

MANEJO INTEGRAL Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS*

ROCÍO HARTLEY BALLESTERO**

Resumen

En este artículo se subraya la importancia social y económica de la planificación y el ordenamiento de los recursos hídricos. El conservar el recurso y evitar el derroche deben ser los objetivos primordiales de la implementación de nuevos sistemas de utilización. El concepto de manejo adecuado de las cuencas hidrográficas, acorde con acciones simultáneas de protección y aprovechamiento del agua como fuente de bienestar social, es el principal eje temático del artículo. En contraste, se denuncia la falta de utilización de un plan de manejo integral de las cuencas y se subraya el caso exitoso del río Virilla, en el que la Compañía Nacional de Fuerza y Luz impulsa un plan de rescate de su subcuenca mediante proyectos de educación ambiental y de ampliación de la cobertura de pagos de servicios ambientales en la zona.

Palabras clave

- Planificación
- Cuenca hidrográfica
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz
- Río Virilla
- Plantas hidroeléctricas.

* Tomado de la *Revista Energía*, n.º 36, San José, Costa Rica. Enero-abril, 2002.

** Investigadora de la Escuela de Economía, Universidad Nacional de Costa Rica.

Introducción

El aprovechamiento y la ordenación de los recursos hídricos debería planificarse de manera integrada, teniendo presentes las necesidades de planificación a largo plazo así como las de plazo más corto, es decir, tomando en cuenta consideraciones ambientales, económicas y sociales basadas en el principio de sostenibilidad. También es necesario incluir las necesidades de todos los usuarios así como las vinculadas con la prevención y la atenuación de los riesgos relacionados con el agua. Esta iniciativa debe ser parte integrante del proceso de planificación del desarrollo socioeconómico.

La escasez de recursos de agua dulce, su destrucción gradual y su reciente contaminación, así como la implantación progresiva de actividades incompatibles en muchas regiones del país, exigen una planificación y una ordenación integradas de los recursos hídricos. Esa integración ha de abarcar todos los tipos de masas interrelacionadas de agua dulce, tanto las aguas superficiales como las subterráneas y ha de tener debidamente en cuenta los aspectos de la cantidad y la calidad del agua.

Debe reconocerse el carácter multisectorial del aprovechamiento de los recursos hídricos en el contexto del desarrollo socioeconómico, así como la utilización de los recursos para fines múltiples como el abastecimiento de agua y el saneamiento, la agricultura, la industria, el desarrollo urbano, la generación de energía hidroeléctrica, la pesca en aguas interiores, el transporte, las

actividades recreativas, la ordenación de las tierras bajas y las planicies, además de otras actividades.

Los sistemas racionales de utilización del agua para el aprovechamiento de las fuentes de suministro, sean de superficie, subterráneas u otras posibles, deben estar apoyados por medidas encaminadas a conservarla y reducir al mínimo su derroche.

El agua se necesita en todos los aspectos de la vida. El objetivo general es velar por el mantenimiento de un suministro suficiente y de buena calidad para toda la población del país y preservar, al mismo tiempo, las funciones hidrológicas, biológicas y químicas de los ecosistemas, adaptando las actividades humanas a los límites de la capacidad de la naturaleza y combatiendo los vectores de las enfermedades relacionadas con el agua. Es preciso contar con tecnologías innovadoras, mejo-

radas para aprovechar plenamente los recursos hídricos limitados y protegerlos contra la contaminación.

Por lo tanto, el recurso hídrico debe ser el objeto primordial de manejo de una cuenca, así como la base fundamental para la toma de decisiones de las empresas hidroeléctricas.

El manejo de cuencas

La cuenca hidrográfica se define como la unidad territorial en la cual el agua que cae por precipitación se reúne y escurre a un punto común, o que fluye toda al mismo río, lago o mar. Es un sistema formado por un conjunto de elementos que se interrelacionan: el agua, el bosque, el suelo, los estratos geológicos y el hombre, entre otros. Así, todo punto en un país pertenece o está dentro de una cuenca. Es una unidad fisiográfica conformada por la reunión de un

sistema de cursos de ríos de agua definidos por el relieve.

La cuenca, como sistema natural, reúne todas las condiciones para utilizarla como unidad planificadora en el establecimiento de programas integrados que permitan la solución de problemas de mucha complejidad como: la salud humana, la producción, la conservación, la protección del ambiente, la prevención y la atenuación de desastres naturales. El incrementar la eficiencia en el uso del recurso agua implica fomentar el desarrollo y asegurar la existencia humana. La seguridad alimentaria y la salud en general dependen, en mucho, de la calidad y cantidad de agua disponible.

En Costa Rica y a partir de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, así como la denominación del Día Mundial del Agua del 7 de octubre, la



Agenda 21, las cumbres presidenciales, la Reunión de Dublín y las cooperaciones internacionales, se están redoblando esfuerzos encaminados al manejo adecuado de las cuencas hidrográficas y la gestión integrada de los recursos hídricos. Pero aún no es suficiente y falta mucho por hacer. Si se define el manejo de cuencas como la gestión que el hombre realiza en forma integral para aprovechar y proteger los recursos naturales que le ofrecen, con el fin de obtener una producción óptima y sostenida, se involucra el ordenamiento territorial y el manejo de los recursos naturales de forma integral, con el objeto de lograr un desarrollo sostenible de la misma.

Por tanto, el manejo de cuencas integra muchas disciplinas del quehacer del hombre, cuya importancia relativa dependerá de las condiciones y características de cada cuenca.

Así, el concepto de cuencas hidrográficas está íntimamente relacionado, en general, con el uso de los recursos naturales de la cuenca y en función de la intervención del hombre y sus necesidades, también con una adecuada labor de educación, extensión y mecanismos de coordinación institucional y, en particular, con la planificación del recurso hídrico. Esta última, muchas veces, se hace aisladamente, como si la ordenación y el aprovechamiento del recurso agua fueran separables en un manejo integral de cuenca.

El agua es un recurso indivisible. El aprovechamiento a largo plazo de los recursos disponibles del país requiere una ordenación global y un reconocimiento de la interrelación de los elementos que tienen que ver con el agua dulce y su calidad.

Los aspectos que más influyen en la calidad del agua de ríos y lagos son,

en orden de importancia variable según las distintas situaciones, el vertido de aguas residuales, las pérdidas y destrucción de las zonas de captación, la ubicación imprudente de las fábricas, la deforestación, la agricultura migratoria y los malos métodos de cultivo, principalmente el uso de plaguicidas y pesticidas.

En determinadas circunstancias, también influyen en los ecosistemas acuáticos los proyectos de explotación de los recursos hídricos, como las grandes presas, la desviación del curso de los ríos y los sistemas de riego. La erosión, la sedimentación, la deforestación y la desertificación han tenido como consecuencia un aumento de la degradación de las tierras; por otra parte, la creación de embalses ha surtido, en algunos casos, efectos negativos sobre los ecosistemas. Muchos de esos problemas han surgido debido a un modelo de desarrollo que des-

truye el ambiente por la falta de conocimientos y de educación del público en cuanto a la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Los efectos sobre la ecología y la salud humana son las consecuencias mensurables, aunque en la mayoría de los países en desarrollo, los medios de que se dispone para vigilarlos son insuficientes o inexistentes. Hay un desconocimiento general de los vínculos existentes entre el aprovechamiento, la ordenación, la utilización y el tratamiento de los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos.

Todas estas consideraciones deberían ser el eje central de cualquier plan de manejo integral de cuencas. Generalmente no se aprecia la medida en que el aprovechamiento de los recursos hídricos contribuye a la productividad económica y al bienestar social, aunque todas las actividades sociales y económicas descansan

en grado sumo sobre el suministro y la calidad del agua potable. Con el aumento de la población y de las actividades económicas, en el país se está llegando con rapidez a una situación en que el agua escasea o en que su desarrollo económico se ve obstaculizado. El rápido crecimiento de la demanda de agua se debe en 70% a 80% al riego agrícola, algo menos de 20% a la industria y solo 6% al consumo doméstico¹, lo que demuestra los conflictos que genera este recurso.

La multiplicidad de usos de este recurso conlleva a que cada actividad productiva no puede actuar aisladamente, no deberían tomarse decisiones sin considerar las afectaciones, como resultado de estas, que provocan sobre las otras actividades y sobre la calidad del recurso. No se debe perder

1. Según información de Acueductos y Alcantarillados y de la Organización Mundial de la Salud.

de vista, que cada actividad del hombre necesita una cantidad y calidad de agua diferente y que cada vez que una actividad usa el recurso, puede provocar que ya no sea eficiente para otros usos de la sociedad, lo que implica una cuestión no solo económica sino ética también, en cuanto al acceso y uso del recurso hídrico.

Una ordenación global del agua dulce en cuanto recurso limitado y vulnerable y la integración de planes y programas hídricos sectoriales dentro del marco de la política económica y social nacional, son medidas que revisten la máxima importancia entre las que se adopten en la presente década y con posterioridad.

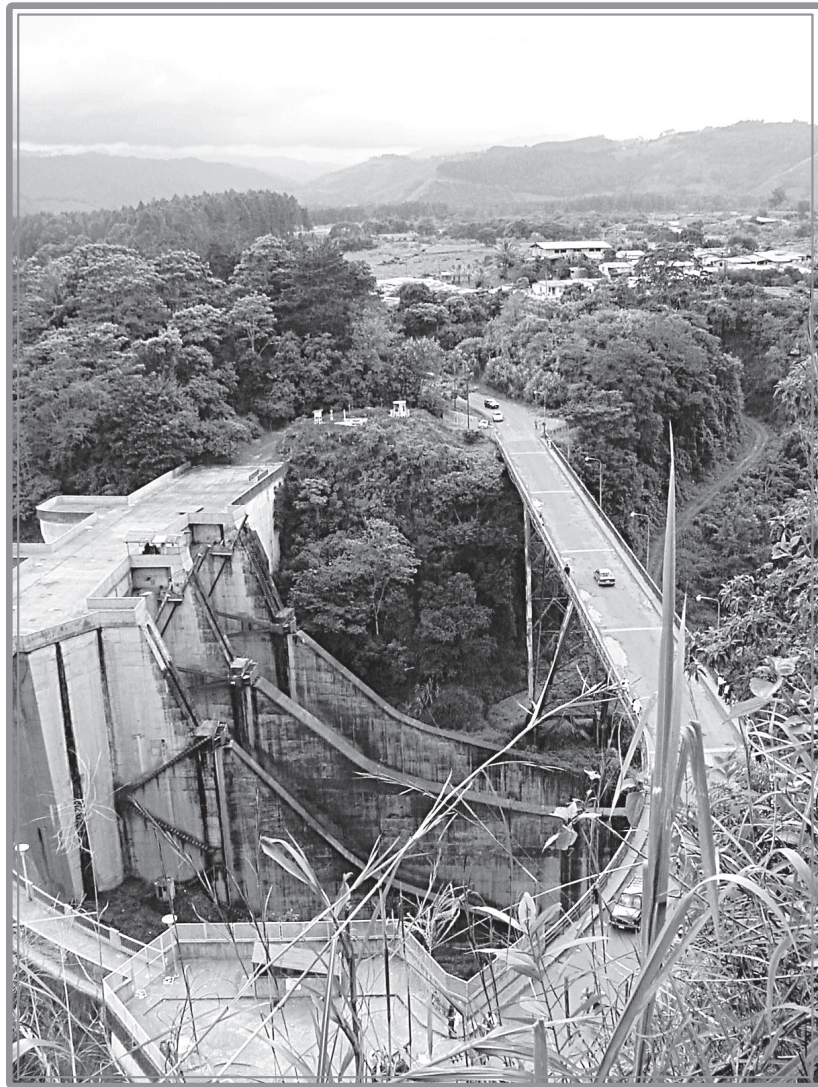
Aprovechamiento hidroeléctrico

En las últimas décadas, el país está apostando por el sector servicios en general y, en particular, por la producción hidroeléctrica



como motor del desarrollo y prioridad política-económica nacional. La cantidad de proyectos hidroeléctricos esparcidos en todo el país, entre empresas nacionales y privadas, confirma esta aseveración; pero también demuestra la mínima y en su mayoría nula utilización de un plan de manejo integral de las cuencas donde realizan sus operaciones, consecuencia de la poca información o el desinterés. Quienes llevan a cabo proyectos hidroeléctricos no pueden cegarse a reconocer que se establece y explota el recurso indispensable de una cuenca, en la cual subsiste una serie de ecosistemas que son imprescindibles para la sociedad en su conjunto.

En contraste con esta situación, la Compañía Nacional de Fuerza y Luz hace varios años impulsa un plan de rescate de la subcuenca del río Virilla, por considerarla como prioritaria en sus funcio-



Fotografía de Martín Villalón

Se debe velar por el mantenimiento de un suministro de agua suficiente y de buena calidad para toda la población del país y preservar, al mismo tiempo, las funciones hidrológicas, biológicas y químicas de los ecosistemas, adaptando las actividades humanas a los límites de la capacidad de la naturaleza y combatiendo los vectores de las enfermedades relacionadas con el agua. Represa de Cachí.

nes; sus esfuerzos se han encaminado a proyectos de educación ambiental y de ampliación de la cobertura de pagos de servicios ambientales en la zona, con el objetivo de preservar la calidad del recurso hídrico. De tal manera, han impulsado proyectos de educación ambiental, programas de reforestación, concientización ambiental de los pobladores, sistemas agroforestales y de diversificación de la producción, además de talleres de capacitación en el manejo de técnicas de producción que minimicen los impactos negativos en los recursos de la subcuenca, entre otros.

El plan de rescate del río Virilla tiene como meta establecer una conducta de respeto al ambiente como necesidad para generar una cultura ambiental en las organizaciones locales y en la población en su conjunto, principales protagonistas en la implementación del cambio requerido, conducta que

permita establecer el desarrollo sostenible local.

Sin embargo, a pesar de este gran esfuerzo, que es pionero en el país y por tanto en absoluto despreciable, presenta una debilidad, los planes de mejoramiento de la Compañía se han enfocado, casi por completo, en la educación ambiental y en la capacitación en mejoras técnicas de producción y, aunque se centran en la necesidad de la integración de diferentes actores de la zona, no logran un manejo integral de la subcuenca, cada plan tiene sus objetivos muy delimitados y no se encuentra un ligamen entre el plan de la parte alta y la baja.

Un manejo integral es mucho más que programas de educación ambiental y mejoramiento de técnicas productivas, es la participación en la toma de decisiones de todos los agentes involucrados, es el reconocer cada actor

que sus decisiones afectan a los demás, de una forma u otra, por tanto, se requiere el análisis de una serie de dimensiones que forman el contexto sociopolítico-ambiental de la subcuenca, pero como parte de un sistema natural, donde no es posible desvincular cada dimensión de las otras, ya que se interrelacionan y se condicionan. El trabajo debe ser conjunto entre la Compañía, instituciones como el SENARA, el AyA, el MINAE y la comunidad en general, con el propósito de formular un plan de manejo integral de la subcuenca, especialmente para mejorar el desempeño de la producción hidroeléctrica en el país.

El ejemplo de la Compañía es muy estimulante y brinda un aliento de esperanza de que las cosas no solo se pueden resolver, sino que también están cambiando. Lo que demuestra que, a pesar de que el sector hidroeléctrico presenta grandes



deficiencias operativas y organizativas, si las compañías quieren pueden cambiar y no necesitan la aprobación de leyes específicas para su ordenamiento y eficiencia económica y ambiental.

Es cierto que hay mucho por hacer, que falta un orden institucional, pero los cambios no pueden derivar de una única estructura normativa, donde solo priva el interés económico, como fue el caso del llamado "Combo". Los cambios institucionales nacen y se recrean en cada actor social, la sociedad debe comprender que, como cualquier otro ecosistema, los actores están íntimamente interrelacionados unos con otros y por tanto las decisiones deben surgir del consenso de todos sus miembros.

Conclusiones y recomendaciones

La ordenación integrada de los recursos hídricos se

basa en la percepción de que el agua es parte del ecosistema, un patrimonio natural, un bien social y económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización. Con tal fin, hay que protegerla, teniendo en cuenta el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y el carácter perenne del recurso, con miras a satisfacer y conciliar las necesidades de agua en las actividades humanas. En el aprovechamiento y uso de los recursos hídricos a de darse prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la protección de los ecosistemas.

Por otra parte, la fragmentación de las responsabilidades relativas al desarrollo de los recursos hídricos entre diversos organismos sectoriales está constituyendo un obstáculo, aun mayor de lo que se pensaba, para promover una ordenación integrada de dichos recursos. Se requieren mecanis-

mos eficaces de ejecución y coordinación y promover un enfoque dinámico, interactivo y multisectorial de la ordenación de los recursos hídricos, incluidas la protección y la determinación de posibles fuentes de abastecimiento de agua, que abarquen consideraciones tecnológicas, económicas, ambientales y sanitarias.

El planificar la utilización, la protección, la conservación y la ordenación sostenibles y racionales de los recursos hídricos con arreglo a las necesidades y prioridades de la colectividad y dentro del marco de la política de desarrollo económico nacional, implica elaborar, aplicar y evaluar proyectos y programas que sean tanto económicamente eficientes, como socialmente adecuados dentro de unas estrategias definidas con claridad y basadas en un enfoque de plena participación pública, incluida la de la mujer, la juventud, las poblaciones indígenas

y las comunidades locales en las medidas y decisiones sobre la ordenación del agua.

Como otra de las recomendaciones básicas se encuentra el determinar y fortalecer o implementar, según sea necesario, los mecanismos institucionales, jurídicos y financieros adecuados para lograr que la política sobre los recursos hídricos y su ejecución sea un catalizador del progreso social y del crecimiento económico sostenible. También desarrollar bases de datos interactivas, métodos de previsión y modelos de planificación económica apropiados para la ordenación de los recursos hídricos de un modo eficiente y sostenible, obligará a aplicar técnicas nuevas, tales como sistemas de información geográfica y sistemas de expertos que reúnan, asimilen, analicen y difundan información

multisectorial y permitan tomar las mejores decisiones posibles.

Además, se deben impulsar nuevas fuentes alternativas de abastecimiento de agua y tecnologías de bajo costo para su aprovechamiento. Lo anterior, obligará a transferir, adaptar y difundir técnicas y tecnologías nuevas al interior del país, así como a desarrollar la capacidad endógena para que se puedan afrontar la dimensión añadida de la integración de los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales de la ordenación de los recursos hídricos y la predicción de las consecuencias en términos de los efectos sobre el hombre, todo dentro del marco de un manejo integral de cuencas.

Bibliografía

AGUILERA, F. La Economía Ecológica como un sistema diferente de conocimiento. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/boletín/>

n8/afagu2.html

COMPAÑÍA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ. 1998. Perfil: Plan de Mejoramiento de la Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla (PLAMAVIRILLA). San José, Costa Rica.

_____. 2000. Plan de Mejoramiento de la Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla. Revista Rescatemos al Virilla 11 (julio) y 12 (setiembre).

_____. 2001. Plan de Mejoramiento de la Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla. Revista Rescatemos al Virilla 15 (junio).

CONVENIO UNIVERSIDAD PARA LA PAZ Y LA COMPAÑÍA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ. 1999. Plan de Mejoramiento Ambiental de la Parte Baja de la Cuenca del Río Virilla. Noviembre, San José, Costa Rica.

I ENCUENTRO SOBRE ORGANISMOS DE CUENCAS DE CENTRO AMÉRICA Y EL CARIBE. 1997. Políticas institucionales sobre cuencas hidrográficas. San José, Costa Rica del 14 al 16 de mayo.

MARTÍNEZ ALIER, J. 1992. De la Economía Ecológica al Ecologismo Popular. Editorial ICARIA. Barcelona.

PORRAS VELÁSQUEZ, J.P. 2000. Evaluación hidrológica de cuencas urbanas. Caso de la cuenca del Virilla, Costa Rica. Proyecto del CIEDES. Universidad de Costa Rica.

SOLANO M, J.E. 2001. Evaluación de los recursos hídricos subterráneos y el agua potable y el saneamiento en la subcuenca del río Virilla: Elementos para una innovación sistémica sostenible. Tesis para optar al grado de *Magister Scientia*. Posgrado en Política Económica para Centro América y el Caribe con énfasis en Economía Ecológica y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional.

