oportunidad del riego para llegar a establecer que es en realidad la forma óptima de aplicación de capitales en la agricultura. Mucha atención deberá ponerse a los beneficios indirectos de las obras de riego allí donde existen recursos ociosos y donde estos proyectos pueden generar actividades económicas vinculadas de variada índole. En ciertos casos debe prevenirse una situación que se ha dado en algunos países, donde el núcleo de riego se ha constituido en verdadero enclave, acentuando diferencias entre agriculturas comerciales y de subsistencia. También tendrá que ponerse atención al financiamiento y recuperación del costo de las obras de riego. Frente a la aspiración de valorizar el agua de riego, para que el usuario la maneje con eficiencia y contribuya al financiamiento de las obras, debe sopesarse el valor social de estos servicios y la responsabilidad que por ésto corresponde asumir a los gobiernos.

También como problema social, existe la necesidad de acompañar el desarrollo de estos proyectos con una considerable labor de extensión y apoyo para asegurar que las obras sean realmente aprovechadas. Suele suceder que allí donde el riego se practica tradicionalmente existen hábitos que chocan con las innovaciones tecnológicas de los nuevos proyectos. Por otra parte donde el riego es desconocido, esta misma circunstancia hace difícil introducirlo en la idiosincrasia campesina.

El problema de la equidad en la distribución de los beneficios de las obras de control de agua en la agricultura no está resuelto en muchos países. En partes se sigue todavía la práctica de movilizar los recursos del gobierno para obras de control de agua a través de presiones de grupos, los que resultan desproporcionadamente favorecidos. Naturalmente que esto se relaciona con la estructura institucional que prevalece en el sector agropecuario y así

como ésta requiere de cambios, el riego está llamado a desempeñar un papel importante en estos cambios. Se requiere un reforzamiento considerable en la capacidad administrativa para planificar y llevar a cabo los programas del control del agua en la agricultura.

Otro problema que deben encarar los servicios de riego es la adaptación de la tecnología a las necesidades del medio. La baja utilización que revelan las cifras anteriores es en parte causada por la inadecuada concepción de los proyectos. Tradicionalmente se desarrollaron más los aspectos de ingeniería que la planificación agrícola, de modo que los proyectos no se insertaron debidamente en los requerimientos del desarrollo agropecuario, y aún descuidaron cuestiones de simple previsión agrológica, como la aptitud de los suelos para recibir el agua en determinados cultivos. En cuanto a las tecnologías usadas en la construcción y operación de los proyectos, existen tendencias a utilizar métodos mecanizados y modernos sistemas de aplicación del agua, que requieren de una alta capacitación del usuario. Sin embargo, se comprueba que, en muchos casos, estos métodos no armonizan con la escasez de capitales, el relativo desempleo en las zonas rurales y la condición primitiva del personal que debe generalmente usar estos servicios. El desarrollo de la planificación agropecuaria de los últimos tiempos está tendiendo a corregir esta situación, lo que requiere de un gran impulso en la investigación básica.

b) En el medio doméstico e industrial

Un progresivo reconocimiento por parte de los gobiernos del valor económico y social del abastecimiento de agua potable, sumado a la ayuda técnica y crediticia internacional, ha significado un franco impulso a estos servicios en la década del 60, de modo que aproximadamente un 70 por ciento de la población urbana y un 20 por ciento de la rural está servida, con lo que

se habría llegado cerca de las metas de la Carta de Punta del Este, que estableció 70 y 50 por ciento, respectivamente, para el grado de cobertura de estos servicios. Con respecto a alcantarillados, las marcas han quedado más bajas, pues, frente a iguales metas, los logros alcanzarían a 35 y 2 por ciento, respectivamente.

Demás esté quizás recalcar la importancia de estos servicios en la vida doméstica y en la producción industrial. Sin embargo, es conveniente recordar que se ha estimado que un buen abastecimiento de agua potable y la eliminación de excretas en forma que se eviten contaminaciones del medio, es la mejor inversión para preservar la salud de las poblaciones. La mortalidad y morbilidad que puede desatar una insuficiencia de estos servicios superan en mucho a las que provienen de otras deficiencias que aquejan a nuestras poblaciones.

Si bien han aumentado los índices de cobertura de estos servicios, la expansión acelerada que registran muchas de las capitales y ciudades grandes de la región está produciendo situaciones críticas, ya sea por insuficiencia de las fuentes de captación de aguas o por retrasos en la extensión de los servicios al no destinarse los fondos necesarios oportunamente.

El relativo rezago de los servicios es mayor en los sistemas de eliminación de aguas servidas; más aún, hay descuido y falta de conciencia cabal de las consecuencias del inadecuado tratamiento del problema, con el resultado de que se está llegando rápidamente a las situaciones de deterioro de cursos de agua, lagos, estuarios y playas, como las que se registran en torno a las grandes concentraciones poblacionales de los países industrializados y que tanta agitación están causando.

La capacidad técnica para proyectar las demandas de estos servicios y elaborar los proyectos correspondientes permite pensar que, mediando los fondos necesarios, no habrá mayores problemas en mantenerse al ritmo de las necesidades.

La asignación de fondos es, por supuesto, el reflejo de la situación de desarrollo del país y de las estrategias que se dan en el campo económico y social.

La acción que puede ejercerse desde el sector para propender al mejor aprovechamiento de estos fondos se hace necesaria en dos frentes: a) en la planificación de los aspectos de uso racional del recurso agua. La asignación de fuentes para el uso doméstico-industrial debe ir acompañada de la previsión respecto de otras necesidades que están entrando en conflicto con esas demandas; y b) en el financiamiento de estos servicios. Se ha comprobado que la mejor manera de evitar usos dispendiosos y permitir la mayor afluencia de capital es propender a sistemas de tarifas que, en conjunto, cubran los costos del servicio. En materia de instalaciones rurales, la acción del gobierno puede obtener valioso apoyo en la cooperación directa del interesado, política que está dando resultados en muchas partes de la región.

c) Para generar electricidad

El 60 por ciento de la electricidad generada por los servicios públicos de la región provino (1969) de plantas hidroeléctricas, proporción que era igual hace 10 años. Estas plantas suman aproximadamente 13 millones de kW de capacidad, lo que es una bajísima proporción (menos del 3 por ciento) del potencial hidroeléctrico del continente, que destaca por esta riqueza entre las grandes regiones del mundo. Donde se juntan grandes desniveles y altas precipitaciones hay generalmente lugares atractivos para la instalación de plantas hidroeléctricas económicas, y este es el caso de la zona montañosa occidental del continente, desde Chile a México, cuyos potenciales están además relativamente cerca de los centros poblados. En casi toda esta área (Venezuela sería la excepción) la generación hidroeléctrica representa una alta proporción del total. También en los ríos de la meseta brasileña del centro-sur y del

escudo guayanés en Venezuela se están aprovechando y estudiando interesantes concentraciones de energía que se originan al bajar hacia las planicies de la cuenca del Plata y del Orinoco, respectivamente.

Las ventajas del aprovechamiento hidroeléctrico son muchas. Si bien la selección de una planta de este tipo pondera tales ventajas en la comparación con otras alternativas (termoeléctrica, nuclear, etc.) conviene destacar que el desarrollo del potencial energético de las aguas, además de utilizar una riqueza renovable, que de otro modo se perdería, contribuye eficazmente al mejor conocimiento y uso múltiple e integral del recurso hidráulico. Si bien hay casos en que el uso hidroeléctrico entra en conflicto con otros usos, como el riego, esta situación no es frecuente en América Latina y, en cambio, los embalses para aquel fin tienen generalmente posibilidades beneficiosas para la dotación general de aguas, para el control de inundaciones y permiten aún subsidiar desarrollos de riego y agua potable destinados a usuarios de escasa capacidad de pago. Además, las concentraciones de potencial hidroeléctrico están mirándose con creciente atención como núcleos para el establecimiento de nuevos polos de desarrollo en áreas vacías promisorias del continente.

Si bien la inseguridad hidrológica aconseja no tener sólo plantas hidroeléctricas, la proporción de este tipo de plantas no es más alta en la región en parte porque la distancia a los centros poblados importantes todavía no las ha hecho económicas y, en gran medida, porque no se ha dispuesto de información de base suficiente sobre estos potenciales (hidrología, geología, etc.).

Se estima^{1/} que en la próxima década se mantendrá la proporción de alrededor del 60 por ciento de la capacidad hidroeléctrica en los servicios públicos y que éstos irán atendiendo toda la demanda adicional (el crecimiento

^{1/} CEPAL, "La energía en América Latina", febrero 1969, Santiago.

de la auto-generación será mínimo). La energía hidráulica competirá prácticamente sólo con los hidrocarburos. Las plantas nucleares, no tendrán en la década mayor desarrollo pues sólo se comienza a considerarlas en las pocas concentraciones de demanda donde por el momento serían económicas.

El crecimiento de la demanda eléctrica, que obliga a duplicar la capacidad instalada cada 9 años aproximadamente, está haciendo viable el aprovechamiento de los grandes proyectos en lugares más alejados. Para el objeto se están desarrollando sistemas de interconexión de alcance nacional y aún internacional. El alto grado de eficiencia que están alcanzando las empresas eléctricas, en su mayoría nacionales, está facilitando esta operación. Las grandes instalaciones tienen en general un costo por kW relativamente bajo, pero el mismo volumen del proyecto plantea dificultades considerables de planificación, máxime si la base hidrológica, es decir, la seguridad con que se pueden prever los caudales, no está en todos los casos avalada por suficientes estadísticas. Además, en el caso de ríos limítrofes, como en la cuenca del Plata, los proyectos deben concertar difíciles cuestiones de armonía de intereses entre países vecinos.

Desde el punto de vista del aprovechamiento del recurso agua quizá la principal cuestión que debería preocupar a quienes intervienen en la materia es mejorar el conocimiento tanto del régimen hidrológico de los caudales como de las características técnico-económicas de los proyectos y su inserción en el aprovechamiento óptimo e integral del sistema hidráulico. La mayor dinámica que las empresas eléctricas registran respecto de las entidades que se ocupan del riego y agua potable y de otras facetas del desarrollo hidráulico ha significado una ligera disociación entre los intereses energéticos y los otros mencionados. En pro del armónico manejo de las aguas se hace sentir la necesidad de una mayor integración entre estos intereses a través de adecuados sistemas de planificación del recurso agua y de los otros vinculados, lo que se

logrará en la medida en que haya autoridades coordinadoras en este campo.

Como se insiste en otra parte de este capítulo, esto se logrará a través de la gradual aplicación del concepto de planificación integral del sistema hidráulico en el contexto de las posibilidades y necesidades del sistema económico.

d) En el transporte

Casi todos los países conservan tráfico en ríos, estuarios y lagos que tienen considerable importancia local. En los grandes sistemas de ríos de llanura el movimiento llega a tener significación nacional. Se trata de los sistemas del Plata, con los ríos Paraná-Paraguay y Uruguay, que interesa a los cinco países de esta cuenca (Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay); el sistema del Amazonas, que compromete principalmente al Brasil y es un vínculo de unión con los varios países que comparten esta cuenca; el río Magdalena, arteria de una zona de grandes posibilidades de Colombia; el Orinoco, que da salida a una importante producción minera venezolana. De los mencionados tiene especial interés el Paraná-Paraguay, pues une con el mar a Bolivia y el Paraguay. El último de estos países hace prácticamente todas sus exportaciones por esta vía y Bolivia está estudiando la habilitación de un puerto mayor en su tramo.

El volumen de tráfico fluvial está casi estancado en los últimos años por efecto de la competencia de otras formas de transporte, especialmente del automotor. Se estima, sin embargo, que la mejora de los servicios portuarios y la remoción de obstáculos a la navegación mediante obras especiales podrían en muchos casos mantener y aún expandir considerablemente este volumen en relación con el desarrollo de las zonas dinámicas interiores y de los nuevos polos que consulta la integración del espacio latinoamericano.

La economicidad de la navegación fluvial es, naturalmente, en primer lugar una cuestión a ser analizada en el contexto del sector transporte. En lo que

toca al recurso agua se trata de un uso no consuntivo que en la mayoría de los casos de la región no entra en serios conflictos con los otros que comparten el recurso. Donde esta situación adquiere relevancia es en el sistema del Plata porque los grandes embalses en construcción y proyectados en los ríos principales tienen entre sus objetivos la navegabilidad o pueden afectarla. Es uno de los casos donde es urgente activar los estudios de este aspecto del uso múltiple del recurso.

La navegación fluvial se está resintiendo en muchos lugares por embanca-
mientos que produce el depósito de sólidos y por cambios del curso del río que
resultan de crecidas. Estos fenómenos se inducen por la erosión progresiva
en la parte alta de las cuencas y su identificación requiere de considerables
estudios que sólo en parte se vienen realizando.

3. Planificación del desarrollo hidráulico

a) Conocimiento del recurso

La información sobre precipitaciones y sobre caudales de las corrientes
superficiales figura entre las más antiguas referencias sistemáticas que se
tienen sobre los recursos naturales de la región. En torno a las zonas más
pobladas y allí donde se han realizado obras para el manejo del agua, principal-
mente en las partes semi-áridas del continente, la información hidrológica es
naturalmente más abundante y ha servido en una forma razonablemente satisfac-
toria su propósito. En el conjunto de la región se le dedica una proporción
de las inversiones públicas comparable a la que dedican los países industrializado
de Europa, Estados Unidos y Canadá.^{1/} ¿Es esto suficiente? Sobre el particular
no caben normas rígidas y de acuerdo con promedios recomendables, a la luz de
situaciones representativas de todo el mundo que ha estudiado la OMI, parecería
que el desarrollo de los servicios hidrológicos e hidrometeorológicos está bien
encaminado. Parte importante de la asistencia que el PNUD ha proporcionado a

^{1/} CEPAL: "La obtención y el uso de la información sobre los recursos
hidráulicos en América Latina"(T/CN.12/861).

América Latina se refiere a la mejora de estos servicios. Otras ayudas internacionales y la iniciativa de los técnicos de los países en la promoción de su servicio sin duda han tenido un efecto palpable en los últimos años.

Queda, sin embargo, mucho por hacer para conocer adecuadamente la "fisiología" de los fenómenos hídricos del continente y para incorporar este conocimiento al sistema de decisiones de inversión de los países. De tiempo en tiempo se producen sequías, inundaciones, lluvias torrenciales, granizos y avalanchas en cursos cordilleranos que encuentran a los países relativamente indefensos y llegan a constituir verdaderas catástrofes nacionales. A raíz de estos fenómenos, suele despertarse un renovado interés por los servicios de información, interés que en las épocas favorables casi invariablemente decae a niveles peligrosos.

Hacia el futuro la solidez de una planificación más eficiente del uso y control del agua dependerá de la medida en que se mejore la información hidrológica. Por un lado los servicios tendrán que utilizar en proporción creciente los progresos que la tecnología moderna pone a su alcance: los trazadores radioactivos permiten identificar corrientes subterráneas de agua y constituyen una valiosa ayuda respecto de esta parte de los recursos hidráulicos, descuidados en comparación con las aguas superficiales; la fotografía desde satélites, en combinación con el sistema internacional de análisis del tiempo, está permitiendo estudios meteorológicos de gran precisión; la computación matemática, junto con técnicas de análisis operacional aplicado a series de estadísticas hidrológicas, hace posible correlaciones y proyecciones para llenar los vacíos de información.

Por otra parte, en el plano institucional, quizás la necesidad más sentida es la coordinación de estos servicios y su inserción en el conjunto de actividades de información prioritarias para lo cual se requiere, junto con la promoción de conciencia en los niveles de decisión, una mayor claridad

en los criterios económicos que justifican estos trabajos. Interesantes a este respecto son los esfuerzos por aplicarles el criterio de la relación beneficio:costo.^{1/}

Las tecnologías modernas y los criterios para definir la magnitud de estos servicios están desarrollándose en los países industrializados en función de los problemas que ellos enfrentan y de sus sistemas de valores. América Latina debe adaptar estos progresos a las condiciones socio-económicas y ecológicas locales; pero, en todo caso, requiere una vigilancia que comienza con el relevamiento de la información correspondiente.

b) Enfoques de planificación

La planificación de los recursos hidráulicos en América Latina ha estado fuertemente influenciada por las corrientes predominantes en Estados Unidos y Europa y ha seguido etapas similares, naturalmente caracterizadas por las condiciones locales, variables de un país a otro en lo físico, lo institucional y lo político. Hasta los años previos a la última guerra mundial predominó el enfoque de ingeniería, con acento en la construcción de obras para aprovechar potenciales y "dominar" a la naturaleza. De allí surgieron grandes proyectos de embalses de plantas hidroeléctricas, captaciones para agua potable, canalizaciones, etc. que tuvieron considerable impacto en las economías regionales.

Frente a una relativa abundancia de agua, las obras fueron primordialmente para un solo uso y cuando llegaron a ser de suficiente importancia y las condiciones lo permitían, fue penetrando la idea del proyecto de uso múltiple.

^{1/} Ver O. Herfindahl, "Los recursos naturales en el desarrollo económico. Medios y programas de información".

En los últimos años de la etapa anterior surge el ejemplo de la autoridad del valle del Tennessee, con el enfoque de aprovechamiento múltiple e integral de la cuenca hidrográfica, originalmente planteado con objetivos amplios muy parecidos a un desarrollo regional, pero fundamentalmente reducido a grandes obras planificadas con sentido conjunto, en cuanto forman parte del sistema hidráulico constituido por un río y sus afluentes. La noción de eficiencia económica en la materialización de los objetivos múltiples que debe cumplir el sistema va caracterizando esta segunda etapa, que podría llamarse de "ingeniería-economía", en la cual la influencia de la evaluación económica va moderando y orientando la dinámica constructora de obras que venía de la etapa de la ingeniería. Esta planificación es quizás la única sistemática y relativamente profunda que se practicó en grandes regiones del continente, planificación precursora que en general produjo resultados positivos a pesar de lo rudimentario de las concepciones de desarrollo regional.

En años recientes, con el advenimiento de la planificación económica general, nacional y regional, ampliamente abrazada a lo largo del continente, se podría hablar de una etapa de "economía-ingeniería" donde, a los propósitos múltiples de los sistemas hidráulicos, se enfrentan los "medios múltiples"^{1/} para lograr los mismos objetivos, es decir, se insertan las obras hidráulicas en un esquema más amplio en el cual estas son confrontadas y complementadas con las otras medidas que concurren a los objetivos de aumento de producción, redistribución de ingresos, reorganización espacial, etc.

La mayor centralización de decisiones que implica la existencia de aparatos de planificación general más o menos operativos en casi todos los países de la región debería haber asegurado la coordinación y la concepción integral en el manejo del agua que tanto se buscaba. No es, sin embargo,

^{1/} G. White, "Strategies of American Water Management", Ann Arbor, Michigan, 1969.

el caso. En la mayoría de los países siguen existiendo grandes vacíos en este aspecto. Ello se debe a debilidades tanto en la planificación general, que no ha progresado en la forma esperada y, por lo tanto, no acoge a un sector que ofrece un enfoque de compatibilidad, como en el nivel sectorial, donde al lado del gran avance en metodologías y teorías de programación hidráulica, subsisten prácticas anacrónicas, descoordinación entre servicios que deberían complementarse y falta de datos de base. En otras palabras, como lo dice un observador de Israel,^{1/} a la planificación de recursos hidráulicos tiene que llegarse desde arriba y desde abajo: con madurez en el sistema nacional y conciencia a ese nivel del verdadero papel de un recurso como el agua y desde abajo con la instrumentación necesaria y la flexibilidad para insertarse en un esquema más amplio.

En todo caso, sea cual fuere el momento de planificación que viven los países en el ámbito nacional y en el sector aguas no hay duda de que el manejo del agua tendrá que ir progresando hacia la meta del enfoque integrado, pues no de otra manera puede tratarse este recurso, dadas sus características intrínsecas. Naturalmente que lograr la máxima eficiencia en el uso del agua no puede ser una meta última, sino que debe estar subordinada a los objetivos de la planificación nacional y regional. Lo que sí debe estar en lo posible claro y explícito es el papel que corresponde desempeñar al sistema hidráulico; cuál es el precio que se está pagando al vulnerar la eficiencia dentro de este sistema; y de qué naturaleza es este precio, es decir si sólo se trata de orientaciones hacia otro fin que pueden reacomodarse en el futuro o si se está frente a deterioros irreversibles de un componente fundamental del medio ambiente.

^{1/} A.Wiener, "Comprehensive Sectorial Planning of Irrigated Agriculture in Developing Countries", Conferencia Agua para la Paz, Washington, D.C., 1967.

Como ilustración de lo que significa una visión nacional de los recursos hidráulicos, puede citarse el estudio que hace pocos años se hizo en el ILPES respecto del caso chileno.^{1/} En una proyección al año 1985 se estableció que no hay déficit de agua frente a las demandas en el balance nacional, como es el caso de la generalidad de los países. Aún considerada sólo la parte al norte de los archipiélagos, se estimó que la oferta anual es de 176 000 millones de m³ en tanto que las demandas pueden oscilar de 30 a 60 miles de millones de m³. De Santiago al norte, en cambio, frente a una oferta máxima (sin limitación de costo) de 6 200 millones de m³ la demanda mínima (suponiendo desplazadas todas las movibles) es de 8 800 millones. Aquí el agua será, pues, un factor limitante decisivo y deben pensarse métodos no convencionales de aumento de las ofertas como desalación, modificación del tiempo, grandes transportes de agua, etc. Es interesante destacar la importancia que tiene el problema de la calidad del agua. Si de las demandas globales se consideran sólo las pérdidas por evapo-transpiración en la agricultura, que representan el 98.5 por ciento de la demanda consuntiva, el volumen total requerido es de 30 000 millones de m³. Si se consideran además las necesidades de dilución, en el ideal en que se trataran hasta un 90 por ciento los efluentes industriales y urbanos, la demanda subiría a 34 000 millones; si, en cambio, este tratamiento no se realizara y hubiera que proveer agua de dilución para los efluentes en crudo, las necesidades de agua subirían a 62 000 millones de m³, es decir, se duplicarían prácticamente las necesidades de agua. ¿Qué significa esto en inversiones? Si se lleva la regulación de caudales hasta el límite de disponibilidad de agua allí donde lo exigiera la demanda, hasta el año 1985 se requerirían poco más de 300 millones de dólares en obras directamente vinculada con la regulación (sin considerar las que corresponden a distribución del agua).

^{1/} N.Wollman, "Los recursos hidráulicos de Chile", Cuaderno del ILPES, 1969.

Si, en cambio, se adopta una limitación del costo marginal de la regulación, para excluir las obras últimas en que este costo marginal tiende a subir fuertemente, la inversión proyectada bajaría a la mitad y sólo se perdería de regar unas 90 000 ha, menos del 5 por ciento del total regable del país. Las cifras dadas corresponden a la alternativa con un tratamiento casi total de las aguas servidas.

El interés que tiene el estudio mencionado sobre Chile, a pesar de las grandes generalizaciones o aproximaciones en que debió incurrir por la falta de datos, reside en que señala las limitaciones que impondrá la disponibilidad de agua en ciertas regiones; la implicación en materia de costos de una política de control de la calidad del agua; y las consecuencias, desde el punto de vista del agua, de posibles cambios en las tendencias de localización de la actividad económica. Considerando los daños que vienen produciéndose en el país por sequías, temporales, etc., resulta de todo punto interesante e ineludible esta imagen y la necesidad de perfeccionarla con mejores datos para organizar debidamente la política de aguas.

c) Algo sobre las técnicas de planificación

La planificación hidráulica consiste en esencia en hacer operativo un modelo de oferta y demanda de agua en el contexto de la economía nacional y regional. Puede ser pasiva si se limita a prever las demandas que generará la actividad humana y a satisfacerlas a través de instalaciones eficientes. Puede ser activa si el uso del potencial de agua se utiliza como instrumento para el logro de determinados objetivos económicos, sociales, políticos o de otra especie. Naturalmente que la segunda modalidad es la recomendable ya que el agua es un recurso clave que ha probado ser fuerte inductor de la localización y naturaleza de la producción y de los módulos de vida.

La oferta está constituida por los cursos superficiales y subterráneos, que proporcionan cantidad y calidad de agua, organizada espacialmente en los sistemas imbríferos de cuenca hidrográfica y temporalmente según el ciclo hidrológico. La oferta natural en los diferentes puntos puede alterarse mediante obras de regulación (embalses, canalizaciones, drenajes) control (de la evaporación, del escurrimiento en la superficie de los terrenos, modificación del tiempo, captaciones subterráneas) y transporte. Un primer límite a esta oferta lo constituye el volumen total de agua que fluye en el año, el cual puede alcanzarse si los embalses retienen toda el agua del período de superávit y la entregan (salvo pérdidas) en los períodos de déficit.

La demanda está constituida por la variedad de usos (potable, riego, hidroelectricidad, navegación, recreación, vida animal) y por la necesidad de controlar efectos dañinos como las inundaciones, la erosión, las avenidas. Los usos pueden ser compatibles o excluyentes, consuntivos o no consuntivos del recurso, que alteran o no alteran sus características de régimen (temporal, espacial) o de calidad (composición química, física, temperatura, etc.).

La compatibilización de la oferta con la demanda es un problema que, en lo más simple, puede ser resuelto a través de un proyecto de uso único; que a nivel de cuenca requiere la planificación de un sistema de ofertas y demandas físicamente interrelacionadas, lo cual en la forma más refinada se resuelve por las técnicas del análisis de sistemas; y que a nivel nacional o regional implica la combinación de cuencas y la consideración de traslados ya sea de la actividad consumidora de aguas (demanda) o del agua misma (oferta) de una cuenca a otra. En la programación de sistemas de proyectos se trata de buscar la justa dimensión de cada uno de ellos de modo que, a la vez de satisfacer las demandas y restricciones en el campo hidráulico, se alcancen óptimos en la función-objetivo general que los vincula al sistema económico. Estos

objetivos pueden ser variados: redistribución de ingreso, desarrollo regional, preservación del medio o cualquier aspecto del bienestar. La técnica de análisis de sistemas, unida a métodos que permiten manejar el elemento de probabilidad que tiene la ocurrencia de la oferta de agua (hidrología estocástica), ha hecho considerables progresos y es ensayada en muchas partes de la región.

Por su interés convienen algunas palabras sobre la planificación de cuencas hidrográficas. Ya se ha hecho mención a la evolución que ha tenido el concepto y su metodología en el transcurso de los últimos años. En América Latina destacan ejemplos de Méjico (cuenca de Papaloapán, del Balsas y del Grijalva) manejados por comisiones descentralizadas de la Secretaría de Recursos Hidráulicos; la Corporación del Valle del Cauca (Colombia) concebida originalmente en términos muy similares a los del valle del Tennessee y que, sin llegar a las metas originales ha tenido realizaciones positivas; la comisión del valle de San Francisco en Brasil; las cuatro comisiones de cuenca que en conjunto cubren el 80 por ciento del Uruguay, etc.

De singular importancia es el esfuerzo - ya mencionado - por estructurar la acción conjunta de cinco países en la cuenca del Plata. Esta idea, de vieja data, adquirió impulso a partir de 1968 por las solicitudes que hicieron los países interesados al BID para que colaborara en la acción conjunta. Se organizó un comité intergubernamental coordinador con sede en Buenos Aires el cual encargó estudios de base al BID y a otros organismos internacionales. A través de varias reuniones a nivel ministerial de representantes de los países de la cuenca, se ha convenido un tratado y una estrategia de trabajos en relación con proyectos específicos. Tratándose de una zona tan vasta que incluye las áreas económicamente más importantes de tres países y a un cuarto de ellos íntegramente, no es de extrañar que el compromiso de acción conjunta sea por

el momento relativamente restringido a estudios de base y a ciertos pasos respecto de algunos proyectos de interés regional con una prioridad suficientemente clara. No hay mandato de estudiar todos los aspectos de lo que sería el desarrollo integral múltiple de los recursos hidráulicos, ni mucho menos de los otros recursos vinculados.

d) Organizaciones para la planificación hidráulica

En el ámbito mundial las estructuras administrativas del uso y conservación del agua han tomado las características del medio y han estado afectadas por la importancia relativa del recurso entre los problemas nacionales. Un país como Israel, relativamente nuevo y con escasez generalizada de agua, tiene quizás una de las administraciones más eficientes a través de la Comisión de Aguas dependiente del Ministerio de Agricultura, con amplios poderes.^{1/} En otros países donde la administración estuvo originalmente en entidades que se encargaban de un uso o aspecto determinado - como agua potable, riego, navegación, control de inundaciones, etc. - la coordinación para el uso múltiple y armónico ha sido más difícil porque ha debido vencer las inercias de organismos celosos de sus atribuciones tradicionales. Ejemplo típico de esta lucha por una forma de coordinación ha sido la gran variedad de comisiones federales, nacionales, interestadales, interagenciales, etc., que han tenido a su cargo esta labor en los Estados Unidos. Hace cinco años se instituyó el Consejo Nacional de Recursos de Agua con la misión de elaborar un plan maestro para el manejo y uso del recurso y de las tierras vinculadas, en cada gran región hidrográfica en que se ha dividido el país. No se trata de centralizar las decisiones sino de tener un patrón con el cual confrontar todo lo que pueda significar uso o abuso de este recurso, reconociendo que se requiere fundamentalmente preservar y actuar en armonía con el medio ecológico en vez de hacerlo

^{1/} CEPAL, "Tendencias actuales de la organización administrativa para el riego", Santiago, 1970.

con la actitud "conquistadora" de los años pasados. En los países de Europa se registra también la evolución hacia la coordinación, respetando en lo posible los sistemas existentes.

En América Latina sólo México y Argentina han elevado a la categoría de Ministerio el manejo de los asuntos hidráulicos. El de México dirige el riego, agua potable y alcantarillados y el control de ríos; ha creado las comisiones descentralizadas de cuencas; y tiene una forma de coordinación con la Comisión Federal de Electricidad, que desarrolla los potenciales hidroeléctricos, único uso importante del agua que cae fuera de la tuición directa del Ministerio. La Secretaría de Recursos Hídricos de la Argentina, ha absorbido los servicios de agua potable y alcantarillado y el control de crecidas y de erosión y está organizando la coordinación de la labor en los otros aspectos.

En los otros países la planificación hidráulica sigue siendo un asunto llevado más bien casuísticamente a base, en gran parte, del intercambio oficioso a nivel técnico y con ciertas formas de coordinación nacional y regional.

En realidad, en materia de organización para la planificación hidráulica no se ha dicho la última palabra. Antes bien, hay considerables divergencias de opinión sobre el grado de centralización y el verdadero papel que le corresponde. Si bien la experiencia aconseja no avanzar demasiado en esquemas administrativos complejos o muy ambiciosos, que resultan inoperantes ya sea por falta de claridad de métodos o porque no corresponden a grados de planificación igualmente elaborados en el resto de la economía, no es menos cierto que las situaciones críticas a que ha llevado la imprevisión en determinados lugares, períodos o sectores de casi todos los países latinoamericanos hacen que sea de todo punto conveniente y aún urgente propender al perfeccionamiento de las estructuras administrativas. Estas deben estar premunidas de una política que reconozca el papel que el recurso está llamado a desempeñar,

con énfasis en los aspectos donde es más vital o crítico, y de una base legal consecuente con los postulados de acción.

4. Perspectivas

Las ineficiencias en el manejo de los recursos hidráulicos están golpeando con demasiada frecuencia en las zonas más pobladas y el futuro de las reservas menos pobladas depende decisivamente de lo que se haga respecto del agua, ya sea de su exceso o escasez. Es probable que en el futuro próximo se renueve el interés por ordenar mejor este recurso y lograr economías que pueden ser sustanciales, si se recuerda que absorbe, en conjunto, más del 10 por ciento de las inversiones brutas de la región.

Cuatro parecen ser los aspectos que merecerían destacarse como líneas maestras de la labor que corresponde realizar si se quiere atender los requerimientos del sector aguas en forma consonante con las necesidades futuras:

a) Definiciones en materia de política de aguas

Los propósitos generales que debe cumplir el sector aguas son sobradamente conocidos. No lo es tanto, sin embargo, el verdadero papel que puede desempeñar al servicio de una política económica nacional y consiguientemente no hay suficiente claridad ni autoridad para llevar adelante una política coherente en la materia. En el nuevo enfoque de economía-ingeniería, al que falta por agregar el "ecológico", están las bases para las definiciones. Falta su elaboración y comunicación hacia los niveles de decisión para que se configure el marco de parámetros sobre los objetivos que debe cumplir el sector.

b) Más investigaciones y anteproyectos

Quizás responsable en gran parte de la indefinición de política es la falta de información de base, sobre todo tratándose de un recurso que se presenta con caracteres probabilísticos. En la medida que haya más estadística y que se pueda ponderar la probabilidad del riesgo podrá decidirse mejor la asignación

del recurso y acordarse tasas de compensación, tarifas, etc. Sobre todo en ámbitos interprovinciales o internacionales, donde ciertas economías externas o perjuicios inducidos a terceros son objeto de controversia o inhiben el compromiso hacia el futuro, la única manera de facilitar el entendimiento es a base de más información y de técnicas para su interpretación. Pero no sólo basta con la estadística de ocurrencia de los fenómenos naturales. También para planificar con racionalidad son necesarios anteproyectos, es decir, apreciaciones ilustradas de los costos posibles de utilizar el agua en cada caso.

c) Reformas institucionales

Nada de lo que se ha dicho llegará a obras concretas si no existe el canal institucional y administrativo para el objeto. El gran bageje de experiencia internacional, más los estudios locales pueden llegar a soluciones operativas si se dedica a ello renovado esfuerzo.

d) La educación y entrenamiento

Junto a la necesidad de avanzar con los centros académicos del mundo en el perfeccionamiento de las técnicas de ingeniería, economía y sociología que confluyen en la administración y conservación de los recursos hidráulicos, parece necesaria una labor de educación hacia afuera del sector, es decir, promoción en el público de aquellos métodos que requieren conciencia por parte de la comunidad para que sean adoptados. También el usuario necesita de la asesoría y extensión para cooperar en el uso de los servicios que se ponen a su alcance, en la conservación del recurso y en la promoción de su desarrollo.

5. Posible acción de CEPAL/ILPES

La planificación hidráulica, como se ha dicho, ha recibido considerable atención de parte de organismos internacionales. La CEPAL, entre ellos, ha hecho una importante labor pionera a través de reconocimientos de la situación

general del sector en casi todos los países de la región y, además, de la atención a problemas específicos de sub-sectores o regiones en profundidad. La OEA ha reunido buena cantidad de información de base, además de mantener un Centro Interamericano para el Desarrollo de Tierras y Aguas en Mérida, Venezuela. El PNUD ha ofrecido asesoría en numerosos relevamientos hidrológicos y proyectos vinculados. También universidades y centros internacionales de estudios han conducido programas conjuntos con países latinoamericanos para dilucidar problemas de recursos hidráulicos.

~~La labor específica que correspondería a CEPAL/ILPES en cuanto a capacitación parecería residir en la divulgación, por llamarla así, de las cuestiones del sector en los niveles de planificación general y regional.~~

A CEPAL/ILPES correspondería en este cuadro seguir contribuyendo a mejorar la planificación del sector con el instrumental moderno (análisis de sistemas, etc.) y a hacerla operativa en el contexto de la planificación general y regional de los países. Para el objeto se requeriría un esfuerzo especial para canalizar el conocimiento y la experiencia disponibles - que son considerables - hacia las nuevas necesidades de asesoría y capacitación. Se propone, por lo tanto, una labor específica en este sentido - a definir posteriormente - que, concertando el trabajo de los especialistas en recursos hidráulicos con planificadores regionales, economistas y sociólogos, contribuyera a esclarecer las cuestiones conceptuales y metodológicas y a reforzar la capacidad de los profesionales de CEPAL/ILPES. Se podría comenzar con una investigación - que más tarde podría dar base a seminarios o cursos - que incluyera:

a) Problemas del agua en relación con el desarrollo de sectores básicos de la economía de los países latinoamericanos y con las grandes estrategias que puede seguir la región.

b) Metodologías de análisis y planificación de sistemas hidráulicos y su vinculación con el sistema económico.

c) Importancia y técnicas de la información de base para la planificación de recursos hidráulicos.

d) Legislación y estructuras administrativas de aguas y su relación con los cambios estructurales de la economía agraria y de otros problemas económico-sociales vinculados (medio humano, sanidad, industria, etc.).

Se perseguiría alcanzar resultados prácticos que vayan superando el teoricismo que ha prevalecido en los ensayos que se han hecho recientemente en la región y se trataría de establecer un liderazgo en una materia que está llamada a tener gran actualidad en el futuro.

22

23

24

25

26