Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.1097
16 de diciembre 1991

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

# PROPUESTA PARA EL ORDENAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE GESTION DEL AGUA EN LOS PAISES DE LA REGION */

*/ Versión de la Conferencia presentada al Seminario sobre Gestión de los Recursos Naturales de la Cuenca del Itata, organizado por la Universidad de Concepción, Chile, 12 de noviembre de 1991.

Este documento no ha sido sujeto a revisión editorial.

91-12-1968

INDICE


Página

RESUMEN ..... 1

I. TENDENCIAS RECIENTES QUE MODIFICAN EL ROL DEL ESTADO Y LOS SECTORES PRIVADOS EN LA GESTION DEL AGUA ..... 3

II. LAS CARACTERISTICAS DEL AGUA Y SU RELACION CON LOS SISTEMAS DE GESTION PARA SU USO MULTIPLE ..... 7

III. PROPOSITOS DE LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS ..... 11

IV. LOS NIVELES EN QUE SE AGRUPAN LOS PROCESOS DE GESTION DEL AGUA ..... 15

V. LOS AMBITOS DE GESTION CON FINES DEL USO DEL AGUA ..... 19

VI. LA INTERACCION ENTRE LOS NIVELES Y LOS AMBITOS DE GESTION DEL AGUA ..... 21

VII. LOS METODOS DE ANALISIS DE LOS CAMPOS DE INTERACCION ENTRE NIVELES Y AMBITOS ..... 26

Notas ..... 29

Anexos ..... 31

Anexo 1 Conclusiones sobre operación de sistemas de riego en el Perú ..... 33

Anexo 2 Principios fundamentales que inspiran la política nacional de aguas ..... 37

## RESUMEN

Las recientes transformaciones en las políticas y estructuras de los gobiernos; conjuntamente con las aspiraciones asociadas al desarrollo sustentable, que incluyen la equidad y la sustentabilidad ambiental además del crecimiento económico; han traído como consecuencia una verdadera crisis en la estructura de los organismos estatales.

Los cambios de los roles tradicionalmente asumidos por el Estado han afectado tambien la gestión de los recursos hídricos. Inclusive el creciente interés por el tema ambiental, mas que beneficiar, parece haber diluido la capacidad de gestión de los recursos naturales y en general del ambiente.

La gestión de los recursos hídricos ocupa un lugar preponderante en la gestión ambiental. Si se lograra manejar integralmente dicho recurso en sus cuencas de captación, manteniendo sobre todo la calidad del agua, es probable que en algunos casos más del 50% de los problemas ambientales causados por el hombre serían controlados.

La gestión para el uso múltiple del agua sin embargo no se ejecuta o es deficiente en la mayoría de los paises de la región. La aparición de la epidemia del cólera, y sobre todo su rápida propagación en algunas regiones, pone en evidencia las dificultades de algunos organismos para actuar en forma coordinada para manejar el agua en forma integral.

Un país que no es capaz de manejar bien ni uno solo de sus recursos naturales, sobre todo el agua, no será obviamente capaz de manejar el medio ambiente en forma "integral". En la región se han adoptado planteamientos de manejo global sin haberse dado los pasos previos necesarios para manejar por lo menos alguno de los recursos.

En los países que hoy están dedicados a realizar una gestión ambiental "global" ya se tienen por lo menos treinta a setenta años de avance en la gestión de recursos naturales como suelos, aguas o bosques. Ademas se cuenta con servicios públicos eficientes para este efecto. Por ello en un primer paso se debe reforzar la gestión de cada recurso en especial el agua.

En este trabajo se analiza específicamente como se realiza y como se puede mejorar la gestión de los recursos hídricos para un manejo integral del mismo. Se enfatiza que lo que realmente importa es dar un tratamiento integral al sistema hídrico y a sus cuencas de captación y evacuación, independientemente de que si el propio sistema de gestión esté o no integrado.

Indudablemente que el sistema de gestión, más eficiente y eficaz, debe estructurarse, en función del sistema natural intervenido. En teoría, el sistema de gestión debería estar estructurado como un reflejo del sistema natural sobre el cual actúa. Para facilitar el análisis se utiliza un enfoque sistémico.

El marco conceptual aporta una clasificación de 4 niveles de gestión: científico-ambiental, económico-productiva, técnico-normativo y político-social. Estos niveles se asocian a diferentes ámbitos de gestión. El marco conceptual es ampliamente explicado en el trabajo.

# I. TENDENCIAS RECIENTES QUE MODIFICAN EL ROL DEL ESTADO Y LOS SECTORES PRIVADOS EN LA GESTION DEL AGUA */

Los aspectos que caracterizan y estabilizan la cultura de los pueblos; como la organización de la sociedad, las relaciones del hombre con su entorno y las relaciones del hombre con su espiritualidad; hoy se encuentran sometidos a constantes dudas y confrontaciones. La población se encuentra desconcertada frente a los profundos y frecuentes cambios que ocurren en las orientaciones políticas, producto de la búsqueda de soluciones a los múltiples problemas que aquejan a los países en que habitan.

Hoy en día las alternativas políticas aparentemente viables para estabilizarse se orientan a una economía denominada "social" y de "mercado" lo cual trae aparejada, entre otros, la reducción del aparato estatal y cambios en los roles públicos y, sobre todo, el incremento del rol de las empresas privadas, organismos no gubernamentales, universidades privadas y asociaciones de todo tipo.

Los gobiernos que impulsan estos cambios, con la esperanza de salir de las situaciones que los afectan, enfrentan la falta generalizada de recursos económicos, la dificultad de adquirir y retener un personal altamente capacitado en el Estado para orientar el proceso de cambio, la velocidad con que se deben hacer las transiciones, la organización incipiente del sector privado, la grandes masas de población aún no integradas a una economía de mercado y el cúmulo de problemas sociales, educacionales, de servicios y otros aún no resueltos.

A ello se suma que las aspiraciones del hombre hoy en día son aún mayores y más complejas que en el pasado. El hecho de "saber más" incrementa las demandas. Se apunta a mejorar la equidad, la sustentabilidad ambiental y el crecimiento económico entre otras metas. Las aspiraciones sin embargo no han ido de la mano con la capacidad de alcanzarlas. En el tema ambiental sobre todo, hay mucho más frases y exigencias que métodos de trabajo. Existe mucha preocupación y muy poca acción.

Como consecuencia de lo anterior es fácil encontrar, en cualquier resultado de una reunión o estudio, una enorme cantidad de expresiones de inconformidad frente a las situaciones existentes en muchos campos pero pocas soluciones viables. Lo que es peor, las aspiraciones de carácter global e integral parecen haber paralizado las iniciativas parciales. Lo integral en materia ambiental es

---

*/ Versión adaptada del trabajo elaborado para el Seminario Sobre Gestión de Recursos Naturales de la Cuenca del Rio Itata, organizado por la Universidad de Concepción, Chile, 12 de noviembre de 1991.

necesario pero, esta integralidad, solo se alcanza realizando una serie de acciones concretas comenzando por la gestión de cada recurso natural.

Entre las numerosas listas de problemas, las quejas justificadas sobre la destrucción ambiental ocupan un lugar especial junto con las de falta de equidad. Se conocen los deterioros que ocurren a los suelos, los bosques, la fauna, la flora, el paisaje y los ecosistemas completos. Las listas sin embargo no son suficientes para enfrentar los problemas.

Para hacerlo se necesitan realizar acciones y para ello se requiere disponer de sistemas de gestión que sean capaces de modificar la actitud de los actores involucrados en el proceso de uso del territorio afectado. Esta gestión puede ser inicialmente hecha en función de manejar sólo algunos de los recursos (conservación de suelos, manejo de fauna, manejo de cuencas y otros) para paulatinamente abarcar el conjunto de elementos involucrados en el manejo de un ecosistema.

**En este contexto, la gestión de los recursos hídricos ocupa un lugar preponderante. Si se lograra manejar integralmente dicho recurso; así como las cuencas de captación y todo lo que afecta la calidad, cantidad y distribución del agua; lo más probable es que por lo menos el 50% de los problemas ambientales estarían solucionados.**

La gestión del agua sin embargo, al igual que la de otros recursos naturales, se encuentra en crisis. De hecho en un período relativamente reciente, no más de 20 a 30 años, la organización del hombre para manejar el ambiente se ha visto sobrepasada por el incremento exponencial de las demandas que se ejercen sobre los recursos naturales siendo el agua uno de los más exigidos y afectados.

La aparición de la epidemia del cólera en los países de la región; al igual que la ocurrencia de cualquier otra situación de emergencia para el ser humano pone en evidencia la situación anteriormente descrita. En el momento en que se deben tomar medidas coordinadas para evitar la propagación de la epidemia en el agua se aprecia que no existe un sistema de gestión adecuado.

Las administraciones del agua y las cuencas de captación son aún inexistentes o desarticuladas. La mayoría de los sectores usuarios utiliza el agua y dispone de ella, una vez utilizada, sin preocuparse del otro. Como consecuencia de esto se adoptan medidas apresuradas --como eliminar cultivos regados con aguas contaminadas, a veces condenando a los menos culpables de la situación-- o simplemente se opta por vivir resignadamente con la situación.

El análisis de los motivos de la desarticulación en los sistemas de gestión del agua con fines de uso múltiple revela que desde hace años, en los paises de la región, se ha planteado la necesidad de corregir esta deficiencia. A pesar de esto **es fácil constatar que los sistemas de gestión del agua en la región no han mejorado lo suficiente para lograr su propósito y, lo que es más grave, en muchos paises los sistemas de gestión del agua se han deteriorado con relación a su antigua capacidad.**

Esta situación obviamente no sólo ocurre en los procesos de gestión del agua ni es causada sólo por los usuarios de este recurso. Representan el reflejo de una problemática generalizada en los paises que se proyecta al íntegro de los procesos de gestión de los recursos naturales. Cada uno de los usuarios del agua es sin embargo responsable de corregir lo que le compete.

**En principio la usual forma inorgánica y poco sustentada con que se plantean las soluciones para mejorar el uso y la conservación del agua puede corregirse.** Por ahora lo más recurrido para "mejorar la gestión de los sistemas hídricos" ha sido por ejemplo:

- Proponer la creación de una comisión para que estudie la situación y emita un diagnóstico.
- Formular un plan, de preferencia un "plan maestro" para la gestión del agua.
- Modificar el nombre de las dependencias públicas, juntar o separar instituciones o parte de ellas, cambiar de lugar las oficinas.
- Cambiar el personal a cargo de las dependencias o crear nuevos puestos o "autoridades".
- Modificar la legislación vigente dándole el encargo a una comisión de confianza del ministro de turno.
- Entregar toda la responsabilidad de la gestión a los propios usuarios renunciando al rol que le compete al Estado.
- Solicitar apoyo a algún organismo internacional o de ayuda bilateral por intermedio de un proyecto.
- Convocar a grupos de expertos en recursos hídricos para la presentación y discusión de ponencias.
- Modificar los ámbitos de gestión del agua, descentralizar o centralizar el poder de gestión.

Cualquiera de estas medidas puede ser potencialmente excelente. Para que esto suceda deben acompañarse de una serie de requisitos que pocas veces se cumplen. Entre estos requisitos se tienen:

- Que las recomendaciones estén debidamente sustentadas sobre estudios analíticos que tomen en cuenta todos los aspectos involucrados en un cambio de sistema de gestión.
- Que el momento en que se haga la propuesta sea el adecuado políticamente y que corresponda a los intereses del pais.
- Que los actores involucrados en los sistemas de gestión del agua estén concientes de la importancia y necesidad sentida de cooperar para manejarla en forma integral.
- Que exista la capacidad de financiar el proceso de gestión con el aporte de los propios usuarios.
- Que se asignen tareas específicas y se hagan tratos claros entre todos los actores involucrados en los diferentes niveles de gestión del agua.

**Una gran parte de las veces las propuestas de los técnicos, para mejorar la gestión del uso múltiple del agua y controlar los fenómenos adversos, no dan ningún resultado por que simplemente no se aplican las recomendaciones a pesar de cumplir con la mayoría de los requisitos.** Esto se debe a que las

recomendaciones se "lanzan al aire" tal como en las conclusiones de muchas reuniones que sólo se limitan a señalar todo lo que habría que hacer sin decir quién, cómo, ni cuándo materializarlo.

**La historia en los países de la región señala que las fuerzas e intereses que impactan mayoritariamente en los procesos de gestión del agua no son precisamente las recomendaciones de los técnicos en el área.** Los cambios políticos y económicos, la necesidad de reducir el gasto público, las ideas de reforma agraria (en el Perú en 1969), la privatización, los intereses sectoriales de uso del agua como en minería, energía o agua potable o las políticas de descentralización o una epidemia de cólera; por citar solo algunos factores, han tenido muchísima más influencia en la formulación de códigos y leyes de agua y en la organización del sistema de gestión que las necesidades propias del manejo del uso múltiple del agua y el ambiente.

Como consecuencia de estas fuerzas externas es clásico encontrar en muchos países grandes fluctuaciones en sus capacidades de gestión de los recursos hídricos y el ambiente. Por ejemplo, en algunas épocas se encuentran excelentes organizaciones de enseñanza e investigación en aguas en universidades locales (caso de la Universidad Nacional Agraria "La Molina" entre 1965-1970) y poco después se desvanecen los profesores e investigadores. Lo mismo pasa en los organismos estatales, proyectos, laboratorios y otros organismos dependientes del Estado cuya función es la gestión del agua y los recursos naturales.

Con estos cambios muchos logros alcanzados con gran esfuerzo se pierden en poco tiempo. No solo se pierden cuadros de especialistas en el tema hídrico. Se llega hasta el punto de que desaparecen bibliotecas completas, archivos o valiosos sistemas de información y series estadísticas en alguna de las múltiples reorganizaciones del aparato estatal. A nivel de juntas de usuarios puede ocurrir lo mismo aun cuando en general tienen mayor estabilidad. Los procesos de descentralización en algunos paises tambien han afectado el nivel técnico de los procesos de gestión de agua en algunas regiones carentes de suficientes especialistas.

Todos estos cambios no han servido aún para encontrar el modelo ideal de gestión para el manejo del agua con fines de uso múltiple y sustentable. Lo que ya se logró en numerosos paises más industrializados sigue siendo sólo una declaración en las reuniones celebradas en América Latina y El Caribe sobre el tema del agua. **La temática ambiental en lugar de reforzar la capacidad de gestión del agua parece haberla diluido. Se busca ahora manejar el ambiente en forma global sin aún haber demostrado ni siquiera la capacidad de manejar bien uno solo de los recursos naturales a la escala necesaria.** Es fácil comprender sin embargo que si lograra por lo menos manejar el agua en forma apropiada se estaría en mejor situación para manejar el entorno como un todo.

Ultimamente destacan las reiteradas afirmaciones, efectuadas en reuniones sobre políticas hídricas o con relación a alguna cuenca, sobre la importancia de manejar el agua con fines de uso múltiple a nivel de cuenca o sistema hidrico (véanse los anexos 1 y 2 en los cuales se presentan las conclusiones de un reciente evento sobre políticas de agua en Chile y parte de las conclusiónes de

un estudio sobre la situación del riego en el Perú). Estas propuestas reflejan un adelanto en las posiciones y por lo tanto son de gran interés.

Para poder respaldar y sustentar estas posiciones los gobiernos necesitan apoyo. Una forma de hacerlo es proporcionándoles y aplicando métodos de trabajo como el que se describe en el presente documento. Cualquier propuesta de mejoramiento de gestión del manejo del agua puede reforzarse si se dispone de un marco conceptual adecuado. Además, a partir de su aplicación, pueden diseñarse estrategias para pasar de las ideas a su aplicación.[1/]

## II. LAS CARACTERISTICAS DEL AGUA Y SU RELACION CON LOS SISTEMAS DE GESTION PARA SU USO MULTIPLE

El agua tiene particularidades que le confieren una serie de ventajas y desventajas para su uso por el hombre. Estas particularidades cubren las mismas características que se deben enfrentar para manejar un ecosistema. El agua literalmente se encuentra relacionada con todo lo que ocurre en dichos ámbitos. La adecuada gestión del agua es por eso también la base para una adecuada gestión ambiental. Entre las particularidades del agua se tiene que:

- **Es un recurso natural único y escaso, esencial para la vida en la tierra.** El agua, junto con el aire, es un patrimonio preciado de la humanidad como elemento de la naturaleza y como recurso indispensable para gran parte de las actividades económico-productivas que realiza el hombre. El volumen de agua existente es una cantidad a nivel de la tierra prácticamente constante y por lo tanto, no ampliable por la voluntad del hombre. Esta masa se halla en constante movimiento formando un ciclo conocido como el ciclo hidrológico que confiere limitadas oportunidades para su control por parte del hombre.

- **Solo un pequeño porcentaje del agua en la tierra está disponible para las actividades del hombre.** En lagos y ríos, apenas se dispone de 93 mil kilómetros cúbicos de agua dulce, es decir, de 0.0067% del total del agua existente en nuestro planeta (1 386 millones de kilómetros cúbicos). Además, de este monto limitado, sólo una parte reúne las condiciones de calidad, cantidad, posibilidades de captación y tiempo de presencia para ser utilizada con los conocimientos y capacidad de inversión actuales. Debido a la escasez del recurso en cantidad y calidad utilizable, así como a su desigual distribución sobre la tierra, es esencial que todos los usos potenciales del agua sean utilizados en forma múltiple y eficiente.

- **El conjunto de todas las aguas atmosféricas, superficiales y subterráneas constituye una unidad.** Esta unidad se visualiza más fácilmente a nivel de sistemas hídricos, como cuencas hidrográficas. A escala continental, la unidad abarca todo el ciclo hidrológico. Esto implica que todo lo que afecta una parte del ciclo hidrológico repercute en el resto del ciclo.

- **El funcionamiento de esta unidad a través del ciclo hidrológico lleva consigo factores de incertidumbre.** El agua se presenta en forma irregular en el tiempo y en el espacio lo cual complica los procesos de gestión de los sistemas hídricos. El manejo de los extremos con que se presenta el agua (sequías o inundaciones) se constituye en un factor esencial.

Las actividades del hombre con relación al uso del agua están asociadas a su vez a actitudes que no toman en cuenta las características de un proceso de gestión hecho a la medidas de las características de los sistemas y recursos hídricos (veáse cuadro 1). Esto agrava la propia complejidad del proceso de gestión (véase cuadro 2).

- **La actitud del hombre frente al agua no es constante.** Adquiere un valor altísimo cuando es escaso en proporción a las demandas de los usuarios o si, estando presente, no se puede aprovechar por no reunir las condiciones de calidad requeridas para su consumo o uso. En cambio, en situaciones de relativa fácil disponibilidad, en cantidad y calidad, su presencia pasa prácticamente desapercibida por la mayoría de los usuarios bien abastecidos. El valor del agua se nota sobre todo en aquellos lugares donde ocurren situaciones extremas. Por ejemplo en sitios donde un suministro habitual de agua se ve además súbitamente reducido --en su cantidad o su calidad-- por una sequía. La fuerza destructiva del agua se nota sobre todo en aquellos lugares donde repentinamente ocurren grandes precipitaciones e inundaciones.

  **Muchas poblaciones se asientan y se expanden en zonas con limitada disponibilidad natural de agua**, como en zonas de alta montaña o en islas con cuencas reducidas de captación, en zonas semidesérticas o en zonas sujetas a grandes extremos de precipitación. Como consecuencia pasan a depender de sofisticados y vulnerables sistemas de captación de agua o a sufrir la falta del recurso. En lugar de tratar de mejorar la eficiencia del uso del agua, o de reducir la demanda por otros medios, normalmente solo tratan de captar más agua sin importarles los efectos que ello conlleva.

  **La mayoría de los usuarios se preocupa solo de captar y usar el agua que necesita sin percatarse de los efectos que dicha captación y uso causan en otros usuarios y en el ambiente.** Considera al agua como un bien de libre disposición una vez que se ha apropiado de ella, le ha sido otorgado el uso, o lo ha comprado sin preocuparse del efecto que ello causa en el ciclo hidrológico. Tampoco se percata de la necesidad de conservar o proteger las fuentes de captación de agua como las cuencas hidrográficas y las zonas de recarga de aguas subterráneas. Mezcla las aguas de lluvia, desagües domésticos y efluentes industriales, y no los trata antes de devolverlos al cauce de un río o un cuerpo de agua. Considera al mar como un depósito de efluentes. No se preocupa del drenaje urbano ni de mantener los cauces naturales confinándolos entre diques.

Cuadro 1

CARACTERISTICAS DEL AGUA COMUNMENTE IGNORADOS EN LA GESTION PARA SU USO MULTIPLE

- El desconocimiento del **largo plazo** que se requiere para ejecutar cualquier tipo de intervención para balancear y mantener en equilibrio la oferta con la demanda de agua.
- Las dificultades para interpretar y tomar medidas para tratar los riesgos causados por la **incertidumbre** con que se presenta el agua.
- La pobre percepción de lo que significa la **ocupación del territorio** de las cuencas de captación sobre el régimen hidrológico y el balance entre la oferta y la demanda de agua.
- La incapacidad de detectar los **efectos indirectos** y sutiles que provocan alteraciones profundas en el régimen hidrológico, en los ecosistemas y en los usuarios del agua como por ejemplo lo causan las alteraciones en la calidad del agua.
- La estrecha visión del espacio que no les deja percibir las **externalidades** inherentes al uso del agua como por ejemplo la contaminación del mar por efluentes.

Axel Dourojeanni, CEPAL, 1991.

**En general, los actores privados o estatales no poseen una organización que refleje la complejidad del control del ciclo hidrológico.** Actúan descoordinadamente para administrar sistemas naturales interconectados, ni toman en cuenta las incertidumbres con que se presenta el agua; ocupan el territorio ignorando los flujos naturales del agua, no toman en cuenta las externalidades ni los efectos indirectos que tiene el uso del agua sobre los diferentes usuarios y el entorno y no toman decisiones considerando el largo plazo y las futuras generaciones. Fenómenos negativos sutiles tales como: la erosión laminar; la degradación de la vegetación; la transformación genética de hombres, animales y plantas por consumo de aguas contaminadas; y, el crecimiento de los asentamientos humanos marginales en zonas inundables o sujetas a deslizamientos, pasan desapercibidos hasta que llegan a manifestarse mediante catástrofes.

Por lo anterior, **en la gestión del agua importa controlar sobre todo el efecto de los fenómenos y situaciones extremas con que se presenta el recurso.** Estas situaciones extremas se presentan sea por escasez o por sobre abundancia de agua pero tambien por violentas alteraciones en la calidad del recurso debido a contaminaciones causadas por químicos o elementos bacteriológicos y otros. Este control debe además ser permanente y de amplia cobertura así como servir a un sistema de gestión capaz de solucionar las situaciones conflictivas. Las acciones preventivas deben ir aparejadas con las acciones para salir de situaciones de emergencia.

Cuadro 2

COMPLEJIDAD EN LOS PROCESOS DE GESTION DEL AGUA

- Es un proceso que requiere controlar el ciclo de un recurso natural que se manifiesta en forma errática e irregular en el tiempo y sobre la superficie. Es además, vulnerable a los usos que se le da, pudiéndose contaminar fácilmente y alterar todos los usos potenciales subsiguientes que se le da o se le quisiera dar.

- Es un proceso que busca solucionar conflictos entre múltiples usuarios quienes, queriéndolo o no, dependen de un recurso compartido. Por ello, a pesar de poder contar con otorgamientos o derechos de uso, no dejan de afectarse y ser mutuamente dependientes. La oferta es, usualmente, proveniente de un sistema común, y los excedentes de uso y efluentes se vuelven a integrar al sistema. Las aguas superficiales, subterráneas, atmosféricas asi como las zonas de evacuación forman por ello una sola unidad.

- Las acciones, en el campo del agua, tienen repercusiones enormes en la salud humana, el medio ambiente y la producción, por lo que debe ser tratada en forma altamente técnica. El alto costo para la ejecución de obras así como el largo tiempo de maduración de los proyectos hidráulicos aumentan la necesidad de que la conducción del sistema de gestión se haga por expertos que se mantengan estables y al margen de los cambios políticos.

- Los procesos de gestión del agua requieren la coordinación de muchos actores, algunos de los cuales desconocen la manera en que sus decisiones afectan al ciclo hidrológico. Es necesario coordinar a todos ellos, independientemente de sus diversas ópticas y criterios de acción. Por eso es importante disponer de mecanismos estables de coordinación asi como de por lo menos un centro o autoridad permanente de cuencas o sistema de cuencas.

Axel Dourojeanni, CEPAL, 1991.

## III. PROPOSITOS DE LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

La gestión de los recursos hídricos, con fines de uso múltiple, puede definirse como "el proceso de control que el hombre ejerce sobre el flujo del agua --en su cantidad, calidad, lugar y tiempo de ocurrencia-- durante el ciclo hidrológico".[2/]

Dicha gestión debe orientarse a maximizar en forma equilibrada los beneficios sociales (equidad), económicos (crecimiento económico), y ambientales (sustentabilidad ambiental) que se puedan obtener con el aprovechamiento del agua así como a controlar los fenómenos y efectos adversos asociados a los usos del agua, con el fin de proteger al hombre y el ambiente que lo sustenta.

Las opciones para compatibilizar la oferta con la demanda del agua implica que se pueden realizar dos tipos de acciones complementarias. Unas sobre la oferta del recurso (a veces simplemente denominadas gestión del recurso) y las otras sobre las demandas del recurso (conocidas también como gestión del uso o aprovechamiento del agua).

La responsabilidad de la **gestión de la oferta del recurso** se comparte en un país normalmente entre entidades estatales de nivel nacional, regional, estadual o, autoridades de cuencas o sistemas hídricos. La acción del Estado abarca principalmente la formulación de políticas y planes de ordenamiento del uso de las cuencas los cauces y el agua, el estudio de la oferta del agua, la prevención y mitigación de efectos de fenómenos extremos como sequías e inundaciones, el control de la calidad del agua, el control del drenaje urbano y el apoyo a la construcción de obras hidráulicas colectivas (véase cuadro 3). El Estado también tiene como función otorgar derechos de aprovechamiento del agua, de ocupación de áreas aledañas a los ríos, concesiones mineras, motivar e incentivar acciones de interés colectivo, y en general aplicar las medidas **técnicas y normativas** necesarias para la gestión integral del agua, así como coordinar la acción de los múltiples usuarios.

La responsabilidad de la **gestión del uso** (hidroenergía, riego, agua potable, industria, por ejemplo) es ejercida sobre todo por organizaciones empresariales privadas, estatales o mixtas. Esta gestión del aprovechamiento del agua en forma sectorial se ejerce normalmente en el ámbito de cada usuario, que puede ser una zona urbana o rural, una zona minera o industrial, un área de riego y/o drenaje, uno o más sistemas hidroeléctricos, una sección o tramo de río dedicado a la recreación, la pesca o a la extracción de materiales de construcción. En general estos usuarios del agua realizan acciones **económico - productivas**.

**La tarea central de un proceso de gestión con fines de manejo integral de los recursos hídricos es la de resolver los conflictos que ocurren entre:**

- El hombre y su entorno natural o alterado por el mismo (e.g. controlar inundaciones).
- Los múltiples usuarios que compiten por un mismo recurso (e.g. competencias por utilizar las misma agua).

Cuadro 3

EL MANEJO DE LA OFERTA DEL AGUA (TECNICO-NORMATIVO)

- Manejo de hielo, nieve.
- Control de avalanchas, aludes y deslizamientos.
- Control de escorrentía superficial y erosión.
- Control de aportes de sedimentos.
- Control de transporte y deposición de sedimentos.
- Control de relaves mineros y contaminantes.
- Control de depósitos de escombros y basura.
- Control de extracción de áridos.
- Control de la variación hidráulica del cauce (por obras civiles).
- Control de drenaje urbano de aguas de lluvia.
- Control de uso de zonas inundables y modificaciones de cauce.
- Control de cambio de usos de la tierra en la cuenca.
- Control de descargas de agua (presas, diques).
- Control de drenaje agrícola (superficial, subterráneo).
- Control de explotación de aguas subterráneas.
- Recarga de aguas subterráneas.
- Control de calidad de agua.
- Control de plagas en cauces (ratas, etc.).
- Control de erosión de riberas.
- Control de trasvases/aportes de agua (importación/exportación).
- Control de fenómenos extremos (inundaciones, sequías)
- Control de extracción y aportes de agua de retorno (usos), en cantidad, calidad, lugar y frecuencia.
- Control de lagunas, pantanos y otros, etc.

Axel Dourojeanni, CEPAL, 1991.

- Los usuarios actuales y los de las futuras generaciones (e.g. conservar las cuencas de captación).
- Los usuarios de un espacio sujetas a intervenciones del exterior (e.g. conflictos con usuarios que desean exportar agua).

Las competencias entre usuarios ocurren por la cantidad de agua que cada demandante quiere disponer de un mismo sistema hídrico, así como por la calidad del agua y, el tiempo y lugar donde la necesita. Los conflictos entre los usuarios se presentan dentro de los ámbitos físicos donde potencialmente se puede compatibilizar la oferta con las demandas de agua, así como con usuarios; que habitando fuera del sistema hídrico o cuenca; desean construir hidroeléctricas en dicha cuenca para "exportar" la energía que puedan producir a ciudades distantes o para transvasar agua para riego de poblaciones u otros usos.

Dicha compatibilización puede realizarse en cuencas hidrográficas o sistemas interconectados de cuencas mediante la construcción de obras hidráulicas. Para resolver los conflictos es necesario generar, y presentar a los

diferentes usuarios, opciones de solución que les permita realizar transacciones entre sí para satisfacer equitativamente sus necesidades, las necesidades ambientales y las de las futuras generaciones así como repartirse los costos de la compatibilización.

Técnicamente los encargados de la gestión con fines de manejo integral del agua, para compatibilizar la oferta y la demanda, tienen dos grupos de opciones complementarias. El primer grupo de opciones consiste en:

i) Captar la oferta del agua disponible en cuencas y fuentes subterráneas y atmosféricas mediante el fomento y la construcción de obras hidráulicas de regulación, captación, conducción, tratamiento, distribución, recuperación y evacuación del agua tanto superficial como subterránea; o bien,
ii) Conservar o aumentar la oferta del agua mediante el manejo de las cuencas hidrográficas de captación, tanto en la atmósfera, como en la superficie y bajo ella (trabajos de hidrología - forestal).

En ambos casos se trata de controlar la cantidad, la calidad, el tiempo y el lugar de la oferta tratando de mantener el equilibrio ecológico y satisfacer demandas de uso múltiple.

El segundo grupo de opciones actúa sobre la demanda, pudiéndose:

i) reducir el incremento de la demanda en zonas deficitarias de agua limitando el crecimiento urbano e industrial, y, en general, desplazando a usuarios altamente consumidores o contaminantes a zonas con mayor disponibilidad de recursos; o bien,
ii) aumentar la eficiencia del uso del agua por unidad de producción o de consumo mediante una mejor operación y mantenimiento de los sistemas hídricos construidos y un mejor manejo y conservación y recuperación de los recursos sobre todo para preservar la calidad de los mismos facilitando su uso múltiple.

En teoría, los procesos de gestión con fines de manejo integral del agua podrían evaluarse según si tiene o no capacidad para permitir alcanzar objetivos prefijados o partiendo de una situación dada. La eficiencia, eficacia y efectividad de la gestión se mediría en función de los tiempos y recursos que se tuvieron que emplear para alcanzar él o los objetivos propuestos y los resultados logrados efectivamente.

A partir de estas afirmaciones se puede decir que para evaluar un proceso de gestión en general se requieren, por lo menos, conocer dos aspectos:

i) Conocer, cualitativa y cuantitativamente **los objetivos** que se quieren alcanzar y cuales, efectivamente, se lograron y como se satisfacieron los intereses de los actores involucrados y del medio ambiente; y,
ii) Conocer los **recursos que se invirtieron** (tiempo, personal, equipo, presupuesto, etc.) para lograrlo y cuantos menos o más recursos se hubieran invertido para lograr lo mismo en caso de que se hubiese aplicado un sistema de gestión diferente.

Con respecto al primer punto, es obvio que señalar tan solo que lo que se desea es un "manejo racional del agua" no es suficiente. Tampoco lo es el alcanzar objetivos parciales sin considerar que efecto tendrán estos logros en otras personas o en el entorno a corto, mediano y largo plazo.

Para que exista la posibilidad de una **gestión efectiva** se debe definir, con mucha más precisión que la acostumbrada, qué es lo que se quiere y a quiénes va a servir. Esto, a su vez, incorpora dos condiciones necesarias en un proceso de gestión con fines de uso múltiple del agua:

i) Conocer en profundidad **el entorno físico-ambiental** que se está modificando y se modificará para compatibilizar la oferta (atmosférica, superficial y subterránea) y la demanda de agua en cantidad, calidad, lugar y tiempo de ocurrencia (situación ambiental).
ii) Conocer a cabalidad el **conjunto de actores** (sus criterios, problemas y objetivos) que se encuentran o se encontrarán afectados directa o indirectamente por el proceso de gestión de los recursos hídricos, tanto en situaciones actuales como futuras (situación social).

De lo anterior se infiere que un sistema de gestión para el uso múltiple de los recursos hídricos debe diseñarse de tal forma que en su organización se encuentre reflejada:

i) La composición y complejidad del **entorno físico-ambiental** en donde se realizará la compatibilización entre la oferta y la demanda de agua, y
ii) La composición y complejidad de **los usuarios** que utilizan dicho entorno y que se ven afectados por el mismo.

Esto significa que, en una organización para la gestión del uso múltiple del agua debe reflejarse, como en un espejo, las características del sistema hídrico que va a administrar. Los intereses de los usuarios para los cuales se realiza la administración definen la orientación de dicho sistema de gestión. Para comprender mejor esta afirmación se puede hacer una analogía entre i) la estructura de organización de un hospital (organización para la gestión de la salud del hombre) y los sistemas con que se compone el cuerpo humano y ii) la estructura de la organización de una autoridad de gestión integrada de cuencas y la cuenca.

En el primer caso se supone que el tratamiento integral del paciente requiere que en el hospital existan tantos departamentos especializados como sistemas tiene el paciente (nefrología, neurología, cardiología, y otros tantos). En el segundo caso se supone que el manejo integral de la cuenca requiere disponer de los departamentos necesarios para manejar los diferentes subsistemas que actúan en una cuenca.

Es muy importante recordar en todas estas observaciones que debe diferenciarse el **objeto de gestión** (un sistema hídrico natural, una cuenca, un ecosistema, un hombre) del **proceso mismo de gestión**. Lo que debe ser **integral** es el tratamiento del sistema hídrico inclusive si el proceso de gestión no es en sí "integral" pero si coordinado.

## IV. LOS NIVELES EN QUE SE AGRUPAN LOS PROCESOS DE GESTION DEL AGUA

Los procesos de gestión tendientes a posibilitar una gestión con fines de manejo integral del agua, aplicados en un determinado ámbito o unidad territorial, pueden catalogarse en varios niveles. **Dichos niveles de gestión están relacionados con la orientación con la que los gestores intervienen en dicho territorio.** Unos lo hacen con el interés de conocer como funciona o como se comporta el sistema natural, otros lo hacen para extraer recursos o disponer desechos, otros lo hacen para garantizar el manejo integrado de los recursos y el control de los fenómenos naturales extremos, y por último, otro grupo se encarga de orientar los procesos de utilización de los recursos naturales y el ambiente en general para satisfacer las necesidades de desarrollo. Cada uno de estos niveles se describen a continuación (cuadro 4 y gráfico 1):

**El primer nivel de gestión (Científico-Ambiental)**, usualmente lo realizan los grupos o asociaciones estatales o privados de investigadores en recursos hídricos. Lo conforman especialistas que trabajan sobre el entorno natural en forma directa como hidrólogos, geólogos, hidrogeólogos, meteorólogos, ecólogos, biólogos y geógrafos. Estos profesionales, son responsables de la realización de estudios e investigaciones científicas relacionadas con el agua, con los recursos naturales asociados y con el medio ambiente en general; así como, de proporcionar la información básica para conocer como funcionan los ecosistemas y el potencial de los recursos naturales del ámbito en estudio.

**El segundo nivel de gestión (Económico-Productivo)**, es el que usualmente está en manos de usuarios individuales representados principalmente por empresas de aprovechamiento de agua. Dichas empresas u otras formas de organización para el aprovechamiento del agua, vienen a ser los usuarios directos del agua y de los recursos asociados al mismo. Están conformadas por empresarios privados, mixtos o estatales de carácter sectorial, tales como empresas de agua potable y saneamiento, municipios, asociaciones de regantes, empresas de hidroenergía, piscicultores, empresas mineras, y otros.

Los gestores que pertenecen a este nivel generalmente actúan en forma individual al intervenir en los sistemas hídricos compartidos. En este sentido, cada cual regula, extrae, utiliza y retorna agua al sistema hídrico sin preocuparse de las interferencias que pueda tener con los otros usuarios. Esto se debe a que el tercer nivel de gestión que se describe a continuación no cumple su rol o no existe.

**El tercer nivel de gestión (Técnico-Normativo)**, es el que, por definición, debe velar por el uso múltiple del agua (balance oferta-demanda) lo que usualmente es dirigido por el Estado. En algunos casos puede suceder que, si no existe este nivel técnico-normativo estatal, el nivel económico productivo opte por autoregularse, creando sus propias normas de operación conjunta. Ello normalmente sucede solo a nivel de sistemas hídricos compartidos (canales, ríos) y no con cobertura nacional. Desde el nivel técnico-normativo se deben orientar y controlar los procesos de gestión para el manejo integral de los recursos hídricos y el uso múltiple del agua.

Cuadro 4

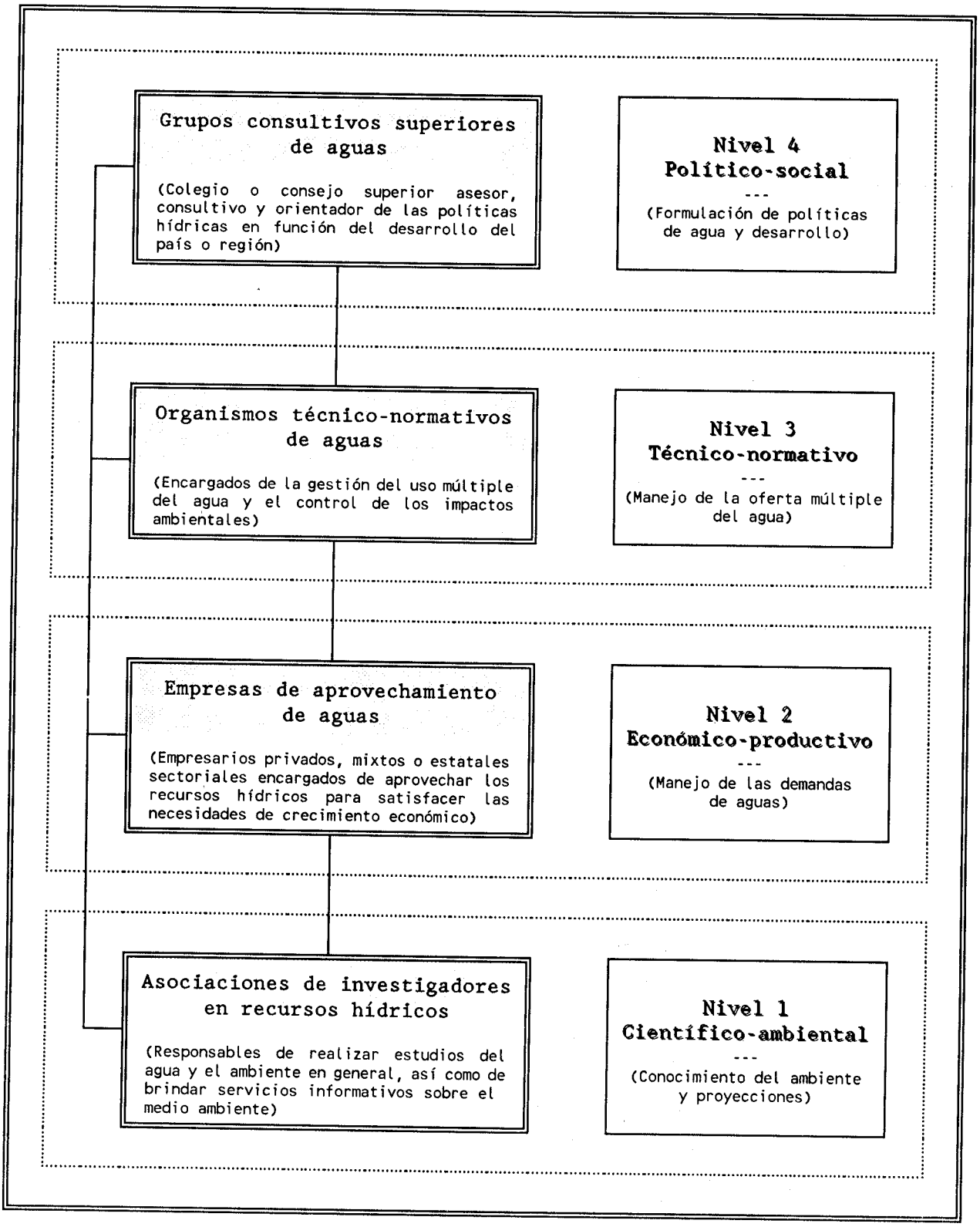
LOS NIVELES DE GESTION DEL AGUA

| NIVEL | AREAS | ORGANIZACIONES | | FINES |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Político - Social | Grupos Consultivos Superiores de Aguas | Estatales | Manejar políticas de agua y desarrollo |
| | | | mixtos | |
| 3 | Técnico - Normativo | Organizaciones Técnico-Normativas de Aguas | Estatales | Manejar la oferta múltiple del agua |
| 2 | Económico - Productivo | Empresas de aprovechamiento de agua | Privadas | Manejar las demandas de aguas por usos |
| | | | Mixtas | |
| | | | Estatales | |
| 1 | Científico - Ambiental | Organizaciones de investigadores en recursos hídricos | Estatales | Investigar, estudiar y conocer el medio ambiente |
| | | | Privadas | |

Axel Dourojeanni, CEPAL, 1991.

Gráfico 1

LOS CUATRO NIVELES DE GESTION DEL AGUA Y SUS ORGANIZACIONES RELEVANTES




Fuente: Elaborado por Axel Dourojeanni y Juan Gómez Ortega, CEPAL, 1991.

Pertenecen a este nivel las direcciones generales de agua y las secretarías de recursos hídricos. También se integran en este nivel los encargados de controlar los fenómenos naturales extremos (sequías e inundaciones) y los encargados de evitar los impactos ambientales negativos al hombre, como la contaminación del agua por ejemplo.

Lamentablemente gran parte de los organismos estatales técnico-normativos del agua están ubicados dentro de los sectores económico-productivos (dentro del sector agrícola, salud, minero, energético u otro) y por lo tanto, en lugar de actuar como técnico-normativo para el uso múltiple del agua actúan en forma sectorial y en clara competencia entre ellos. Por ello el nivel técnico normativo debe ubicarse de preferencia fuera de un sector y depender ya sea de un primer ministro o bien de una secretaría ambiental.

Más aún, dado que el agua es absolutamente necesaria para la vida y que todos los seres vivos la necesitan es normal que se considere como un bien de toda la comunidad, Significa que las aguas no deberían ser únicamente para uso exclusivo de algunos sectores solo por el hecho de tener mas poder político o económico (ej. minero o hidroenergético).

La labor técnico-normativa del Estado es necesaria desde el momento en que las aguas son esencialmente de dominio público y por lo tanto es usualment el Estado quien asigna derechos u otorgamiento de usos bajo diversas modalidades.

El Estado en teoría debería asistir la coordinación de las **actividades de las organizaciones** encargadas de controlar y distribuir la oferta de agua para múltiples usuarios; controlar las externalidades que están asociadas al uso del agua --sobre todo para evitar su contaminación; invertir en obras con economías de escala decreciente; planificar a largo plazo la ejecución de grandes obras hidráulicas de interés colectivo.

Un de sus tareas relevantes es la de velar por la protección del ambiente y a los usuarios contra el mal uso del agua y de los espacios donde se capta y circula dicho recurso, como las cuencas, los acuíferos y embalses de agua subterránea, los cauces de los ríos, los lechos de lagos y las aguas atmosféricas.

En la coordinación y ejecución de las tareas técnico-normativas no debe excluirse a los sectores usuarios privados, estatales y mixtos, dado que las directivas técnico-normativas son para el beneficio de estos mismos usuarios. Por ello, a nivel de sistemas hídricos compartidos por varios usuarios, deben trabajar en forma conjunta los grupos económico-productivos y los técnico-normativos.

**El cuarto nivel de gestión (Político-Social).** Este nivel debe ser conducido por grupos consultivos superiores de aguas, que pueden catalogarse como colegios, consejos superiores o comisiones de aguas de un país o región. Dichos grupos deben tener responsabilidad oficial para orientar las políticas de aprovechamiento del agua en función de los planes de desarrollo del país o región. Entre los actores que deben conformar dicho grupo consultivo se encuentran los políticos legalmente elegidos, delegados ministeriales,

presidentes de colegios profesionales, representantes de los usuarios, empresas, científicos y otros.

Cuando no se dispone de un colegio o consejo superior de aguas se carece de un organismo capaz de orientar el aprovechamiento de los recursos hídricos en función de las metas de desarrollo del país (e.g. orientar las inversiones en obras hidráulicas para satisfacer las demandas) así como, en forma complementaria orientar el desarrollo del país en función de las disponibilidades de los recursos hídricos (e.g. orientar las industrias con altas demandas hacia los lugares de mayor disponibilidad del recurso). En situaciones de falta de estos organismos consultivos de alto nivel no se puede asistir a los propios usuarios para coordinar sus actividades. En casos de conflictos entre los usuarios tampoco se tiene una instancia para dirimir, o suministrar a los poderes judiciales, los informes técnicos requeridos para sancionar las situaciones.

**La gestión de los recursos hídricos requiere que estos cuatro niveles de intervención se articulen debidamente**. Ello es complicado porque cada uno de los actores presentes en los niveles mencionados tienen y actúan con racionalidades diferentes, muchas veces conflictivas, por ejemplo: el grupo científico se basa en una lógica científico-técnica que se sustenta en su conocimiento e interpretación del ámbito físico; el grupo de usuarios se sustenta esencialmente en una lógica económica; el grupo institucionalizado estatal se sustenta en normas técnicas, legales y burocráticas; y, los grupos con poder se sustentan en razones políticas. Además estos grupos normalmente no se encuentran organizados, algunos usuarios por ejemplo son formales con relación a las normas del grupo técnico-normativo y otros son informales.

## V. LOS AMBITOS DE GESTION CON FINES DEL USO DEL AGUA

Para alcanzar las metas de manejo integral de los recursos hídricos y coordinar las acciones de los cuatro niveles previamente definidos (científico-ambiental, económico-productivo, técnico-normativo y político-social) es necesario trabajar y relacionarse con ámbitos --espacios o unidades territoriales-- claramente definidos por límites políticos, administrativos, geográficos, ecológicos, comunales, de tenencia y otros.

En América Latina y el Caribe los ámbitos de gestión, aún vigentes para, gobernar y dirigir el desarrollo, fueron impuestos por razones político-administrativas en una época donde la temática ambiental ni se mencionaba. Sólo algunos paises han regionalizado sus territorios en tiempos recientes tomando en consideración algunos aspectos ambientales.

Ciertos países tienen, por ejemplo, divididos sus territorios en estados (Brasil, México, Argentina), departamentos (Perú), provincias (Ecuador) o regiones (Chile). A su vez estas divisiones tienen otros límites internos que también cambian de nombre según el país pudiendo ser provincias, cantones, municipios, veredas u otro. Salvo las regiones, en general estas divisiones, hechas para gobernar políticamente, no tienen en cuenta los límites de

ecosistemas, cuencas u otras condiciones naturales, lo cual dificulta la conducción del manejo ambiental.

**Para reducir estas dificultades, y conducir procesos de gestión ambiental, en particular para la gestión con fines de uso múltiple de los recursos hídricos, es indispensable tomar en cuenta dos criterios de delimitación: el político-administrativo y el geográfico-ecológico.** Si se llegan a conjugar los sistemas de gestión con relación a estos dos límites es posible llegar a un forma más efectiva de gestión ambiental.

Para lograr esta conjugación de sistemas de gestión que se cruzan sobre espacios delimitados con diferentes criterios existen tres opciones que han sido frecuentemente tratadas:

**La primera ha sido la de reacondicionar los límites político-administrativos para que se "acerquen" a los límites geográficos o ambientales** de tal forma que el sistema de gobierno político pueda también ocuparse de la parte ambiental. Esto se ha logrado en parte con algunas regionalizaciones.

**La segunda opción ha sido la de crear comisiones de coordinación para dirigir la gestión de ciertos espacios naturales**, tal como cuencas, parques naturales o para la gestión de algunos recursos como el agua, los bosques, la fauna, el mar y otros. Esta forma de acción es la mas común aun cuando parece ser muy poco efectiva al carecer de la autoridad necesaria y los recursos. Muchas comisiones se han creado además solo para solucionar problemas ya existentes.

**La tercera ha sido la de crear autoridades autónomas o semiautónomas por espacios naturales** --principalmente autoridades de cuencas hidrográficas-- pero también para parques nacionales, franjas costeras y otros. En teoría dichas autoridades deben coordinar con las autoridades encargados de los gobiernos de tipo político-administrativo. Algunas de estas autoridades pueden actuar sobre espacios que cubren más de un estado, región, municipio u otro espacio político. Muchas veces reemplazan o tienen mas fuerza que las propias autoridades regionales o locales pero en otras tienen serias limitaciones impuestas por dichas autoridades.

En la práctica no existe por lo tanto un sistema de delimitación de territorios único dado que no se puede usualmente conjugar en un solo ámbito los tres objetivos básicos del desarrollo sustentable: el crecimiento económico; la equidad social, ambiental y económica y la sustentabilidad ambiental.

Por encima de estos conflictos causados por la búsqueda de una delimitación "ideal" de territorios para alcanzar objetivos conflictivos entre sí en el corto plazo; se tiene como la única alternativa viable crear sistemas de coordinación funcional entre las autoridades político-administrativas, como un intendente, un gobernador, un director regional o un alcalde, con las autoridades ambientales, en este caso de recursos hídricos y los propios usuarios.

Deben existir en principio las autoridades de agua o de ambiente y las mismas deben ser consultadas antes de intervenir en el medio como una cuenca o un río.[3/]

## VI. LA INTERACCION ENTRE LOS NIVELES Y LOS AMBITOS DE GESTION DEL AGUA

La clasificación de los cuatro niveles de gestión del agua, combinados con los ámbitos internacionales, nacionales, macro-regionales ambientales, estaduales y de cuencas proporcionana el primer marco de análisis de la situación de los sistemas de gestión hídrica en un pais.

**A pesar de parecer muy simple, el marco conceptual presentado en el gráfico 2, aporta valiosísimos elementos de evaluación para estudiar el comportamiento del accionar de los procesos de gestión.** El cuadro donde se combinan los cuatro niveles de gestión del agua: científico-ambiental, económico-productivo, técnico-normativo y político-social; con los ámbitos de gestión (internacional, nacional, ecosistémico, regional o estadual, municipal o cuenca hidrográfica) permite en principio explicar como debería funcionar un sistema de gestión con participación privada, estatal y de la población en general.

**En el ámbito nacional y al nivel de gestión político-social es necesaria la presencia de un grupo consultivo-resolutivo del agua.** Algunos paises disponen de consejos o colegios superiores de agua, aun cuando no siempre son operativos como en el Perú, pero la mayoría no tienen esta instancia en materia hídrica. Recientememnte en algunos países se han instalado comisiones del medio ambiente pero éstas no son específicas para conciliar los objetivos de desarrollo con el uso y el manejo del agua.

El disponer de una instancia máxima en materia hídrica, tanto a nivel nacional como regional o estadual, es esencial. Sus principales tareas son las de compatibilizar las acciones de crecimiento económico con las de gestión del agua y el ambiente como un todo. Es la instancia donde pueden confluir la opinión pública con la de los científicos, políticos y legisladores así como los empresarios del agua, para conciliar intereses, resolver conflictos y otros.

El grupo consultivo debe encargarse de la formulación y manejo de la política nacional de aguas, de asesorar e informar al ejecutivo sobre los planes de recursos hídricos nacionales, regionales y de cuencas hidrográficas y de otras materias relacionadas con el agua para la fijación de dicha política. A este nivel se deben prever y evitar conflictos entre usuarios, coordinar acciones de prevención de fenómenos extremos, conciliar usos múltiples, velar por los aspectos ambientales y otros. Los informes amparados por el grupo consultivo-resolutivo son también una base importante para dirimir conflictos de tipo legal.

Para operar debe designar como secretaría ejecutiva a los organismos técnico-normativos. Puede solicitar también informes de los propios usuarios y de los organismos científicos cuando sea necesario. Su frecuencia de reunión es usualmente de una vez cada 15 días y cuando deban sancionar alguna situación

Gráfico 2

INTEGRACION DE LOS NIVELES Y AMBITOS DE GESTION PARA EL MANEJO INTEGRAL DEL AGUA

| Ambitos de acción | Niveles de gestión del agua | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Nivel 1<br>**Científico - ambiental**<br>(manejo físico del ámbito) | Nivel 2<br>**Económico - productivo**<br>(manejo de demandas de agua) | Nivel 3<br>**Técnico - normativo**<br>(manejo de ofertas de agua) | Nivel 4<br>**Político - social**<br>(manejo de políticas de agua y desarrollo) |
| | Estatal o Privado | Privado, mixto o estatal | Estatal | Estatal o Privado |
| **Internacional** | **Organismos de investigación conjuntos** | **Convenios entre usuarios**<br>(usos compartidos) | **Tratados internacionales** | **Comisiones internacionales** |
| **Nacional**<br>(límite Político-Administrativo) | **Organizaciones de ciencias, educación e investigación de recursos hídricos**<br>•••<br>Conformados por institutos, servicios, laboratorios, universidades y centros de recursos hídricos, hidráulica, hidrología y otros. | **Empresas**<br>• Agua potable<br>• Hidro-energía<br>• Riego y drenaje<br>• Pisci-cultura<br>**Ministerios**<br>• Salud<br>• Energía<br>• Agricultura<br>• Pesca | **Organismo técnico-normativo nacional**<br>•••<br>Conformado por los encargados de aplicar leyes de aguas y manejar el uso múltiple del agua a nivel nacional (Dirección General de Aguas, Secretaría de Recursos Hídricos) | **Grupo consultivo nacional de aguas**<br>•••<br>Los conforman representantes de los cuatro niveles de gestión:<br>• ¼ técnico-normativo<br>• ¼ político-social<br>• ¼ científico-ambiental<br>• ¼ económico-productivo |
| **Macro región ambiental**<br>(límite eco-político) | **Organizaciones de ciencias, educación e investigación de recursos hídricos**<br>•••<br>Conformados por institutos, servicios y otros que se encuentran en las regiones o estados que conforman la macro-región ambiental. | - | - | - |
| **Estados o regiones**<br>(límite Político-Administrativo) | - | **Empresas**<br>• Agua potable<br>• Hidro-energía<br>• Riego y drenaje<br>• Pisci-cultura<br>**Ministerios**<br>• Salud<br>• Energía<br>• Agricultura<br>• Pesca | **Organismo técnico-normativo regional o estadual**<br>•••<br>Conformado por los encargados de aplicar leyes de aguas y manejar el uso múltiple del agua a nivel regional o estadual (Secretarías Regionales Ministeriales o equivalentes) | **Grupo consultivo regional o estadual del aguas**<br>•••<br>Con representantes de:<br>• ¼ técnico-normativo<br>• ¼ político-social<br>• ¼ científico-ambiental<br>• ¼ económico-productivo |
| **Cuenca o sistema de cuencas hidrográficas**<br>(límite hidrogeográfico) | **Corporaciones o agencias autónomas de gestión de cuencas hidrográficas**<br>•••<br>(financieras, ejecutivas y operativas, encargadas de compatibilizar la oferta y demanda de agua a nivel de sistema hídrico de uso múltiple) | | | **Comité de cuenca**<br>•••<br>Grupo consultivo-asesor a nivel de cuencas conformado por representantes de:<br>• ⅓ técnico-normativo<br>• ⅓ político-social<br>• ⅓ científico-ambiental<br>• ⅓ económico-productivo |
| | ⅓ técnicos | ⅓ usuarios | ⅓ estado | |

Fuente: Dourojeanni, Axel \ Gómez, Ortega Juan, CEPAL, 1991.

conflictiva. Deben asistir las autoridades o delegados de los cuatro niveles de gestión así como los delegados de los usuarios de nivel público, colegios profesionales, autoridades políticas y otros. **Debe contar con una sede permanente con por lo menos un técnico y un administrativo.**

Los organismos técnico-normativos de nivel nacional, se ubican esencialmente en el sector estatal. Generalmente se denominan direcciones generales de aguas o secretarias de recursos hídricos. En teoría son los encargados de la aplicación de las leyes de aguas o códigos de agua y del manejo múltiple del agua a nivel nacional

En materia de agua sin embargo hay muchos otros organismos que actúan como técnico-normativos desde niveles sectoriales, como el de salud que vela por la calidad de aguas, el de minería que tiene responsabilidades sobre los relaves y a veces sobre extracción de áridos, el de pesca, el de vivienda y otros. Por ello, los responsables de aplicar leyes y normas sobre el agua, deben coordinar sus acciones. **Cuando se pretende manejar el medio ambiente en forma integral por lo menos las leyes y normas sobre el agua deben estar coordinadas.**

El organismo técnico-normativo nacional debe actuar de secretaría del consejo superior. Como tal puede ser encargado, por ejemplo, de elaborar proyecciones de demandas de agua conjuntamente con los ministerios y organismos relacionados con el agua; de legislar, de asesorar a los grupos de usuarios, de administrar y cautelar el agua como bien nacional de uso público, de otorgar autorizaciones para el uso de las aguas a nivel nacional y de la ejecución y puesta en marcha de la política nacional del agua. Deben actuar en coordinación con los ministerios sectoriales y sus dependencias especializadas.

**Los organismos técnico-normativos de nivel regional, estadual y municipal y local tienen como función adaptar y aplicar normas, dentro del marco de la ley, que reflejen las condiciones particulares de su localidad.** Su función es asegurarse de que el agua se utilize con fines múltiples así como de asistir a evitar conflictos entre los usuarios. Les compete la elaboración de proyecciones de demanda de agua con fines de uso múltiple con el apoyo de las secretarías regionales ministeriales, empresas, municipos y otros organismos regionales relacionados con el agua. También pueden dar autorizaciones y coordinar el uso de las aguas en la región respectiva así como aplicar la legislación de aguas dentro de sus fronteras.

**Cabe indicar que la problemática ambiental presente en las cuencas hidrográficas requiere, en la mayoría de los casos, de políticas locales que sólo pueden ser diseñadas y aplicadas de manera correcta dentro del contexto regional respectivo (acordes con la existencia de una política nacional del agua que permita respetar las características regionales).**

**Los sectores económico-productivos están conformados principalmente por el sector privado.** Estos deben actuar dentro de las reglas generales de las empresas, pero en el tema hídrico deben sujetarse a las normas que velan por el uso múltiple del agua. Cada usuario del agua debe pertenecer e integrar una red de usuarios por cuenca o sistema hídrico en la cual, ellos mismos, con el apoyo de los organismos técnico-normativos, fijan sus reglas de operación. Cuanto más

se responsabilicen los mismos usuarios de la gestión de todo el sistema al que pertenecen, será más fácil que resuelvan sus conflictos y los eviten sin presionar por la intervención del Estado.

En forma individual, los usuarios tienen autonomía para manejar sus sistemas empresariales, cooperativos u otra forma de trabajo asociado para el uso eficiente y eficaz del agua. En este caso se encuentran las asociaciones de regantes o canalistas, las empresas de agua potable y saneamiento, las de explotación piscicola, las de navegación, las de hidroenergía y otras. Las reglas de gestión empresarial deben ser la base de su operación.

Los organismos científico-ambientales deben pertenecer a un sistema de especialistas y organizaciones dedicadas al estudio del agua. Pueden depender de cualquier sector usuario, privado o estatal, de universidades, organismos no gubernamentales, institutos, inclusive internacionales, y otros. El único requisito es que formen parte de una red u otro mecanismo de intercambio de información. Es ademas importante que coordinen sus acciones de investigación por cuencas o sistemas de cuencas.

Esta red puede ser de cobertura nacional, de una macro región o de cuenca hidrográfica. Sus investigaciones deben estar catalogadas por tema y por sistema hídrico (cuenca de preferencia) como mínimo. Debe existir por lo menos una entidad de la red, estatal o privada, que actúe de punto focal. A su cargo debe estar la investigación y evaluación del agua y demás recursos naturales asociados al agua; la generación de información básica para el manejo y aprovechamiento del recurso hídrico con fines múltiples y la ejecución de balances entre la oferta y la demanda del agua. Estas organizaciones sirven de apoyo técnico a los sectores económico-productivos, tecnico-normativos y a los grupos consultivos.

En el ámbito macro región-ambiental (formado por límites eco-políticos) deben existir también **organizaciones de investigadores en recursos hídricos**. La estructura y funciones de dichas organizaciones, en términos relativos, serían similares a las de las organizaciones de investigadores del ámbito nacional, con la salvedad de que el grupo técnico local, se forma con representantes del ámbito de su jurisdicción (macro región-ambiental). Sirven de apoyo técnico al organismo técnico-normativo regional, o a la autoridad de cuenca hidrográfica si existe.

En el ámbito regional o estadual, también, como se señaló, deben estar presentes los **consejos regionales o estaduales del agua**, con sus respectivos **organismos técnico normativos**. Los primeros son de carácter consultivo-resolutivo dentro de la región. Se conforman por actores estatales y privados. Deben estar representados, en igual proporción, los actores de los cuatro niveles de gestión que actúan en el ámbito regional o estadual. Los organismos técnico-normativos están representados por los encargados estatales de aplicar las leyes de aguas y manejar el uso múltiple del agua en el estado o región. Estos son, por ejemplo, las direcciones regionales de aguas, las secretarías regionales ministeriales y otras similares.

Los consejos regionales de aguas tienen la misma estructura y funciones que el consejo nacional del agua dentro de su territorio. Por ejemplo pueden dirigir la ejecución de planes de recursos hídricos de cada región, coordinar proyectos

por ejecutarse y otros. Su función es incorporar y relacionar las estrategias de desarrollo regional con los proyectos de uso del agua y las características de las cuencas de la región. Estos consejos regionales tambien tienen un rol básico en la creación de los comités de cuenca y su coordinación.

En el ámbito de las cuencas o sistemas de cuencas hidrográficas se requiere de **comités de cuencas** y de **corporaciones o agencias de cuencas**. Los comités son órganos consultivos-asesores y las agencias son órganos financiero-ejecutivos. Las autoridades de cuencas o sistemas de cuencas, así como los comités de cuencas, se deben crear a medida que los conflictos y cantidad de usuarios en una cuenca lo justifique.

**Los requisitos para crear autoridades de cuencas deben ser aprobados por el consejo superior de aguas y formulados por los organismos técnico-normativos.** A nivel regional se pueden agregar o quitar parte de estos requisistos. Estos pueden ser por ejemplo: Que exista ya establecida una asociación de usuarios, que existan conflictos de aprovechamiento múltiple y ambientales, que existan fuentes probables de financiamiento y que los usuarios entreguen un local para la sede de la autoridad incluyendo un sistema de información y comunicación.

El comité de cuencas lo deben conformar en igual proporción los representantes del nivel científico-ambiental, económico-productivo (usuarios), técnico-normativo y político social de la(s) cuenca(s). Se deben incluir también representantes de la población local. Los miembros del comité se encargan de orientar y priorizar los proyectos de uso del agua y de protección contra fenómenos extremos; de ratificar tarifas propuestas por las agencias de cuencas y la realización de otras tareas directivas para apoyar los usuarios.

Las agencias de cuencas pueden tener jurisdicción sobre una o más cuencas. Su conformación tentativa puede hacerse con 1/3 de los representantes del Estado, con 1/3 de los representantes técnicos y con 1/3 de los representantes de los usuarios. Básicamente se encargan de compatibilizar la oferta con la demanda del agua a nivel de sistema hídrico de uso múltiple. La autoridad de cuenca es el centro o "interfase" entre las ideas y la acción. Estas autoridades deben tener un perfecto conocimiento de la evolución y proyecciones del uso del agua en la cuenca, futuros proyectos, monitoreos de la calidad del agua y otros. Su rol es, conjuntamente con los propios usuarios, proyectar las demandas, controlar la contaminación del agua, manejar y administrar el recurso y prevenir y mitigar los efectos de los fenómenos naturales extremos en las cuencas hidrográficas.

El funcionamiento global del esquema se basa en que existan las autoridades, redes, consejos y coordinaciones citadas. **Cada país puede elegir los nombres y sistemas de coordinación que mejor se adapten a sus condiciones pero dificilmente puede eludir el tener que adoptar algun modelo para la gestión integral del agua.** La capacidad necesaria para lograr que funcione este sistema indica la capacidad de hacer, a futuro, una gestión ambiental realmente "integral".

## VII. LOS METODOS DE ANALISIS DE LOS CAMPOS DE INTERACCION ENTRE NIVELES Y AMBITOS

Una vez que se ha efectuado la clasificación de los niveles y ámbitos de gestión para el manejo integral del agua, el paso siguiente consiste en estudiar en detalle los proceso de gestión. Esto de puede hacer considerando el conjunto de niveles y ámbitos o solo parte de ellos.

Los siguientes aspectos asisten a explicar la situación existente en materia de gestión de los recursos hídricos.

i) ¿Qué situación conflictiva --ambiental y/o de gestión-- se manifiesta en cada ámbito de gestión (nacional, cuenca, región, municipio u otro) con relación al agua.
ii) ¿Qué organizaciones existen operando en cada uno de los niveles y ámbitos de gestión de los recursos hídricos?
iii) ¿Cómo coordinan entre sí las organizaciones en cada uno de los niveles y ámbitos de gestión de los recursos hídricos?
iv) ¿Cómo coordinan entre sí las organizaciones que se encuentran en diferentes niveles y ámbitos de gestión de los recursos hídricos?
v) ¿Cómo funciona cada una de las organizaciones involucradas en la gestión de los recursos hídricos?
vi) ¿Qué resultado efectivo de control y manejo del sistema hídrico logra actualmente el sistema de gestión de los recursos hídricos operando a nivel de cada ámbito?

La respuesta a estas preguntas permite disponer de un primer perfil de las situaciones existentes en la gestión de los recursos hídricos en un ámbito determinado. Proporciona una primera idea de la eficiencia, eficacia y efectividad de las organizaciones, como unidades individuales y como grupo corporado, actuando sobre un sistema natural como es el sistema hídrico.

Teóricamente la gestión de las organizaciones debería permitir el manejo de los sistemas hídricos, con eficiencia, eficacia y efectividad. En teoría tambien si i) las organizaciones son "completas" --es decir que existen organizaciones para cubrir todas las necesidades de manejo de un sistema de uso múltiple del agua-- y ii) actúan en forma coordinada; por lo menos a nivel de sistemas hídricos; se lograría la gestión integrada del agua.

**Lo que más importa sin embargo, independientemente de que si están o no "completos" los organismos y si actuan o no en forma coordinada, es que el sistema hídrico reciba un tratamiento realmente "integral". La eficiencia es útil pero la eficacia y la efectividad son indispensables. En América Latina y el Caribe en general los funcionarios públicos son altamente eficientes (por ejemplo los gestores estatales honestos hacen verdaderos milagros con salarios y presupuestos ínfimos) pero son poco eficaces.**

Para que un sistema de gestión sea completo es necesario que las organizaciones que lo conforman (el "sistema de organizaciones"), asi como sus reglas de funcionamiento, sean un reflejo del "sistema ambiental" objeto de atención. Como se señaló, no basta que se coordinen las organizaciones

existentes sino que además, **deben estar completas** para realizar todas las actividades necesarias para garantizar el manejo integral del recurso a nivel de una cuenca o sistema de cuencas.

La estructuración de un sistema de gestión ambiental guarda una semejanza o analogía con la estructuración y coordinación que debe existir en un sistema hospitalario para tratar un paciente. Dicho paciente, ser humano, es un sistema biológico natural complejo equivalente en complejidad a un ecosistema o cuenca hidrográfica.

El hospital debe contar con los sistemas de investigación y departamentos (cardiología, traumatología y otros) capaces de tratar ordenadamente cada uno de los subsistemas (circulatorio, óseo y otros) del paciente en forma coordinada. No se supone que un paciente (como un sistema natural semejante a una cuenca) sea "intervenido" por tres o cuatro especialistas sin que coordinen entre sí. Si lo hacen sin coordinación lo más probable es que el paciente muera.

En la misma forma es necesario que la intervención del hombre en una cuenca o sistema hídrico se haga en forma coordinada por parte de los variados actores usuarios del agua. Para coordinar los interventores en el caso de un ser humano existen opciones de depositar la autoridad en un medico general o en una junta de médicos o en ambos. De igual modo en una cuenca se necesita una autoridad de aguas y un comité de cuencas.

Teniendo presente las consideraciones anteriores --en el entendido que ya se conoce la situación existente-- es necesario disponer de un patrón o escenario para comparar la **situación existente** con la **situación deseada reflejada en dicho patrón** --esto se logra ejecutando los siguientes pasos en el ámbito que se ha tomado como objeto de investigación:

i) **Definir el patrón o escenario** que se espera lograr con una buena gestión. Construir diversos escenarios con la participación de los usuarios y habitantes del lugar.
ii) Hacer un **listado de las organizaciones que deberían existir** en cada uno de los niveles de gestión del agua con el fin de contar con un sistema **completo**. Para hacer esto se debe partir por conocer las características del ámbito en estudio y lo que se desea lograr.
iii) Crear y **diseñar un sistema de coordinación "modelo"** entre las organizaciones que operan en diferentes niveles y ámbitos de gestión
iv) Diseñar **un modelo para evaluar el funcionamiento de cada una de las organizaciones involucradas**, es decir determinar la eficiencia de cada organización en forma independiente.
vi) **Diseñar un modelo ideal de operación de un sistema hídrico-ambiental** para aplicarlo, por ejemplo, a nivel de una cuenca hidrográfica (corporacion, agencia u otro).

Este trabajo puede ser realizado para aplicarlo en cualquier ámbito (nacional, macro regional, regional, estadual, cuencas o sistemas de cuencas hidrográficas o municipios). En la gran mayoría de los casos los modelos de comparación serán similares para varios ámbitos.

Disponiendo de los modelos contra los cuales evaluar las situaciones, se debe proceder a realizar las comparaciones (a evaluar propiamente dicho) entre la situación existente y los modelos creados. Establecidas las diferencias o las similitudes se puede diagnosticar (explicar porque se desvía lo observado del modelo) la situación de los sistemas de gestión en el ámbito analizado.

Una vez en poder de este primer diagnóstico; que explica en grandes rasgos la situación en que se encuentra la eficiencia, eficacia y efectividad de los sistemas de gestión hídrico-ambiental en el ámbito analizado, así como los objetivos por alcanzar; se debe proceder a realizar un análisis mas detallado para diseñar las estrategias con el fin de poner en práctica las soluciones.

Es necesario recordar que **el objetivo de más alta prioridad es lograr conducir un proceso de gestión que permita tratar en forma integral los sistemas hídricos o cuencas para aprovecharlos, conservarlos, protegerlos o recuperarlos con el fin de satisfacer las crecientes demandas de agua de la población sin deteriorarlas para las generaciones futuras**. El logro de este objetivo determina la efectividad y la eficacia de los sistemas de gestión.

A continuación puede hacerse un análisis aun mas detallado de los sistemas de gestión por ámbito utilizando un método ya explicado en otros documentos de la CEPAL [4/] y que consiste en que, para el ámbito de gestión en que se trbaje, se identifiquen:

i) Quiénes son los actores (organizaciones, individuos y otros) involucrados en los procesos de gestión del agua.
ii) Con qué criterios actúan en un ámbito determinado, tal como una cuenca.
iii) Cuáles son los problemas que manifiestan cada uno de los actores.
iv) Qué objetivos tienen los actores involucrados en los procesos de gestión del agua.
v) Qué características tiene actualmente el ámbito (cuenca o sistema de cuencas) compartido por los actores y cuales son las características deseadas por los actores.
vi) Cuáles son los obstáculos o restricciones que tienen cada uno de los actores para alcanzar los objetivos.
vii) Cuáles son las restricciones que se deben superar para alcanzar los objetivos en el ámbito de gestión.
viii) Cuáles son las opciones de solución que los actores pueden aportar para superar las restricciones listadas de acuerdo al potencial conocido.
ix) Qué estrategias se necesitan para que las soluciones sean implementadas.
x) Qué programas de acción existen y cuales hacen falta para aplicar las estrategias diseñadas.

La secuencia puede aplicarse siempre y cuando se delimite claramente el espacio de gestión donde se va a analizar el proceso de gestión.

## Notas

1/ El marco conceptual se aplicó al análisis de los procesos de gestión de la cuenca del río Mapocho. El resultado se encuentra disponible en otro documento de la CEPAL.

2/ Neil S. Grigg, "Water Resouces Planning", McGraw Hill Inc., New York, 1985.

3/ La analogía en esta situación es la que se establece entre un médico y un paciente que se encuentran en el mismo escalafón jerárquico. No porque el paciente tenga más rango decidirá ir contra lo que le recomienda el médico que lo trata. Al menos deberá consultarlo.

4/ Axel Dourojeanni, "Procedimientos de Gestión para el Desarrollo Sustentable", Documento 89//05/Rev.1, Serie Ensayos del ILPES, 452 pp., Santiago, Chile, noviembre de 1989. También se encuentra el método en el documento de la CEPAL que lleva el mismo nombre que el libro citado y que contiene un resumen del mismo (LC/R.1002/Rev.1), Santiago, Chile, 26 de septiembre de 1991. Una aplicación del método se presenta en el documento de la CEPAL denominado "Orientaciones para analizar los procesos de gestión de recursos hídricos en América y el Caribe, basado en experiencias del Perú" (LC/G.1522), Santiago, Chile, 16 de mayo de 1988.

# Anexos

Anexo 1

## CONCLUSIONES SOBRE OPERACION DE SISTEMAS DE RIEGO EN EL PERU */

**En primer lugar podemos constatar que en la situación actual hay un vacío de autoridad (en aguas)**, el cual es originado por un desconocimiento de la normatividad, deficiencia de la misma en algunos aspectos, desimplementación de las dependencias del Estado, falta de control y seguimiento sobre el cumplimiento de determinadas funciones y requisitos, etc.

**Resulta urgente que se instaure en cada ámbito una Autoridad de Cuenca que norme y supervise los usos de agua en el sistema hídrico global en las cuencas respectivas.** Debería ser la instancia superior que resuelva problemas en los usos de agua; las Juntas de Usuarios estarían a cargo de la operación y mantenimiento de los subsistemas hídricos (riego) y la Autoridad de Cuenca supervisaría el cumplimiento de tales funciones, evitando que las Juntas de Usuarios sean juez y parte a la vez.

Al nivel de la cuenca se sigue ampliando la frontera agrícola sin haberse definido cual es su real capacidad potencial de riego. Los beneficiarios de estos nuevos desarrollos tienen otorgamientos de agua permanentes (licencia) en tanto que tierras cultivadas con mucha antiguedad tienden a sufrir cada vez más escasez de agua.

**Cada cuenca debe contar con su respectivo Plan Hidrológico (plan maestro) que permita, entre otros, establecer criterios de prioridad en relación a los usos y demandas actuales y potenciales, orden de preferencia de los distintos usos, etc. Debe ser la Autoridad de Cuenca quien apruebe y supervise su estricto cumplimiento. Sólo así se podrá recuperar la autoridad y el orden en el otorgamiento, la distribución y el uso de las aguas.**

En los años en que el Estado asumió la operación y el mantenimiento de los sistemas de riego, la inversión fue casi nula en la infraestructura existente; ésta se encuentra en su mayoría en un alto grado de deterioro y precariedad. En tales circunstancias no es posible prestar un adecuado servicio de riego, ni menos exigir una racionalidad en el uso del recurso.

En tal sentido, le compete al Estado la responsabilidad de promover y apoyar la reconstrucción, mejora y adecuación de estas infraestructuras; reorientando las nuevas inversiones para este fin. A su vez, es necesario que

---

*/ Conclusiones vertidas en el documento "Operación, mantenimiento, distribución y administración en sistemas de riego", elaborado por Julio Guerra, Fernando Guardia y Jan Hendriks, Comisión No.7 del Grupo Permanente de Estudio sobre Riego (GPER), IX Jornada del GPER, Lima, Perú, 27 de marzo de 1991.

el Estado oriente su rol promotor vías estrategias compensatorias a Juntas de Usuarios de limitados recursos financieros, por ejemplo en cuencas hidrográficas críticas.

Hay enormes problemas presupuestales para afrontar los gastos de operación y mantenimiento, aún en sus funciones básicas. El Estado no está en condiciones de resolver esta situación en el corto o mediano plazo.

Por lo tanto, una meta importante para evitar mayores consecuencias sería buscar un alto grado de autofinanciamiento de las Juntas de Usuarios, al menos en cuanto a las funciones y necesidades básicas de operación y mantenimiento. Necesariamente, para cumplir con este propósito, se requiere de la contribución permanente de los usuarios de otros usos en la cuenca. Los presupuestos deben estar en función de estas necesidades de operación y mantenimiento; no al revés. El apoyo del Estado debería concentrarse en promover la reestructuración de los sistemas de riego y de los servicios que brinden las Juntas de Usuarios en ellos. La política del Estado debe ser de incentivos a estos cambios; por ejemplo, el aporte del Estado podría guardar relación proporcional con la recaudación propia de las Juntas de Usuarios.

Al haberse concentrado el Estado y las organizaciones de usuarios en las funciones estrictas de la operación y mantenimiento durante las últimas décadas, no se ha brindado la suficiente atención a los conceptos de distribución que deberían formar la base del manejo de los sistemas de riego.

Por lo tanto se debe estudiar y luego replantear con más detenimiento este aspecto en cuanto a sus conceptos, sus criterios y sus aspectos técnico-organizativos. Entre otros, habría que revisar el grado de concordancia entre la sectorización administrativa y la sectorización hidráulica, para llegar a recomendaciones de reordenamiento y de mejor estructuración. Esto implica entre otros que los sistemas físicos y administrativos lleguen a permitir una cobranza de la Tarifa de Agua en relación al consumo volumétrico real del recurso agua por grupo de usuarios o al menos por subsector. Debe considerarse la diferenciación de la Tarifa de Aguas, junto a la reefectivización de los Planes de Cultivo y Riego, como uno de los instrumentos importantes de planificación y zonificación efectiva de cultivos.

La mayoría de las Juntas de Usuarios actualmente no están en condiciones para asumir profesionalmente las funciones y tareas que anteriormente estaban a cargo de las administraciones técnicas.

Por lo tanto, debe buscarse modalidades específicas de asesoramiento porr parte del Estado y otras entidades, para que estas juntas aumenten considerablemente su capacidad profesional y gerencial, hasta que tengan una institucionalidad que permita asumir eficaz- y eficientemente las funciones estrictas de operación y mantenimiento, incluyendo:

- La elaboración de los inventarioios anuales de infraestructura y equipos.
- Realizar los pronósticos de disponibilidad de agua.
- Mantener actualizado el padrón de usuarios.
- Elaborar e implementar los planes de cultivo y riego y programar las

demandas volumétricas sectoriales en función de éstos.
- Elaborar y efectivizar los manuales de operación y mantenimiento.
- Elaborar debidamente los presupuestos anuales en función de las necesidades de operación y mantenimiento.
- Tener la adecuada capacidad de cobro de las tarifas.

Cabe señalar que estas funciones aparentemente burocráticas pueden ser agilizadas enormemente con los equipos informativos y de comunicación que existen hoy en día.

La atención unilateral -pero insuficiente- que se ha brindado a la operación y mantenimiento en su sentido estricto, ha conllevado a un descuido total en lo que es investigación, capacitación, financiamiento, etc.

Por lo tanto, es importante que en la medida de lo posible se amplíen las funciones de las Juntas de Usuarios y las entidades estatales o privadas de apoyo. La estructura global de gestión en torno al manejo de los (sub)sistemas hídricos debería contemplar las siguientes líneas:

- Operación y mantenimiento.
- Finanzas.
- Investigación.
- Capacitación.
- Concertación.

Se ha perdido en gran parte la base informativa para poder efectuar un seguimiento respecto al manejo y la gestión de las aguas de riego. Por otro lado, no se dispone de indicadores que permitan calificar el grado de funcionamiento de los sistemas de riego.

Por lo tanto se requiere desarrollar un sistema informático de registro, de procesamiento y de comunicación, válido para todos los valles, a fin de poder contar con una herramienta objetiva para la toma de decisiones.

Una medida en el corto plazo debe ser la realización inmediata de investigaciones que reflejen la situación actual en los sistemas de riego en el país.

Para el mediano plazo, se debe implementar un sistema nacional de indicadores, que permita un registro, análisis y seguimiento permanente respecto a los aspectos más neurálgicos de la actividad de riego.

Anexo 2

## PRINCIPIOS FUNDAMENTALES QUE INSPIRAN LA POLITICA NACIONAL DE AGUAS */

1. La naturaleza de bien nacional de uso público del recurso agua es indiscutible y debe propenderse a que ella sea cautelada por la legislación.

Como recurso vital y escaso debe ser puesto al servicio del interés general del país.

Concordante con lo anterior, el acceso a los derechos de aprovechamiento debe vincularse a necesidades reales y su protección debe sustentarse fundamentalmente en su ejercicio.

2. Debe ser preocupación preferente del Estado velar porque el aprovechamiento del agua se realice en forma armónica y eficiente. A fin de garantizar este propósito debe diseñarse una política educacional que aplicada a todos los niveles de enseñanza, forme, difunda el conocimiento sobre el recurso, desarrolle destrezas en su utilización y que sea, en fin, apta para inculcar en los educandos hábitos que les permitan conservar y proteger el agua.

El aprovechamiento racional del recurso debiera, incluso estimularse mediante el establecimiento de incentivos dirigidos a la población en su conjunto.

3. El agua como recurso natural se encuentra indisolublemente unida a los demás recursos naturales renovables y, por tanto debe ser analizada, desarrollada y administrada dentro de un contexto ambiental, bajo el concepto de desarrollo sustentable, considerando para ello que el hombre tiene derecho a vivir en un ambiente sano y compatible con su naturaleza. Asimismo, su uso recreacional y la conservación ambiental deben ser reconocidos legalmente.

La protección de la calidad del agua y su conservación debe tener amparo legal.

4. La política de aguas debe estar basada en el conocimiento de los procesos que se generan en las cuencas y cauces; en las infraestructuras hidráulicas; en sus usos actuales y potenciales, y en las situaciones concretas consumadas en el ámbito de los derechos de aprovechamiento ya existentes.

5. Las características geográficas y climáticas del país obligan a reconocer en él zonas desérticas y semiáridas, las que deben condicionar la existencia de normas especiales, distintas aplicables a esas realidades físicas diferentes.

---

*/ Dirección General de Aguas, Informe, Seminario sobre Política Nacional de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, Santiago de Chile, 5-7 de agosto de 1991.

6. Constituye elemento fundamental de la política sobre aguas, prevenir los efectos nocivos de eventos hidrológicos extremos, como sequías, inundaciones, etc. Asimismo, deben considerarse situaciones de desastres, cuya ocurrencia influirán negativamente en la calidad de los recursos hídricos y del medio ambiente. Además deberán prevenirse eventos no hidrológicos de carácter excepcional como fallas de grandes obras hidráulicas.

7. La gestión del agua no puede aislarse de sus destinatarios y, por eso deben desarrollarse los mecanismos que aseguren su participación.

Esto supone una especial consideración respecto a los usos y costumbres de sectores étnicos que constituyen subculturas diferentes las que deben ser respetadas, protegidas y estimuladas.

Esta participación debe llevarse a efecto tanto en el ámbito nacional como en el regional. En este último caso, mediante organismos autónomos encargados de la administración de las cuencas hidrográficas o sistemas de cuencas, sin perjuicio del manejo de los cauces naturales y artificiales por los propios usuarioos debidamente organizados.

8. La política nacional de aguas se fundamenta asimismo, en la seguridad jurídica de los beneficiarios del recurso, mediante la singularización de sus derechos de aprovechamiento y el reconocimiento legal de éstos mediante los mecanismos que la ley establecerá.

9. La política nacional de aguas debe estar coordinada con la política ambiental y las políticas relativas a los demás recursos naturales renovables, y subordinada a la política general de desarrollo social y económico del país.

## PLANES PROPUESTOS

1. De la política nacional de aguas se desprenden tareas que pueden ser divididas en tres áreas principales:

a) Plan de revisión y modificación de la actual normativa.
b) Plan de ordenamiento institucional, y
c) Plan de gestión.

a) <u>Plan de revisión y modificación de textos legales</u>

La política sobre aguas debe permitir que a través de la legislación que la refleje, se perfeccione y profundice algunas instituciones esenciales, a la vez que introduzca conceptos que no contempla o mejore los existentes. Unas y otros están llamados a dotar a la legislación de los instrumentos jurídicos indispensables para asegurar al país el disfrute racional, equilibrado y justo de sus recursos hídricos disponibles bajo condiciones que tiendan a su protección y conservación.

El tratamiento de esta materia aconseja la consideración de los siguientes aspectos:

a) Uniformidad y racionalización de los procedimientos para la obtención y construcción de derechos de aprovechamiento; la ley establecerá los mecanismos a través de los cuales la Dirección General de Aguas ejercerá la superintendencia respecto de la adquisición y ejercicio de los derechos de aprovechamientos de aguas.

b) Readecuación y perfeccionamiento de los mecanismos o procedimientos para el ejercicio material de los derechos de aprovechamiento de aguas.

c) Impulsar un nuevo ordenamiento de las normas sobre organizaciones de usuarios que permitan su flexibilización y modernización.

d) Establecer una normativa destinada a dar uniformidad en cuanto a su naturaleza, unidades de medida de caudal y formas de ejercicio, de los derechos de aprovechamiento reconocidos y otorgados en anteriores legislaciones y de aquéllos originados en procedimientos distintos a su constitución por la Dirección General de Aguas.

e) Normativa especial para regímenes o zonas específicas del país, en particular para las zonas áridas que exigen un tratamiento distinto al resto del territorio.

f) Establecer la extinción por no uso o uso deficiente de los Derechos de Aprovechamiento concedidos por el Estado, restricción impuesta bajo el fundamento de las funciones social y ambiental que debe cumplir la propiedad de los derechos de aprovechamiento de aguas.

Se contempla la posibilidad de establecer el amparo del derecho, no obstante su no uso, mediante el pago de una patente, similar a la existente en la legislación minera.

g) Mantener en términos generales el actual sistema de constitución de derechos y de dominio, que permite transacciones entre particulares, pero sujeto a un marco regulador global, que puede ser diferente en las distintas zonas hidrológicas del país, y que debe considerar las necesidades de desarrollo en el largo plazo de la zona respectiva.

h) En concordancia con lo anterior, debe vincularse la asignación del derecho a usos específicos del agua, como restricción general a su propiedad, con la necesaria flexibilidad para modificar su destinación original frente a necesidades que lo justifiquen.

i) Desarrollar en el sector una legislación conexa al medio ambiente, lo que incluye la actualización y modificación de las disposiciones dispersas que actualmente existen.

La ley velará porque las decisiones que se adopten en estas materias descansen en bases científicas sólidas con audiencia a la comunidad organizada.

j) Incorporar al Código de Aguas disposiciones que consideren el carácter unitario de los recursos hídricos, a nivel de cuenca y que consideren sus características, sus diversas formas de existir, sus interrelaciones y su variabilidad en el espacio y en el tiempo.

k) Incorporar en el Código de Aguas el concepto de previsión hidrológica para evitar de este modo que el Estado actúe solamente después de producidos los problemas.

l) Revisar y desarrollar en concordancia con otras disposiciones legales la legislación para situaciones de catástrofe.

m) Desarrollar una normativa especial para la explotación de los recursos hídricos no renovables de una cuenca de forma que consideren las condiciones de largo plazo que introduce este tipo de explotación.

n) Compatibilizar los conceptos y disposiciones legales referidas al aprovechamiento del recurso agua y de su utilización como mineral (cuando se encuentra con gran cantidad de sales en solución); o en presentaciones físicas especiales (energía geotérmica).

ñ) Revisar la normativa referida a la construcción de grandes obras hidráulicas.

p) Revisar y corregir el Código de Aguas de modo que garantice un manejo racional de los cauces considerando su equilibrio sedimentológico, su capacidad de transporte de sedimento y su erosión. Ello implica además tener en cuenta la normativa sobre regularización de cauces, protección de riberas y extracción de áridos.

q) Revisar las disposiciones relativas al manejo de cuencas, ordenamiento territorial y protección del suelo en aquellos aspectos que se relacionan con los recursos hídricos y los cauces.

b) Plan de ordenamiento institucional

En el sector existen deficiencias relativas al ordenamiento institucional y problemas en lo que respecta a la solución de conflictos ambientales; de adquisición de derechos de aprovechamiento, de manejo y regularización de cauces; de ordenamiento del territorio; de control de erosión; de la evacuación de las aguas lluvias; y de conservación del recurso.

En términos generales, se sugiere --en el ámbito estatal-- el fortalecimiento de la Dirección General de Aguas, dado que es la única institución de carácter técnico e independiente de los distintos usuarios que puede desarrollar una visión integral de los recursos hídricos y de los cauces.

Es recomendable crear, a nivel nacional, y como responsabilidad de la Dirección General de Aguas, un sistema de coordinación en que estén representados todos los organismos públicos y privados relacionados con el recurso agua, sin perjuicio de extender su acción a agrupaciones de regiones o al contexto nacional según las situaciones o problemas que se enfrentan.

Además, se propone desarrollar una estrategia de estímulo a la formación y fortalecimiento de las organizaciones de usuarios y se sugiere la creación de nuevos organismos --a nivel de cuencas-- representativos de la comunidad interesada en el tema del agua y de los distintos usuarios de ésta.

Estos organismos tendrían atribuciones para participar activamente en la formulación de las políticas regionales de recursos hídricos; en especial, en lo relativo a la protección y conservación del recurso.

De este modo, se espera que la toma de decisiones se realice en un contexto descentralizado, no burocrático y participativo.

En lo relativo a los temas del medio ambiente y de la contaminación, en lo inmediato, debe efectuarse una real coordinación de los distintos organismos que actúan en el área, basándose en la actual legislación que entrega dicha labor a la Dirección General de Aguas.

Esta coordinación tendrá como objetivos la realización de acciones urgentes conjunta y de generar las políticas unitarias que requiera el problema.

Resulta indispensable sistematizar las normas sobre protección y conservación de las aguas y es necesario que la mayor parte de las funciones del Estado se sitúen en la Dirección General de Aguas.

No obstante, es de la mayor urgencia que, antes de modificaciones legales, se coordine la aplicación de los textos legales existentes para poner término al deterioro de los recursos hídricos del país.

Los aspectos normativos sobre la regularización y conservación de los cauces deberían radicarse completamente en la Dirección General de Aguas, ya que a ella compete supervigilar que el comportamiento del río no sea alterado por factores externos. Al mismo tiempo debe asignársele la facultad de realizar las delimitaciones de los cauces naturales por ser el único organismo que posee todos los antecedentes hidrológicos e hidráulicos necesarios para realizar tal trabajo.

Es necesario estudiar la creación de una Dirección de Obras Hidráulicas que aborde la ejecución de todas las obras públicas relacionadas con el agua y protección de cauces que sería integrada por la actual Dirección de Riego y por el Departamento de Obras Fluviales.

Los aspectos de ordenamiento del territorio y control de erosión, en lo relativo al uso del suelo, y sus efectos en los cauces y en los regímenes de los cursos naturales deben ser objeto de una preocupación mucho mayor a la que históricamente se le ha dado, recayendo esta responsabilidad principalmente en el ámbito del Ministerio de Agricultura. Sin embargo, es necesario que exista una voluntad real de generar políticas integrales, con participación de la Dirección General de Aguas.

## PLAN DE GESTION

La aprobación de la política nacional de aguas, dará lugar a innumerables actividades para conseguir los objetivos formulados.

Un Plan de Gestión elemental debe considerar:

a) En materia de medición e información hidrometeorológica

Operar la Red Hidrológica Nacional, cuya función consistirá en medir los distintos parámetros hídricos y mantener las estaciones de control fluviométrico.

Operar y mantener la Red Meteorológica de la Dirección General de Aguas.

Conservar actualizado el Banco Nacional de Aguas, cuya función incluye la recolección de datos hidrometeorológicos, su proceso y registro, así como la difusión de toda la información recopilada constituida por los datos y estadísticas hidrométricas, sedimentométricas, hidrogeológicas, sobre calidad del agua y meteorológicas de la Dirección de Aguas.

b) En materia de investigación

Desarrollar nuevas áreas, equipos técnicos y líneas de investigación en torno a problemas emergentes y no resueltos, en especial en lo relativo al agua y su vinculación al medio ambiente.

c) En materia de planificación

Desarrollar los equipos de planificación general de los recursos hídricos y aquéllos indispensables en cuencas críticas del país, con el fin de proporcionar antecedentes a la autoridad y a los usuarios para la elaboración de sus políticas y proyectos en esas áreas.

d) En materia de capacitación

Capacitar a los profesionales que trabajan en estas materias y difundir las actividades y resultados obtenido en los principales programas desarrollados por la Dirección General de Aguas, en los sectores público y privado.

e) En materia de administración del recurso.

La concesión de derechos de agua constituye una función fundamental de esta Dirección y el resultado que se obtenga en esta labor tiene gran importancia para el desarrollo del país.

Los derechos de aprovechamiento o permisos para uso del agua o de los cauces constituyen un factor indispensable para poder efectuar costosas inversiones en obras de riego, forestales, agrícolas, mineras, hidroeléctricas y otras actividades.

De lo anterior, se sigue que la creación de un Banco de Derechos de Aprovechamiento es imprescindible.

Una base de datos con toda la información relativa a los derechos de aprovechamiento, organizaciones de usuarios, antecedentes hidrológicos de las cuencas, obras hidráulicas mayores y otros aspectos relacionados, permitirá resolver rápidamente nuevas solicitudes de derechos de aprovechamiento, detectar posibles agotamientos de cuencas, proporcionar información adecuada a los usuarios o simples interesados y, en general, constituir un efectivo aporte a la economía nacional tanto en su aspecto regional como desde el punto de vista del país en su conjunto.

Cabe señalar al respecto, que el desarrollo en las áreas minera, forestal y agrícola ha causado una explosión en la demanda de agua lo que permite detectar hoy que, de no adoptarse medidas adecuadas, podrá constituir en el futuro un elemento negativo que obstaculizará las iniciativas públicas y privadas en estos importantes campos.