

Las cuencas hidrográficas como unidades sistémicas de gestión para el desarrollo sostenible en Argentina

Martínez Duarte, Juan A.

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones. Bertoni 124, (3380)

Eldorado, Misiones.

E-mail: (martduart@yahoo.com.ar).

Resumen

Las cuencas hidrográficas son áreas terrestres naturalmente delimitadas, que escurren las aguas hacia su red fluvial, y desaguan en un lago o en el mar. Constituyen unidades sistémicas para la gestión ambiental, al facilitar los balances socioambientales e hidrológicos. El objetivo es justificar la necesidad del uso de las cuencas vertientes como unidades de gestión para el desarrollo sostenible. Con relación a los materiales y metodologías, se realizaron análisis de antecedentes y entrevistas. El relevamiento de cuencas hidrográficas referenciales fue realizado con el Sistema de Información Geográfica, y se ejecutaron inspecciones. Como resultados, se caracterizó a las cuencas hidrográficas con relación al marco legal argentino, como unidades naturales de manejo de los recursos naturales, proponiendo su inclusión como unidades sistémicas para la conservación ambiental. Se concluye que no se consideran a los ecosistemas con relación a las cuencas hidrográficas; siendo necesario incluir a las cuencas vertientes en la gestión ambiental.

Palabras clave: Cuencas hidrográficas; Sistemas; Gestión; Desarrollo; Sustentable.

Watersheds as systemic management units for sustainable development in Argentina

Abstract

Watersheds are naturally delimited land areas, which drain water into your river network, and drain into a lake or into the sea. They constitute systemic units for environmental management, by facilitating socio-environmental and hydrological balances. The objective is to justify the need to use watersheds as management units for sustainable development. With regard to the materials and methodologies, background analyzes and interviews were conducted. The basin survey was carried out with the Geographical Information System, and inspections were

carried out. As results, the river basins were characterized in relation to the Argentine legal framework, as natural units of natural resource management, proposing their inclusion as systemic units for environmental conservation. It is concluded that ecosystems are not considered in relation to watersheds; It is necessary to include watersheds in environmental management.

Keyword: Watersheds; Systems; Management; Development; Sustainable.

Introducción

Las cuencas hidrográficas o cuencas vertientes, son áreas deprimidas de la superficie terrestre delimitadas naturalmente por las divisorias de aguas, que escurren el recurso hídrico de origen pluvial o nival hacia su red fluvial, para desaguar en un lago o en el mar. Constituyen unidades sistémicas para la gestión ambiental, al facilitar los balances hidrológicos y socioambientales de las actividades antrópicas sobre el territorio.

Si bien las cuencas vertientes, ya han sido utilizadas y aprovechadas por las sociedades hidráulicas en la antigüedad para sus actividades productivas, como son los casos de las cuencas de los ríos Éufrates y Tigris en la Mesopotamia asiática, y el río Nilo en Egipto; recién a partir de fines del siglo XIX en Europa y del año 1930 en América del Norte, fueron técnicamente consideradas y utilizadas como unidades sistémicas para la corrección de torrentes y el manejo integral de los recursos naturales.

En nuestro país, el concepto de cuencas hidrográficas como unidad sistémica de ordenamiento territorial para el desarrollo sostenible, es aún mucho más reciente.

Fue en el ámbito académico científico universitario, donde primero se trató el tema ordenación de cuencas hidrográficas, estando desde el principio vinculado con las carreras de ingeniería forestal, en asignaturas denominadas primero Hidráulica General y aplicada o Torrencial, o Corrección de Torrentes, donde se estudió prioritariamente a las cuencas hidrográficas de características torrenciales o torrentes, y recién en las últimas décadas del siglo XX estas disciplinas pasan a denominarse Manejo de Cuencas Hidrográficas u Ordenación de Cuencas Hídricas, incluyendo conceptos como la gestión integrada de cuencas hidrográficas.

Cabe recordar que una cuenca hidrográfica torrencial o torrente, son cuencas vertientes caracterizadas por crecidas de caudal súbitas y violentas, con pendientes pronunciadas e irregulares, con acarreos y sedimentos productos de la erosión del suelo.

Un antecedente pionero en nuestro país, en la concepción de la ordenación de vertientes o cuencas hidrográficas lo constituye el informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) denominado “Problema torrencial en Argentina” publicado en 1950. En esta década del 50’, a partir de un proyecto de ordenación de vertientes del Programa de las Naciones para el Desarrollo (PNUD) y la FAO, se crea la Escuela Superior de Bosques, con la carrera Ingeniería Forestal, y la estación hidrológica forestal de Sierra de la Ventana, dependientes de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Plata [Pochat, 2005] (1). O sea, una vez más quedó demostrada la estrecha relación del tema ordenación de vertientes o cuencas hidrográficas con la Ingeniería Forestal.

Un antecedente de relevancia es el Instituto de Ordenación de Vertientes e Ingeniería Forestal (IOVIF) con una sede en San Antonio en la provincia de Misiones, creado en la década del 60’ en el ámbito de la Universidad Nacional de la Plata mediante un convenio con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). En este instituto ejercieron y se especializaron prestigiosos profesionales de la ingeniería forestal especializados en la ordenación de cuencas hidrográficas, como el Ingeniero Forestal y Agrónomo Juan Carlos Kozarik, quien a partir del año 1977 fue en la Facultad de Ciencias Forestales el primer profesor de la asignatura Hidráulica General y Aplicada, que posteriormente pasó a denominarse Ordenación de Cuencas Hídricas, en la carrera Ingeniería Forestal.

Un libro que influyó significativamente, hasta la actualidad, en el desarrollo de los programas de las asignaturas fue el del Ingeniero de Montes José María García Nájera, denominado Principios de Hidráulica Torrencial aplicada a la corrección de torrentes editado en 1962, dado que la cuenca debe ser comprendida primero como como un sistema hidráulico torrencial para luego formular los planes para su ordenamiento territorial [García Nájera, 1962] (2).

García Nájera sostenía que si bien la restauración del bosque es la mejor solución a los problemas de la actividad torrencial, generalmente son necesarias obras hidrotécnicas previas, para preparar el terreno para su reforestación.

Un hito muy importante relacionado a la conservación de los ecosistemas en cuencas hidrográficas es la Cumbre de Estocolmo de las Naciones Unidas de 1972, donde la Argentina suscribió los principios básicos para la conservación de los recursos naturales, compromiso ratificado en la Cumbre de la Tierra en 1992, que posteriormente influyeron decididamente en la política y la legislación nacional relacionada con las cuencas hidrográficas como unidad de manejo de los recursos naturales.

Es así que en la reforma de la Carta Magna del año 1994, en el artículo 41 de la Constitución Nacional se incluyó el derecho de todos los habitantes a desarrollarse en un ambiente sano, y el mandato para promulgar leyes nacionales de presupuestos mínimos para la conservación de los recursos naturales. La primera de estas normas, la Ley General del Ambiente N° 25.675 de 2002, define los presupuestos mínimos de protección ambiental y establece la necesidad del manejo sustentable de los recursos naturales.

Asimismo, la Ley de presupuestos mínimos denominado Régimen de Gestión Ambiental de Aguas N° 25.668 del 2003, en el Artículo 1° establece que se entenderá por cuenca hídrica superficial, a la región geográfica delimitada por las divisorias de aguas que discurren hacia el mar a través de una red de cauces secundarios que convergen en un cauce principal único y las endorreicas; y en el Artículo 3° expresa que se entenderá que las cuencas hídricas como unidad ambiental de gestión del recurso se consideran indivisibles. Por el Artículo 4° crea, para las cuencas interjurisdiccionales, los comités de cuencas hídricas con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas.

Otra norma jurídica muy importante para la conservación de los ecosistemas en cuencas hidrográficas es la Ley nacional N° 26.331 del 2007 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos, que en el artículo 9° establece que la Categoría I (rojo), sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse, incluirá áreas que

por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad.

Con relación a la Provincia de Misiones, la Ley provincial N° XVI N° 37 (antes N° 3.231) de conservación de suelos, en el artículo 9° determina que las unidades operacionales de planificación serán las cuencas hidrográficas en sus distintos niveles de magnitud; y en el artículo 12° expresa que el manejo de las aguas de escurrimiento superficial con la finalidad de evitar la erosión del suelo, deberá realizarse conforme a la ordenación planificada de la cuenca hidrográfica, en forma independiente de los límites catastrales de las propiedades que la constituyan. Asimismo, la Resolución del MEyRNR N° 142 /2008, anexo I, crea el programa provincial de gestión integrada de cuencas hidrográficas, con la visión de lograr la gestión integrada de los recursos naturales y el desarrollo sustentable, utilizando la cuenca hidrográfica como unidad de planificación.

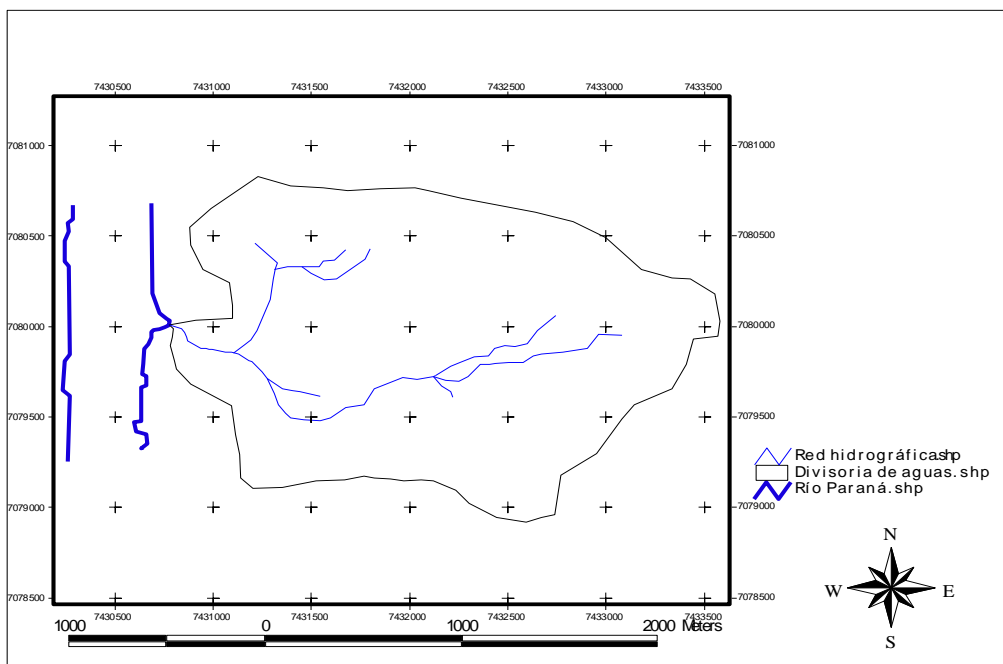


Figura: Mapa hidrográfico de la cuenca vertiente del arroyo Schwelm, Eldorado, Misiones.

Fuente: Elaboración propia basada en mapas elaborados por la Compañía Argentina de Relevamientos topográficos y aerofotogramétricos.

Con relación a los antecedentes teóricos y metodológicos locales, se pueden mencionar los trabajos de investigación: Metodología para la formulación y evaluación económica ambiental de planes de ordenación de cuencas hidrográficas en la provincia de Misiones [Martínez Duarte, 2006, p. 101] (3) y Evaluación económica ambiental de alternativas de acción en la cuenca del arroyo Schwelm (Ver Figura), Eldorado, Misiones, Argentina [Martínez Duarte, 2003, p. 108] (4).

El informe de la consultoría en la que hemos participado, sobre manejo forestal sostenible y comunidad, elaborado para la Secretaría nacional de ambiente y desarrollo sostenible, sobre: Propuestas para continuación de estudios de caso de cuenca Futaleufú y cuenca Los Pericos – Manantiales, donde se propuso realizar estudios de factibilidad para la aplicación de sistemas de pagos por servicios ambientales en la Cuenca Futaleufú y realizar un estudio de factibilidad similar en la cuenca del arroyo Piray Miní, cuya cuenca superior está ubicada en el Bosque Modelo San Pedro, Provincia de Misiones; constituyen antecedentes teóricos de relevancia para la presente temática [Montagnini et al, 2010] (5).

Cabe resaltar que también se llevó a cabo un proyecto de investigación denominado Valoración económica del servicio ambiental hidrológico del bosque nativo en la cuenca del arroyo Schwarzenberg, Eldorado, Misiones; donde el objetivo general del proyecto fue valorar los servicios ambientales hidrológicos que brindan los bosques nativos a la cuenca del arroyo Schwarzenberg, para un proyecto de restauración de los bosques [Mantulak et al, 2013] (6).

El objetivo del presente trabajo es analizar y justificar el uso de las cuencas vertientes como unidades de gestión para el desarrollo sostenible. Hipotéticamente es factible caracterizar la situación de uso actual de las cuencas vertientes en la Argentina como unidades naturales para formular y evaluar planes de gestión socioambiental en los ecosistemas, en el marco de la legislación ambiental vigente, y proponer su inclusión como unidades sistémicas de planificación para la conservación ambiental con el concepto del desarrollo sostenible.

Materiales y métodos

Se realizaron análisis de los antecedentes primarios y secundarios, y se desarrollaron entrevistas a personas informantes clave. El relevamiento de cuencas hidrográficas

referenciales fue realizado con ayuda del Sistema de Información Geográfica (QGIS) y se ejecutaron inspecciones terrestres de cuencas referenciales locales.

Resultados y discusión

Como resultados del trabajo, se logró caracterizar la situación del uso de las cuencas hidrográficas como unidades de manejo de los recursos naturales con relación al marco legal vigente en la Argentina, proponiendo su inclusión como unidades sistémicas para la conservación ambiental.

A pesar de que el marco legal determina que las unidades de manejo de los recursos naturales son las cuencas hidrográficas, se ha comprobado que son escasas las situaciones en que se utilizan a las cuencas vertientes como unidades territoriales para formular e implementar los planes de gestión ambiental para promover el desarrollo sostenible.

Por ejemplo, en la implementación de los pagos por servicios ecosistémicos no se consideran adecuadamente las funciones ambientales de los bosques nativos con relación al funcionamiento de las cuencas hidrográficas a las que pertenecen.

Cabe recordar que la Ley de presupuestos mínimos Régimen de Gestión Ambiental de Aguas N° 25.668 del 2003, define a la cuenca hídrica como unidad de manejo de los recursos naturales; asimismo, la misma ley nacional N° 26.331 del 2007 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos, en el artículo 9° establece que la Categoría I (rojo), sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse, incluirá áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad.

En la Provincia de Misiones, la Ley provincial N° 3.231 de conservación de suelos, determina que las unidades operacionales de planificación serán las cuencas hidrográficas en sus distintos niveles de magnitud y expresa que el manejo de las aguas de escurrimiento superficial con la finalidad de evitar la erosión del suelo, deberá realizarse conforme a la ordenación planificada de la cuenca hidrográfica, en forma independiente de los límites catastrales de las propiedades que la constituyan.

Por lo tanto, es muy necesario que el estado y la sociedad controlen y exijan que los nuevos planes y proyectos socioambientales que se formulen, sean diseñados cumpliendo con las exigencias de las leyes y de acuerdo a los conocimientos técnicos y científicos actualizados, considerando a los ecosistemas como componentes que integran el sistema cuenca hidrográfica, cuya ordenación debe ser promovida para mejorar la calidad ambiental del territorio y el bienestar social.

No obstante, debemos reconocer que en los últimos años surgieron algunas meritorias iniciativas para el desarrollo e implementación más efectiva de mecanismos de promoción de la conservación en el marco de la ordenación de las cuencas hidrográficas. En este sentido, podemos mencionar la creación de Autoridades de cuencas a nivel internacional, como el Comité de cuenca del río de la Plata; jurisdiccionales e interjurisdiccionales a nivel nacional, y Comités de cuencas como las de la provincia de Misiones; con resultados logrados aún muy preliminares.

Se ha observado que las iniciativas tanto de instituciones públicas como de organismos privados no son interinstitucionales o no están incluidos los representantes de todos los actores sociales, generándose por lo tanto ineficiencias en el logro de los resultados para la sociedad. Cabe señalar que la ordenación de cuencas hidrográficas debe ser naturalmente de carácter interinstitucional, interdisciplinario y participativo, sin compartimentos estancos en el tratamiento del tema a fin de lograr los objetivos necesarios para el desarrollo sostenible.

Se ha determinado que no se logran resultados más positivos para el desarrollo sostenible debido a la confusión de que las cuencas hidrográficas están relacionadas únicamente con el recurso hídrico, dándose inclusive que en instituciones universitarias se hable de ordenación de cuencas hídricas y no de ordenación de cuencas hidrográficas como corresponde; dado que ya a nivel mundial se las comprenden como unidades sistémicas y holísticas para la gestión de todos los recursos naturales y factores que participan como subsistemas en las cuencas hidrográficas, como son los factores: Bióticos, abióticos y sociales.

Por lo tanto, la valoración de un elemento del sistema debe ser como componente del ecosistema y viceversa, donde la acción sobre una parte afecta modificando sinérgicamente las características y funcionamiento de todo el sistema.

También, es necesario diseñar e implementar una base nacional de datos unificado de libre acceso al público, con toda la información relacionada con el desarrollo del programa de ordenación de cuencas hidrográficas. Estas informaciones deben reflejar los datos significativos para un buen seguimiento del impacto del programa que se aplica, para facilitar su gestión y su mejora permanente.

Conclusiones

Si bien en la Argentina está vigente el marco legal e institucional para la ordenación integral de las cuencas hidrográficas para promover el desarrollo sostenible, se concluye que existen incumplimientos tanto en el desarrollo como en la implementación de los mecanismos para la conservación de los ecosistemas en el marco del desarrollo sostenible de las cuencas vertientes.

Se recomienda optimizar la sistematización de la información sobre la temática y aplicar las acciones propuestas en el presente trabajo, principalmente en lo relacionado: A las mejoras necesarias del esquema vigente, a la investigación sobre cuencas hidrográficas, a la extensión para promover la conciencia para fomentar la conservación de los predios que brindan servicios ecosistémicos y de otros mecanismos factibles para asegurar la provisión de los beneficios ambientales a la sociedad.

Dado que las cuencas hidrográficas y los servicios ambientales que brindan son complejos, se requiere la promoción y la conformación de equipos multidisciplinarios e interinstitucionales para su gestión ambiental, y por su formación específica en las disciplinas relacionadas a la producción agropecuaria y forestal, la ordenación de cuencas hidrográficas, la economía, la sociología y la ecología, consideramos que es el Ingeniero Forestal el profesional más idóneo para coordinar los mencionados equipos interdisciplinarios e interinstitucionales.

Asimismo, se considera que para ordenar las cuencas hidrográficas es conveniente subdividirlos en subcuencas, priorizando las microcuencas más críticas, para ordenar todo el

territorio basado en la ordenación sucesiva de todas las microcuencas que conforman las cuencas hidrográficas.

Insistimos en recomendar el apoyo a las actividades de investigación y extensión, a fin de profundizar los conocimientos sobre las cuencas hidrográficas y los servicios ambientales que brindan a la sociedad, y lograr la conciencia social sobre la importancia vital de estos beneficios ecosistémicos en el marco de las cuencas vertientes. Asimismo, se deberá perfeccionar los métodos para el manejo integral de los ecosistémicos en cuencas hidrográficas.

Referencias

1. POCHAT, V., Entidades de gestión del agua a nivel cuencas: Experiencia de Argentina. CEPAL, Santiago de Chile, 2005.
2. GARCÍA NÁJERA, J.M., Principios de Hidráulica Torrencial, Ministerio de Agricultura. Madrid, 1962.
3. Martínez Duarte, J.A. Metodología para la formulación y evaluación económica ambiental de planes de ordenación de cuencas hidrográficas de la provincia de Misiones. Acta de las 12^o Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales, Eldorado, Misiones. 2006.
4. Martínez Duarte, J.A. Evaluación Económica Ambiental de Alternativas de Acción en la Cuenca del Arroyo Schwelm. Acta de las décimas Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales, Eldorado, Misiones. 2003.
5. Montagnini, F. et al. Propuestas de mecanismos de fomento y compensación económica de servicios ambientales derivados de bosques nativos. Secretaría de ambiente y desarrollo sostenible de la nación Argentina, Buenos Aires.2010.
6. Mantulak, M. et al. Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos de la vegetación nativa en la cuenca del arroyo Schwarzenberg, Eldorado, Misiones. Revista científica Visión de Futuro, Facultad de Ciencias Económicas (U.Na.M, Posadas, Misiones.2013.