

Recursos hídricos en América Latina: planificación... es la estrategia

Fecha de recepción: 09/10/2007

Fecha de aceptación: 10/10/2007

Isabel Guzmán Arias¹

El presente artículo describe el panorama general en materia de planificación de los recursos hídricos que se está implementando en América Latina. Para llegar a ello, se acude a un marco conceptual que permita enterar al lector del funcionamiento e importancia del recurso hídrico en todas las fases de su ciclo y algunos elementos básicos para su gestión.

Palabras clave

Planificación, estrategia, gestión, recurso hídrico, América Latina.

Key words

Planning; Strategy; Management; Water Resource; Latin America.

Resumen

El presente artículo describe el panorama general en materia de planificación de los recursos hídricos que se está implementando en América Latina. Para llegar a ello, se acude a un marco conceptual que permita enterar al lector del funcionamiento e importancia del recurso hídrico en todas las fases de su ciclo y algunos elementos básicos para su gestión.

Las situaciones que particularmente impulsan la problemática en este tema, son: el crecimiento de la población y el desarrollo económico, constituidos en factores de presión sobre los recursos naturales y el ambiente, la expansión

de la frontera agrícola, la deforestación, la minería, la industrialización y el desarrollo urbano, que se constituyen en las actividades que generan los impactos ambientales más significativos sobre la oferta ambiental, cuando estas no se desarrollan de una manera acorde con la capacidad de carga de los ecosistemas. Y cada una de ellas demanda del suministro o abastecimiento y disponibilidad de grandes volúmenes de agua, tanto para consumo humano como para el desarrollo de actividades agropecuarias, industriales y en general todas aquellas relacionadas con el desarrollo económico. A partir de este escenario, se presentan algunas de las iniciativas que se han generado en América Latina para hacerle frente.

Abstract

The present article describes the general panorama as for planning of the water resources that is implemented in Latin America. To come to it one comes to a conceptual frame that it allows to inform to the reader of the functioning and importance of the water resource

1. Magistra en Educación Técnica, Ingeniera Agrícola. Profesora e investigadora de la Escuela de Ingeniería Agrícola del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Correo electrónico: iguzman@itcr.ac.cr

in all the phases of its cycle and some basic elements for the management of the same one.

The situations that particularly stimulate the problematic in this topic, are: the growth of the population and the economic development, constituted in factors of pressure on the natural resources and the environment, the expansion of the agricultural border, the deforestation, the mining industry, the industrialization and the urban development are constituted in the activities that generate the most significant environmental impacts on the environmental offer, these when they do not develop in a way according to the capacity of load of the ecosystems. And, each of them demand of the supply and availability of big volumes of water, so much for consumption I humanize like for the development of agriculture, industrial activities and in general all those related to the economic development. From this scene, they present some of the initiatives that have been generated in Latin America to face it.

Las estrategias de planificación del recurso agua que se logren encontrar, asumen uno de los mayores retos ambientales de la región, esperando que se consiga un balance entre las prioridades de crecimiento económico, disminución de la pobreza y conservación del recurso.

Introducción

El manejo adecuado y gestión del recurso hídrico, bajo estrategias de planificación bien alineadas desde su concepción hasta su impacto en la implementación, puede comenzar a revertir los riesgos sobre la salud y el bienestar del ser humano, la seguridad alimentaria, el desarrollo industrial y la calidad de los ecosistemas, ya que, de lo contrario, continuarían las manifestaciones de escasez, uso y manejo inadecuado de estos, posicionándose como uno de los factores de mayor limitación para el desarrollo sostenible a escala mundial.

La importancia de los recursos hídricos es tal que debe analizarse en todas las etapas del ciclo hidrológico, conjuntamente con toda la biodiversidad que esta soporta. La interdependencia de estos elementos,

así como el ciclo hidrológico que estos generan, tal como la evaporación, la transpiración, la humedad del suelo, el agua superficial y freática, el agua costera y marítima, dentro de una perspectiva integral, sustentada por las unidades hidrológicas básicas, las cuencas y los acuíferos, definen el potencial hídrico de una región (Andrade, 2004, p .10).

Más allá del estudio hidrológico y biológico, en una interesante relación, los ecosistemas de agua dulce suministran la base para la seguridad social, la cual puede determinarse como el nivel al que la población es capaz de satisfacer sus necesidades básicas: agua, alimento, abrigo y salud, de manera segura y sin riesgo ambiental. De esta forma, la prevención y la mediación de conflictos relacionados con la gestión del agua, constituyen un elemento clave de seguridad social en América Latina.

Las estrategias de planificación del recurso agua que se logren encontrar, asumen uno de los mayores retos ambientales de la región, esperando que se consiga un balance entre las prioridades de crecimiento económico, disminución de la pobreza y conservación del recurso.

Marco conceptual

El ciclo hidrológico

La trascendencia del recurso hídrico y su vulnerabilidad se logran comprender al conocer la dinámica del ciclo del agua. En primera instancia, el agua se conceptualiza como un recurso finito que se renueva debido al ciclo bajo el cual está en constante cambio.

Del total de agua de lluvia que llega a la tierra, solo una fracción pequeña de ella fluye hacia los ríos en forma de agua superficial y recarga los acuíferos, la cual es utilizada para usos domésticos, producción industrial, agricultura con riego, etc. Esta es la parte que se trata de

aprovechar al máximo mediante el diseño y construcción de estructuras hidráulicas y es la que sufre los efectos directos de la contaminación.

La gestión integral del recurso hídrico mediante estrategias diseñadas para ese fin, valora el ciclo del agua en su totalidad. Esto implica considerar también la agricultura, la conservación del suelo y agua dentro de una cuenca y toda clase de actividades humanas que representen algún nivel de impacto para las fuentes de agua (UNESCO, s.f. p. 7)

Gestión integrada de los recursos hídricos

Es fundamental conocer por qué el agua requiere de una gestión y planificación cuidadosa. En primer lugar, el agua dulce es vital para la vida, para la cual no hay sustitutos; de ahí su alto valor.

Segundo, es que a pesar de ser un recurso renovable, se puede considerar un recurso finito, lo cual hace que unos tipos de usos puedan afectar a otros. Finalmente, en tercer lugar se debe considerar el agua como un recurso fugaz, lo que dificulta la planificación y el monitoreo de sus usos, así como puede provocar la exclusión de los usuarios no partícipes en su gestión.

La gestión de los recursos hídricos procura reconciliar los diversos atributos del agua. Obviamente, esto no es una tarea sencilla. El régimen de propiedad y los arreglos de gestión de un sistema hídrico, por lo general, son complejos (UNESCO, s.f. p. 12).

Cuando se habla de una gestión integrada de los recursos hídricos, se toman en cuenta aspectos de ingeniería, económicos, sociales, ecológicos y legales, ya sean aspectos cuantitativos o cualitativos, y es fundamental considerar como indeleble la relación oferta y demanda del recurso; es decir, no se puede administrar el recurso únicamente bajo el comportamiento de la demanda. Asimismo, el ciclo de gestión

(planificación, monitoreo, operación y seguimiento) debe ser consistente.

Entonces, el manejo integrado de los recursos hídricos pretende realizar una gestión de una manera integral, desde diferentes perspectivas o dimensiones, para lograr las decisiones y acuerdos, dando paso a la ejecución propiamente.

Esta creciente necesidad de atender los recursos hídricos desde este enfoque nace de las siguientes premisas:

- Los recursos de agua dulce son limitados.
- Estos recursos están siendo cada vez más contaminados, y en consecuencia, menos apropiados para el consumo humano o para mantener el ecosistema.
- Estos recursos tienen que ser repartidos entre las distintas necesidades competitivas y demandas de la sociedad.
- Muchas personas no tienen un acceso suficiente y seguro al agua dulce.
- Las técnicas utilizadas para controlar el agua (presas, diques) pueden tener, por lo general, efectos negativos sobre los ecosistemas.
- Existe una estrecha relación entre el agua subterránea y el agua superficial, entre las aguas continentales y las aguas oceánicas, etc. Regular un sistema, y no regular los otros, puede producir resultados no deseados.

La Asociación Mundial del Agua define la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos GIRH, de la siguiente manera: "La GIRH es un proceso que promueve el desarrollo y la gestión coordinada del agua, la tierra y los recursos relacionados; para maximizar equitativamente el bienestar económico y social resultante, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales" (UNESCO, s.f. p. 12).

La gestión de los recursos hídricos procura reconciliar los diversos atributos del agua. Obviamente, esto no es una tarea sencilla. El régimen de propiedad y los arreglos de gestión de un sistema hídrico, por lo general, son complejos (UNESCO, s.f. p. 12).



Figura 1. Dimensiones que abarca la gestión de recursos hídricos (Fuente: Elaboración propia, con base en documentos consultados)

Al planificar la gestión del recurso, existen muchas interrelaciones por considerar, como la distribución del agua, la prioridad de las necesidades básicas humanas; la priorización de otros usos, de acuerdo con las necesidades sociales y criterios socioeconómicos; utilizar como unidad lógica para la gestión de los recursos hídricos, la cuenca.

De la figura 1, se derivan las cuatro dimensiones involucradas en la gestión de los recursos hídricos, reconociendo en primer lugar el recurso propiamente desde el concepto del ciclo del agua en todas sus etapas; en segundo lugar, los usuarios del agua en los diferentes sectores de la sociedad; en tercer lugar, las escalas espaciales, en términos de variación geográfica u sus interacciones con el recurso aguas arriba y aguas abajo, y finalmente la dimensión temporal, como la variación estacional, anual y de largo plazo en la disponibilidad de agua.

Estrategias de planificación del recurso hídrico

Al planificar la gestión del recurso, existen muchas interrelaciones por considerar, como la distribución del agua, la prioridad de las necesidades básicas humanas; la priorización de otros usos, de acuerdo con las necesidades sociales y criterios socioeconómicos; utilizar como unidad lógica para la gestión de los recursos hídricos, la cuenca. Y asuntos más delicados, como la privatización, y más aún, el rol del sector privado en la gestión de los recursos hídricos, también el valor del agua (el valor social, económico y ecológico) o la fijación del precio del agua (ponerles precio a las necesidades básicas, y en caso

de hacerlo, cómo asegurar el acceso de la población de escasos recursos económicos) o el asunto del agua para la alimentación (el conflicto potencial entre riego y demanda ecológica del agua, y el alcance de los efectos de aumentar la agricultura de riego). En fin, todos ellos son importantes en el planteamiento y ejecución de estrategias de planificación y los países están lidiando con ellos de forma individual.

Para encarar el uso eficiente del agua, se requiere desarrollar una estrategia que incluya trabajo progresivo en divulgación de información, desarrollo conceptual e investigación a diferentes niveles. Además, es prioritario el trabajo en equipo entre organizaciones prestadoras de servicios, usuarios, instituciones de investigación y desarrollo, entes financiadores y ONG, en donde se suministren elementos conceptuales, se identifiquen casos exitosos y el personal clave que trabaja en el desarrollo de proyectos, así como el desarrollo de investigaciones con mecanismos de divulgación para quienes trabajan en este campo (Darío, L. 2004. p. 27).

Antecedentes

Contexto general de la gestión de recursos hídricos

Actualmente, la gestión de los recursos hídricos está experimentando una creciente actuación en América Latina, principalmente por la fuerte presión que ejerce la demanda sobre el recurso, con todo y los problemas que alrededor de esto se generan, como escasez, contaminación, conflictos entre usuarios, luchas de poder, etc.

Tradicionalmente, el manejo del recurso hídrico ha sido un campo de la ingeniería y la hidrología. Sin embargo, en el manejo del agua como es el de los otros recursos naturales, es cada día más claro que asuntos como “degradación y la regeneración están íntimamente relacionados con preguntas sobre el poder, las instituciones, el sustento de la gente y la cultura” (Ghai, 1994. p. 5).

El tema es complejo para cada uno de los países, porque requiere esfuerzos titánicos, tanto en la planificación como en la ejecución de las estrategias que se generen.

Situación general en América Latina

La región de América Latina y el Caribe, a la que corresponde solo un 8,4% de

la población mundial, está bien dotada de recursos de agua dulce y tiene un escurrimiento medio anual de 13 120 kilómetros cúbicos, que representa el 30,8% del escurrimiento medio anual en todo el mundo (42.655 kilómetros cúbicos) (Davis, D. 1996). Las aguas subterráneas son también abundantes, aunque es más difícil cuantificarlas. Se ha estimado que la precipitación anual media en la región es del orden de los 1 500 mm, más del 50% del promedio mundial (CEPAL, 1985). Por lo tanto, se trata básicamente de una región húmeda. Existen, sin embargo, variaciones extremas en cuanto a la disponibilidad geográfica y en el tiempo dentro de un país y entre países (García, L. 1998. p.12), así como una fuerte presión en la demanda y usos del recurso (figura 3), donde la agricultura se ubica como la gran demandante en toda la región.

Ante las características que tiene América Latina en cuanto a su riqueza y distribución hídrica, es importante conocer qué estructura política vela por el manejo de este recurso. El Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe es la plataforma política que ofrece a las autoridades ambientales de la región un espacio para la concertación y reflexión sobre los principales desafíos de

El tema es complejo para cada uno de los países, porque requiere esfuerzos titánicos, tanto en la planificación como en la ejecución de las estrategias que se generen.

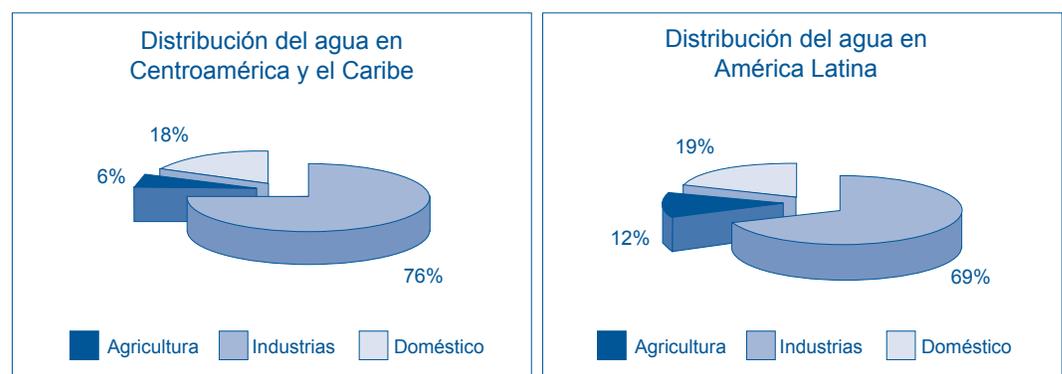


Figura 2. Usos del agua en América Latina y el Caribe (Fuente: citado por UNESCO, s.f. p. 10 de www.earthrends.wri.org).

la agenda ambiental mundial y regional. Promueve, además, el diálogo político entre ministros y funcionarios de alto nivel, destinado a orientar las acciones de cooperación regional sobre asuntos ambientales, dentro del contexto del desarrollo sostenible.

Actualmente, el Foro de Ministros es la reunión política de más larga trayectoria y más importante para la determinación de políticas ambientales en América Latina y el Caribe. El Plan Estratégico de Acción Regional es el principal instrumento del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe para implementar las estrategias regionales acordadas para el Plan de Acción Regional 2002-2005, el cual se estructuró sobre cuatro líneas estratégicas:

- Integración de la dimensión ambiental con los procesos de desarrollo económico y social
- Gestión ambiental integrada
 - Uso sostenible de los recursos naturales y de los ecosistemas
 - Gestión ambiental urbana
- Fortalecimiento de la agenda ambiental regional
- Evaluación de la sostenibilidad ambiental

Tomando en consideración lo anterior, los ministros y jefes de Delegación de los gobiernos presentes en la XIII Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, del 21 al 23 de octubre de 2001, y adoptando las recomendaciones de la Sexta Reunión del Comité Intersesional celebrada en la Ciudad de México, México, en julio de 2001, y las deliberaciones de esta XIII Reunión de Ministros, acordaron, entre otras decisiones, avanzar hacia la gestión integral de bosques, recursos hídricos y ecosistemas, con la finalidad de garantizar el uso sostenible y su conservación.

En la Declaración de Arequipa, elaborada en el marco del III Congreso Latinoamericano de Cuencas Hidrográficas, se reitera la necesidad de modernizar y compatibilizar las estrategias y políticas públicas, así como la planificación y el ordenamiento territorial para el manejo integrado de cuencas.

Igualmente, se hace énfasis en la urgencia de adoptar o incrementar sistemas de pago por servicios ambientales en las cuencas, los cuales constituyen mecanismos de compensación directos, flexibles y promisorios, donde los proveedores de los servicios ambientales reciben un pago de tales servicios por parte de los usuarios, originando una oportunidad realista de contribución al manejo integrado de los recursos hídricos.

Las estrategias para la gestión integral de los recursos hídricos de los países de la región de América Latina y el Caribe, deben incorporar en dicho proceso el enfoque ecosistémico, basado en una concepción integral para el manejo del recurso hídrico al nivel de cuenca o subcuenca, como unidades de planificación que integran desde su nacimiento hasta su desembocadura, todos los ecosistemas que rigen y regulan el comportamiento hídrico en cada una (Andrade, Á. 2004. p. 23).

Los problemas del agua tanto en el sector servicios como en el recurso en sí mismo no provienen solamente de los recursos hídricos ni tienen soluciones solo a partir del agua. Es por ello que su gobernabilidad no es analizable ni comprensible, sin tener un marco referencial general del tema y su problemática en la sociedad global. El desconocimiento de esta realidad, acoplado a la ignorancia, en ocasiones culpable, de las diferencias contextuales, lleva a veces a plantear soluciones universales y comunes (Arbor y Giner, 1996). Algunos temas críticos en ese sentido son:

En la Declaración de Arequipa, elaborada en el marco del III Congreso Latinoamericano de Cuencas Hidrográficas, se reitera la necesidad de modernizar y compatibilizar las estrategias y políticas públicas, así como la planificación y el ordenamiento territorial para el manejo integrado de cuencas.

Racionalidad económica y demanda social: En países como los de la región, resulta habitual que exista una fuerte tensión entre las expectativas de la población, en el sentido de mejorar su calidad de vida y las restricciones económicas.

- *La naturaleza de los recursos hídricos, rol del Estado y asignación: En América Latina la cuestión de la naturaleza de los derechos de agua, de sus condicionamientos y de la creación de mercados de agua han sido una fuente de importantes controversias, las cuales dicen relación con la gobernabilidad del sector.*
- *La dependencia jerárquica del sector y la estructura institucional: Conferidas la planificación y la gestión de agua a instituciones con responsabilidades funcionales en usos específicos de agua, como los departamentos de riego, aumenta el riesgo de asignaciones de agua, de acuerdo con intereses funcionales. Para evitar tales problemas, muchas jurisdicciones asignan responsabilidad a una agencia o ministerio no usuario.*
- *Racionalidad económica y demanda social: En países como los de la región, resulta habitual que exista una fuerte tensión entre las expectativas de la población, en el sentido de mejorar su calidad de vida y las restricciones económicas.*
- *El rol del Estado y la regulación de los servicios asociados: La región ha privatizado un número significativo de servicios de agua potable y saneamiento. La postprivatización ha ido acompañada, sin embargo, de algunas inquietudes. Los temas de preocupación general incluyen la vulnerabilidad de los reguladores a la captura, la ambigüedad en cuanto a su independencia, la no aplicación del concepto de retornos e ingresos razonables, la monopolización de infraestructura esencial, el control unilateral de algunos recursos que constituyen insumos claves, y otros aspectos, como transferencias de precios y falta de información y contabilidades que permita un seguimiento y monitoreo de las compañías proveedoras de servicios.*
- *El problema de los niveles: nación-provincia-municipios: El tema de los niveles adecuados de gestión del agua y sus servicios es particularmente complejo y conflictivo, puesto que como recurso no reconoce límites administrativos e institucionales y como servicio está sujeto a economías de escala y ámbito. Las relaciones entre centralización y descentralización de actividades parecen demostrar que más que un problema de opciones radicales, lo importante es estructurar sistemas equilibrados.*
- *El dilema ambiental: Como se ha señalado, el tema ambiental ha adquirido en los últimos años creciente importancia en la región y frecuentemente es motivo de situaciones altamente polémicas, que reflejan la inexistencia de un consenso social acerca de la materia. Los problemas que se presentan están referidos a la mantención de la demanda ambiental, a la contaminación de ríos, lagos y acuíferos y a la construcción de grandes obras hidráulicas.*
- *Protección de intereses de etnias y usuarios consuetudinarios: En un buen número de zonas de la región se producen conflictos sustanciales entre usuarios tradicionales indígenas y campesinos, y actividades económicas, como minería y riego. También se dan casos en los que la extracción de aguas subterráneas para abastecer ciudades afectan usos y ecosistemas tradicionales. Existen países en los cuales, en mayor o menor medida, se han elaborado regímenes de protección de derechos indígenas, sea en su totalidad o para aspectos parciales de estos. Sin embargo, no todos los países de la región elaboran cuidadosamente una definición clara de derechos y obligaciones de*

sectores interesados y del Gobierno. Los resultados son situaciones de indefinición y ambigüedad que crean incertidumbres e inseguridad legal.

- *Solución de conflictos: Dado que el agua es un recurso en flujo, con gran versatilidad de usos y funciones, relativamente cada vez más escaso y que presenta abundantes externalidades en las cuencas, su potencial para generar conflictos es ilimitado. En este escenario, la inexistencia de un sistema eficaz y oportuno de resolución de conflictos resulta crítico para la gobernabilidad del sector. Es conveniente mencionar que existe una tendencia a tratar de reemplazar la jurisdicción obligatoria del Estado con tribunales arbitrales. Hay ciertas dudas sobre la actuación de estos tribunales cuando se trata de materias de interés público (CEPAL, 2004, p. 24).*

Estrategias de planificación según el Modelo Visión del Agua en América del Sur

Algunas de las estrategias generales para la gestión de los recursos hídricos que propone por ejemplo la Visión del Agua en América del Sur, en la búsqueda de la identificación de las medidas que permitan alcanzar un conjunto de metas compartidas sobre la Región y América Latina, pretenden, conjuntamente con otras regiones y sectores, elaborar finalmente el Marco de Acción Global que conduzca a un futuro sostenible del agua.

El proceso de materialización de las estrategias y acciones necesarias debe sustentarse en una individualización de los interesados y de la definición del papel que ellos deban desempeñar en el proceso de gestión de los recursos hídricos. Entre estos actores cabe mencionar a: los usuarios; las organizaciones e instituciones gubernamentales y no

gubernamentales, públicas y privadas; financieras; empresas; instituciones de investigación y educación; medios masivos de comunicación y otros.

Gestión integrada de los recursos hídricos

La actual gestión de los recursos hídricos en la Región está orientada predominantemente por un enfoque sectorial de usos. El logro de la Visión impone modificar esta forma de abordaje, sustituyéndola por una gestión multipropósito, que incorpore la dimensión ambiental en el proceso de gestión para un desarrollo sostenible. Para ello se proponen las siguientes acciones:

- *Planificación y gestión integrada de cuencas: El objetivo es desarrollar una gestión integrada del agua por cuencas y regiones hidrográficas.*
- *Gestión de los usos del agua: La asignación de los recursos hídricos entre sus diversos usos debe realizarse con base en criterios de eficiencia, considerando las condiciones socioeconómicas y las disponibilidades de agua.*
- *Uso armónico de recursos hídricos transfronterizos e interjurisdiccionales: Los recursos transfronterizos por su particular carácter requieren en forma específica de la cooperación entre los Estados ribereños.*

Valoración económica, social y ambiental del agua

La falta de valoración económica del agua, y muy frecuentemente su inadecuada valoración social, promueve por una parte un uso ineficiente que estimula el derroche, y por la otra, situaciones de escasez o falta de servicios para importantes porciones de la población, así como un significativo deterioro de la calidad del agua. Se visualiza la necesidad de una adecuada valoración del agua para garantizar mecanismos de solidaridad social y la

Precios y tarifas: Los distintos usos del agua deben estar sujetos a sistemas tarifarios que permitan financiar los costos de inversión, operación, mantenimiento y rentabilidad del capital, con base en criterios de eficiencia y sostenibilidad.

implementación de un marco normativo que establezca precios e incentivos, que aseguren el acceso universal a los servicios del agua. Por lo tanto, las estrategias consideradas son:

- *Asignación del agua:* Tiene que ver con la utilización de criterios económicos, sociales y ambientales en la asignación de usos del agua.
- *Precios y tarifas:* Los distintos usos del agua deben estar sujetos a sistemas tarifarios que permitan financiar los costos de inversión, operación, mantenimiento y rentabilidad del capital, con base en criterios de eficiencia y sostenibilidad.
- *Acceso universal a los servicios de agua:* Se orienta a cubrir la brecha existente entre la eficiencia económica y la equidad social, reconociendo los costos y riesgos que están vinculados a la creciente ruptura de la cohesión social.
- *Inversión y operación de la infraestructura:* Implica avanzar en el aumento de la eficiencia, a fin de lograr costos competitivos que faciliten el acceso de los usuarios a los servicios. Se debe asignar recursos que permitan una adecuada planificación de las obras públicas, con base en la incorporación de criterios de eficiencia y de la consideración de su impacto ambiental.

Protección de los recursos hídricos y la mitigación de sus efectos no deseados

La degradación de los recursos hídricos es una constante que presentan todos los países: ríos contaminados, procesos de eutrofización en lagos y embalses, ecosistemas de agua dulce severamente afectados por la actividad antrópica (humedales, deltas, estuarios, costas, glaciares), que constituyen factores comunes que deben ser revertidos en la

medida en que pretendamos lograr modos de vida sostenibles.

También la dinámica del ciclo hidrológico puede tener efectos no deseados sobre la población y su ambiente; las inundaciones, sequías, procesos aluvionales y torrenciales son fenómenos naturales, cuyas consecuencias resultan ser agravadas por la acción localizada del hombre y también por su acción global, en tanto genera impactos de tal magnitud que altera el clima del planeta. Todos los proyectos deberían contar con estudios de evaluación de impacto ambiental previo y posterior elaboración de auditorías ambientales.

Para enfrentar tales efectos, se proponen las estrategias como:

- *Control y mitigación de la contaminación hídrica*

Desarrollo de capacidades

El proceso de formación de capacidades debe ser visualizado como un proceso sostenible, y por lo tanto, sistemático, continuo y con una activa participación de todos los sectores de la sociedad. Esto implica incorporar desde los primeros niveles de enseñanza elemental, hasta los estudios de posgrado en los ámbitos universitarios, el valor económico, social y ambiental del agua. Esta actividad formal debe ser complementada con educación no formal, que tenga como objetivo la protección y preservación de los recursos hídricos.

A su vez, resulta imprescindible realizar una evaluación sistemática de los recursos hídricos, con el objeto de conocer su disponibilidad en cantidad, calidad y oportunidad, para lo cual es necesario mantener y fortalecer las redes existentes de observación de variables ambientales. Esta actividad deberá complementarse con una reorganización de los sistemas de información hídrica, de manera que los procesos de toma de decisión se basen en información más fidedigna y actualizada

Educación de los usuarios: Es necesario profundizar la educación formal y no formal de una nueva sociedad comprometida con el desarrollo de hábitos de consumo basados en la conservación del agua, y en una cultura de la preservación de su calidad en todos los niveles.

sobre el estado de los recursos hídricos y los recursos naturales asociados.

Con tal finalidad se prevé la instrumentación de las siguientes estrategias y acciones:

- *Desarrollo de capacidades gerenciales y técnicas: La formación de recursos humanos en la temática de los recursos hídricos considera tanto la capacitación académica, que no se circunscribe a las disciplinas de la Ingeniería, sino que exige la incorporación de administradores, economistas, abogados y otra amplia gama de disciplinas que deben concurrir al logro de usos sostenibles.*
- *Educación de los usuarios: Es necesario profundizar la educación formal y no formal de una nueva sociedad comprometida con el desarrollo de hábitos de consumo basados en la conservación del agua, y en una cultura de la preservación de su calidad en todos los niveles.*
- *Educación para la participación: La reorganización del marco normativo y readecuación de la estructura del Estado en la mayoría de los países de la Región ha incorporado la participación de la sociedad en las distintas instancias de los procesos de toma de decisión.*
- *Investigación y desarrollo: La aplicación de tecnologías apropiadas que adecuen los patrones de uso a criterios de sostenibilidad y a costos asequibles, constituyen requisitos insoslayables para alcanzar los objetivos de la Visión. Ello implica la adopción de medidas que satisfagan tal requerimiento con aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles en la Región.*
- *Información hídrica: El conocimiento y la información hídrica es una responsabilidad del Estado que no puede ser declinada. Desde esta óptica, se procura con esta estrategia*

generar mecanismos de evaluación sistemática de los recursos hídricos disponibles y sistemas de información adecuados.

Marco institucional

Entendido en un sentido amplio, como estructura comprensiva de los factores organizacionales, legales y reglas no formales que determinan los modos que asume la gestión del agua en cada país, el marco institucional resulta ser uno de los elementos que privilegiadamente debe ser revisado, reformulado y desarrollado como requisito para el logro de la Visión de América del Sur.

La adecuación institucional debe ser adaptada a las particularidades de cada país, de tal modo que facilite la ejecución de los planes y acciones por desarrollar para alcanzar los objetivos de la Visión. En términos generales, pueden considerarse así los propios planes previstos por los países.

- *Desarrollo de un sistema integrado para la gestión de los recursos hídricos y sus aprovechamientos: Requiere de instituciones adecuadas que posibiliten la continuidad del proceso de cambio y su fortalecimiento, si bien las modificaciones que deben realizarse en cada país dependen de sus condiciones políticas, sociales y culturales.*
- *Marco legal: Que defina el papel del Estado en la gestión del agua y brinde pautas de funcionamiento, derechos y obligaciones de cada uno de sus usuarios o partes. Este marco legal debe asegurar el cumplimiento de principios básicos de equidad, eficiencia y sostenibilidad ambiental, así como fomentar y proteger la actividad privada en el sector, la prestación de los servicios asociados, y la resolución de conflictos (SAMTAC, s.f.).*

Conclusiones

Las estrategias de planificación del recurso hídrico que se están implementando en América Latina, a partir del panorama que se muestra en este trabajo, verdaderamente asumen uno de los mayores retos ambientales, todas ellas en espera de conseguir un balance entre las prioridades de crecimiento económico, disminución de la pobreza y conservación del recurso. No obstante, basta con hacer una investigación bibliográfica no demasiado profunda para darse cuenta de que aún los intentos siguen siendo muy dispersos, es difícil encontrar unidad como país y más aún como región.

Como se mencionara la Comisión Mundial del Agua para la elaboración de su Visión Mundial para el año 2025, existen tres escenarios posibles en los cuales se pueda desarrollar la gestión de los recursos hídricos.

Los tres escenarios poseen una etapa inicial común a todos ellos para los cinco primeros años (2000–2005), debido a que los actuales patrones de toma de decisiones estarán imbuidos de una fuerte inercia frente a los cambios esperables, motivo por el cual, será necesario un tiempo prudencial para que se alcance cierta madurez, por ejemplo, en la reasignación de inversiones.

A partir del año 2005, las tendencias en materia de manejo de los recursos hídricos podrán encuadrarse en los siguientes escenarios posibles:

- *Escenario 1 – Seguir como hasta ahora: para aquellos que no creen en la crisis,*
- *Escenario 2 – Económico, tecnológico y con participación del sector privado: para aquellos que confían en el mercado, la participación del sector privado y las grandes soluciones tecnológicas,*
- *Escenario 3 – De los valores y estilos*

de vida: centrado en el rescate de los valores humanos, el fortalecimiento de la cooperación internacional, en un fuerte énfasis en la educación, y un incremento de la solidaridad con cambios de comportamientos y estilos de vida.

Hemos llegado al año 2007, al parecer nos está tomando más tiempo del pronosticado, elegir las estrategias que guiarán la correcta utilización del recurso hídrico en toda América Latina.

Bibliografía

Aguilar, E.; Ballester, M.; Echeverría, J.; Espinoza, C.; Oreámun, R.; Villalta, R. (2004) *Primera etapa del plan de manejo integral del recurso hídrico: la estrategia nacional para el MIRH*. San José, Costa Rica. Ministerio del Ambiente y Energía de Costa Rica Plan nacional de manejo integral del recurso hídrico (atn/wp - 8467-cr)

Aguilar, E.; López, F.; Flores, N.; Morgan, L. (1999) *Apoyo para políticas y estrategias de manejo integrado de recursos hídricos en América Central* Washington, D.C. Recuperado del sitio web de la Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsarg/e/fulltext/nelson/nelson.pdf>

Andrade, Á. (2004) *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico*. México D.F., México Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental. Recuperado del sitio web de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA - Oficina Regional para América, 25/05/07 <http://www.sur.iucn.org/publicaciones/documentos/documentos/167.pdf>

Arbor, X.; Salvador, G. (1996) *La Gobernabilidad: Ciudadanía y Democracia en la Encrucijada Mundial*, Madrid, Siglo Veintiuno Editores, S.A.

Artiga, R.; Rosa, H. (1999) *La reforma del sector hídrico en El Salvador: Oportunidad para avanzar hacia la gestión integrada del agua*. *Prisma (Programa salvadoreño de investigación sobre desarrollo y medio ambiente)*, N.º 38. Recuperado 25/05/07 <http://www.prisma.org.sv/pubs/prisma38.pdf>

Castro, O. (2003) *Las cuencas hidrográficas*

Hemos llegado al año 2007, al parecer nos está tomando más tiempo del pronosticado, elegir las estrategias que guiarán la correcta utilización del recurso hídrico en toda América Latina.

- de la zona cañera guatemalteca y su entorno. Guatemala. Recuperado del sitio web del Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar CENGICANA. <http://www.cengicana.org/Portal/Compartir/MANUALES/Cuencas%20Hidrograficas%20Z%20Canera.pdf>
- Cazorla, X (2003) "Conflictos en el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos: la Crisis de la Gobernabilidad y los Usuarios del Agua". Recuperado del sitio web de la Red Mesoamericana de Recursos Bióticos, 25/05/07 http://www.redmeso.net/observatorio/cen_documento/Articulos/ManejoIntegradoRRHH_XCazorla.PDF
- CEPAL (2004) Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *Avances de América Latina y el Caribe hacia el desarrollo sostenible en los temas de: asentamientos humanos, agua y saneamiento*. Recuperado del sitio web de CEPAL, 25/05/07 <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/19700/lcr2121s.pdf>
- CEPAL (1985). *Los recursos hídricos de América Latina y el Caribe y su utilización*. Naciones Unidas, Santiago, Chile.
- Corrales, M. (2002) *Gobernabilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en América Latina*, Caracas, South American Technical Advisory Committee - Global Water Partnership (SAMTAC-GWP), abril.
- Davis, D. (1996) "Water Resources Assessment - The Tool for a Sustainable Future", en Water Resources Assessment and Management Strategies in Latin America and the Caribbean. Proceedings of the WMO/IDB Conference, San José, Costa Rica.
- Darío; L. Sánchez; A. (2004) *Uso Eficiente Del Agua, Ponencias sobre una perspectiva general temática*. Recuperado del sitio web de CINARA Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico, 25/05/07 http://www.irc.nl/content/download/11496/168599/file/Uso_Eficiente_2004.pdf
- García, L. (1998) *Manejo integrado de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C. Recuperado del sitio web del Banco Interamericano de Desarrollo, 25/05/07 <http://www.iadb.org/sds/doc/ENV-123S.pdf>
- García, M. (2000) *Alianza de género y agua colocando el enfoque de género en todos los niveles y en todos los sectores relacionados con el manejo del recurso hídrico*. Santiago de Cali, Colombia. Conferencia internacional agua y saneamiento en poblaciones pequeñas y medianas en el marco de la visión mundial. Recuperado del sitio web del Instituto CINARA Universidad del Valle, 25/05/07 <http://mafalda.univalle.edu.co/~cinarauv/archivos/pdf/20.pdf>
- Gaviño, M. (2002) *La Gestión Ambiental y la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos*. Asunción, Paraguay. Recuperado, 25/05/07 <http://www.foroagua.org.py/DOCS/Documento%20GN%201.pdf>
- Gentes, I. (2006) "Valoración de servicios ambientales y políticas públicas en comunidades indígenas y campesinas en los países andinos. Metodologías y estrategias para un diálogo nacional" *Geografía Norte Grande*, N.º 35. Santiago, Chile. Recuperado 25/05/07 http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022006000100003&script=sci_arttext
- Ghai, Dharam (1994) *Environment, Livelihood and Empowerment in: Development and Change*, Vol. 25, Blackwell Publishers
- Grupo Huasamayo. *Estrategias para una gestión de cuencas*. Jujuy. Argentina
- Recuperado, 25/05/07 <http://hoeger.ma.cx/ama/pdf/taller-cambiosclimaticos-04.pdf>
- León, G.; Pérez, F. (1998) Nota crítica: Aspectos básicos del enfoque global para el manejo de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas. *Región y Sociedad*, N.º 16. El Colegio de Sonora, Sonora México. Recuperado, 25/05/07 <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/102/10201605.pdf>
- Maffei, T. *Sistema participativo para administración de los recursos hídricos: el caso de la cuenca del Choapa IV Región de Coquimbo, Chile, una visión sociológica*. Chile. Recuperado del sitio web del Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, 25/05/07 <http://www.rimisp.org/seminariotrm/doc/MAFFEI-ROJO.pdf>
- Pagiola, S. (2002). Paying for Water Services in Central America: Learning from Costa Rica. En "Selling Forest Environmental Services".
- Peña, H.; Solanes, M (2003) *Water governance: position of Brazilian technicians on the basic paper*. Buenos Aires.
- Perahia, R; Lasanta, T. (2006) *Recursos hídricos: planificación y gestión local, con participación social* Córdoba, Argentina 1.º

Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento Integral del Agua. Recuperado del sitio web de la Secretaría del Ambiente y Desarrollo Sustentable, 25/05/07 http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/salud_ambiente/File/PERAHIA.pdf

Phillips, C. Jr. (1993) *The Regulation of Public Utilities*, Vienna, VA, Public Utilities Reports Inc. (PUR).

Santos, C.; Valdomir, S. (2006) *Agua la construcción social de un derecho humano*

Situación y perspectivas en América Latina. Uruguay. Recuperado del sitio web de Iniciativa del MERCOSUR, 25/05/07 http://www.iniciativamercosur.org/agua_al.pdf

Solanes, M.; Getches, D (1998) *Prácticas recomendables para la elaboración de leyes y regulaciones relacionadas con el recurso hídrico*, Good Practices Report, Washington, D.C., Interamerican Development Bank.

SAMTAC (South America Technical Advisory Committee). *Capítulo 4: El Marco para la Acción*. Recuperado del sitio web de la