



Universidad Blas Pascal

Publicaciones de la UBP

Serie Materiales de Investigación



**Un aporte desde la Economía para la gestión
integrada de los recursos hídricos de la
cuenca del Río Suquía**

Alberto Ferral y Eugenia Alaniz
Carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental

**“Un aporte desde la economía para la
gestión integrada de los recursos
hídricos Cuenca del Río Suquia”**

Alberto Ferral*
Eugenia Alaniz**

* Director de la Licenciatura en Gestión Ambiental
Director del Centro de Investigación para el
Desarrollo del Medio Ambiente
Universidad Blas Pascal
aferral@ubp.edu.ar

** Titular de la cátedra de Hidrología
Licenciatura en Gestión Ambiental
Universidad Blas Pascal
eanaliz@ubp.edu.ar

Un aporte desde la economía para la gestión integrada de los Recursos hídricos Cuenca del Río Suquia (*)

Alberto Ferral¹ Eugenia Alaniz²

¹Director de la Carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental - Director del Centro de Investigación Aplicada y Desarrollo en Ciencias del Ambiente (CIADE-CdA)

aferral@ubp.edu.ar

²Profesora Titular Cátedra de Hidrología – Carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental

eealaniz@ubp.edu.ar

Universidad Blas Pascal

Miembros del comité técnico de la POWER del Instituto UNESCO-IHE de Delft, Holanda

(*) Este artículo es un resumen del trabajo presentado en el curso de posgrado "Economía en el manejo Integrado de los recursos hídricos", dictado por el Instituto Nacional del Agua y la Cap-Net (Red Internacional para el Desarrollo de Capacidades en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos). Para solicitar el Artículo completo, dirigirse al correo electrónico de los autores.

RESUMEN

El agua posee un **valor económico** en todos sus usos competitivos y debiera ser reconocido como un bien económico, pero la falta de este reconocimiento ha generado, en numerosas ocasiones, un aprovechamiento ineficiente del recurso con la consecuente degradación de las cuencas hídricas como resultado de las actividades antrópicas que en ellas se desarrollan.

En este trabajo se describió la **cuenca del Río Suquia**, sus características hidrológicas, usos del recurso hídrico, modificaciones antropogénicas que afectan en cantidad y calidad el agua de la cuenca y se plantearon métodos de **valoración económica del agua** como un instrumento para la gestión integrada de los recursos hídricos cuyo objetivo es administrar la asignación del agua entre usos competitivos de modo tal que se maximice el valor que la sociedad deriva en su conjunto.

Palabras clave: Cuenca hídrica, Valoración económica, Suquia, GIRH.

ABSTRACT

The water has an **economic value** in all its competitive uses and it should be acknowledged as an economic asset; but the lack of this acknowledgement has generated, in several occasions, an inefficient exploitation of the resource resulting in the deterioration of the hydraulic basins as a result of the anthropogenic activities that are carried out in them.

In this paper **Río Suquia basin** was described. Its hydraulic characteristics, the uses of the water resource, anthropogenic changes that affect the basin water in quantity and quality and methods of water economic appreciation were proposed as an instrument for the integrated management of the hydraulic resources whose objective is to administer the water allocation among its competitors in such a way that the value that comes from the society as a whole increases to the greatest degree.

INTRODUCCION

El acceso al agua potable y al saneamiento es un derecho del cual debe gozar todo ser humano, constituyéndose en un elemento fundamental para disminuir las asimetrías sociales vinculadas directamente con la pobreza, las enfermedades y las tasas de mortalidad infantil, pero también asociado de

modo indirecto con la igualdad de oportunidades en el plano educativo y laboral. Contar con este vital recurso, en calidad y cantidad adecuada, es fundamental para evitar que futuras generaciones no sigan atrapadas en el círculo vicioso de la pobreza, la escasez del agua, las enfermedades hídricas, la disminución de sus capacidades intelectuales o atrasos en su desarrollo, y la imposibilidad de acceder a actividades laborales dignas.

El agua, utilizada con distintos fines, cumple diferentes funciones que afectan en forma directa o indirecta el bienestar de los individuos. De este modo, cuando cambia su disponibilidad (sea en cantidad como en calidad) para un uso específico se modifica la utilidad que percibe la persona.

Por lo tanto es necesario, teniendo en cuenta los beneficios de cada uso, asignar un **valor al agua** (que es un recurso de dominio público) de tal forma que se alcance una mejor satisfacción de las necesidades de la sociedad pero que, al mismo tiempo, respete su uso ecológico y ambiental, tanto para la generación presente como para las generaciones futuras.

Ya los Principios de Dublín (Conferencia Internacional del Agua y del Medio Ambiente, 1992), declararon que *“el agua posee un **valor económico** en todos sus usos competitivos y debiera ser reconocido como un bien económico”* pero la falta de ésta ha generado, en numerosas ocasiones, un aprovechamiento ineficiente del recurso hídrico: mientras parte de la población derrocha o realiza usos abusivos del mismo, otros sufren escasez o falta de servicios. (Global Water Partnership. Comité de Consejo Técnico, 2000).

Los métodos de valoración económica permiten asignar un valor al agua siendo una herramienta para administrar la asignación del recurso hídrico de modo tal que se maximice el valor que la sociedad deriva en su conjunto y de este modo, alcanzar una Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH),

En este trabajo se plantean dos métodos de valoración económica para los diferentes usos del agua de la **cuenca del Río Suquia** que

están afectando en cantidad y calidad el recurso hídrico.

ANTECEDENTES.

No hace demasiado tiempo atrás, la Economía como ciencia postulaba que el crecimiento económico de una determinada región o de un país se debía, casi en forma exclusiva, a la dotación de factores productivos y a la acumulación de bienes de capital. Bajo estos lineamientos, el crecimiento sólo era alcanzable si aumentaba el stock de alguna de estas variables, siendo sólo limitado por la disposición de las mismas. Dentro de esta corriente, el rol que le cometía al recurso hídrico en particular, y al medio ambiente en general, resultaba meramente residual, ya que por un lado era considerado como infinito proveedor de materias primas y, por otro, como un simple receptor de desechos (males ambientales) generados residualmente por el proceso productivo luego de la elaboración de los bienes y servicios económicos socialmente demandados. De ese modo, la concepción con respecto al ambiente (incluyendo al agua) era la de ser un proveedor ilimitado de factores productivos y a la vez, ser un destinatario infinito de residuos derivados de la producción determinada por las fuerzas del mercado.

Con el devenir de los tiempos, las evidencias empíricas fueron demostrando que estos dos postulados estaban lejos de ser creíbles:

- El stock de recursos naturales no renovables comenzó a reducirse, encareciéndose los costos de extracción hasta hacer en muchos casos que su uso resultara prohibitivo;
- Los mal llamados recursos naturales renovables, entre los que se consideraba al agua, comenzaron a evidenciar serios deterioros en su calidad y en el grado de accesibilidad para algunos sectores de la sociedad;
- La idea de considerar al medio y a los recursos hídricos como un receptor

absoluto e inmutable de residuos comenzó a perder asidero.

Así, bajo este escenario es que comienzan a desarrollarse los primeros postulados ecologistas, los cuáles sucintamente planteaban la aparente incompatibilidad entre el crecimiento de una economía y el cuidado del entorno ambiental que la sustenta.

Sin embargo, la dicotomía existente entre los postulados establecidos por el crecimiento económico por un lado y la protección ambiental por otro, se encontró hace unas décadas en una etapa de conciliación; ambos conceptos comenzaron a integrarse de modo tal que el aparente antagonismo entre ellos se fue reduciendo e, incluso comenzaron a entremezclarse algunos de sus principios aparentemente inconciliables, dando lugar a la idea de que es posible un “desarrollo sustentable”.

Dentro de esta nueva concepción, el rol que cumplen los recursos naturales, el medio ambiente y el agua puntualmente es central, ya que la sustentabilidad del desarrollo económico se encuentra apuntalada por la disponibilidad, tanto en calidad como en cantidad del recurso hídrico. Es dentro de este marco donde la sociedad comienza a visualizar un horizonte temporal de largo plazo, sólo alcanzable mediante la adecuada interacción de las actividades productivas, los patrones de consumo y el cuidado del medio ambiente. Para concretar esa conciliación resulta necesario tomar conciencia de la importancia de contar con **métodos de valoración de bienes y servicios ambientales** que permitan elaborar indicadores socioeconómicos que, además de medir el rendimiento de la economía, contemplen el valor económico de los recursos naturales, incluyendo lógicamente a los recursos hídricos.

DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO SUQUIA.

La cuenca del río Primero o Suquia se ubica en el centro de la provincia de Córdoba (Figura 1). Limita al oeste por una línea de dirección norte-sur que arrancando de la cumbre de Perchel sigue por los cerros Ensenada y Blanco, pampa de San Luis, Los

Gigantes, siguiendo hacia el sur por la cumbre de la sierra Grande hasta La Posta, en la Pampa de Achala. Por el norte y este, define el límite una línea que saliendo de El Perchel, pasa a unos 2 km, al sur de La Cumbre hasta dar frente a Santa Rosa, con la cumbre de la sierra Chica. Por esta cumbre toma hacia el sur hasta el cerro El Cuadrado, desde donde tuerce hacia el este siguiendo el camino de La Falda a Salsipuedes, pasando al norte de esta población para continuar por estación General Paz, Santa Teresa, Punta del Agua estación La Puerta y terminar en la laguna Mar Chiquita.

Por el sur, la región limita con una línea imaginaria que partiendo de La Posta, pasa por El Cóndor, Copina, El Observatorio y, desde aquí, pasa por las estaciones Bouwer, Toledo, Cañada del Machado, Santiago Temple, Buey Muerto y La Para, hasta llegar a la laguna de Mar Chiquita (CFI, 1962). Su superficie activa abarca unos 1350 Km² y su precipitación media anual es de 700 mm.

El **río Suquia** o **río Primero** es uno de los ríos más importantes de la provincia de Córdoba. Nace por la unión de varios ríos y arroyos del oeste cordobés. El San Francisco o río Grande de Punilla se une, a la altura de Cosquín, con el río Yuspe, que nace en Los Gigantes. Estos dos ríos forman el río Cosquín, luego éste se junta con el arroyo Las Mojarras y con el arroyo Los Chorrillos, ambos con nacimiento en Los Gigantes. Por último, se une a ellos el río San Antonio que nace en Las Altas Cumbres o Sierras Grandes. Todos ellos desembocando en el Dique San Roque, en el cual se forma un embalse homónimo, dando nacimiento al **río Suquia**.

El río Suquia atraviesa el centro de la ciudad de Córdoba en donde en el centro de la ciudad, recibe por su orilla derecha o meridional un arroyo llamado La Cañada. Al salir de la ciudad de Córdoba es un río típico de llanura y, junto con el Xanaes (o Río Segundo), es tributario de una cuenca endorreica que configura a la gran laguna salada de Mar Chiquita o Mar de Ansenusa.

La longitud aproximada del río Suquia es de unos 200 km y el ancho promedio de su cauce es de 200 m. Su caudal actual, muy mermado por el uso de sus aguas para el

riego y el consumo hogareño e industrial, así como por la deforestación en sus vertientes, es de 10m³/s, con mínimos de 1,5 m³/s y máximo de 24, en verano. El Río Primero padece desde mediados del siglo XX una importante contaminación de factores antrópicos.

El clima de la cuenca presenta dos situaciones distintas en función de la variación del relieve. En la región llana, el clima, según la clasificación de Thornthwaite, es subhúmedo-húmedo y subhúmedo-seco, en virtud de la disminución de las precipitaciones de este a oeste en un rango que va de los 900 a los 500 mm, con el correspondiente aumento de la estacionalidad. En la zona serrana, y dada la dispersión geográfica de los cordones el clima presenta gran variedad, con mayores precipitaciones orográficas en las laderas orientales; que junto a la variedad de temperaturas por altura, origina el clima serrano, caracterizado por islas húmedas en un entorno semiárido.

La cuenca abarca parcialmente las ecorregiones Espinales y Algarrobales pampeanos y Pastizales y Bosques serranos, según la clasificación de Daniele y Natenzon (1988).

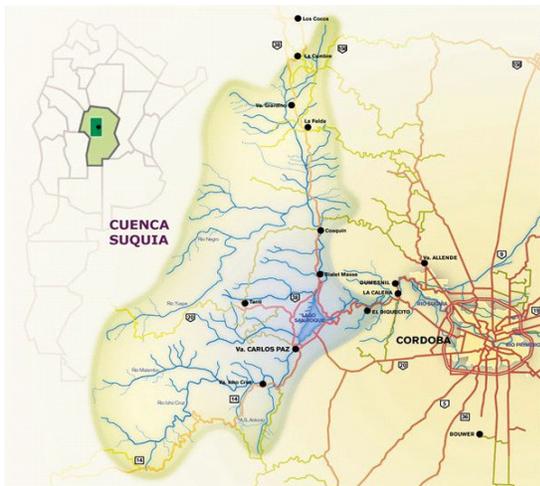


Figura 1: Ubicación de la cuenca del Río Suquia

PRINCIPALES ASENTAMIENTOS HUMANOS, ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

En la cuenca del Río Suquia se reconocen áreas rurales y urbanas. Las zonas urbanas que se asientan en el área de la cuenca son: Los Cocos, La Cumbre, Villa Giardino, La Falda, Cosquín, Biale Masse, Tanti, Carlos Paz, Icho Cruz, La Calera, Dumesnil y Córdoba Capital.

Estas localidades han manifestado un crecimiento demográfico importante en el último periodo intercensal (1991 -2001) que se resume a continuación.

Localidad	Numero de habitantes <i>Censo 2001</i>	Crecimiento intercensal (1991 -2001)
Los Cocos	1035	10 %
La Cumbre	7235	10,91%
Villa Giardino	6500	41,23%
La Falda	15112	7,96%
Cosquín	19.070	23,5%
Biale Masse	4543	94,3%
Tanti	4579	37,8%
Carlos Paz	58.407	37,86%
Icho Cruz	56407	77,24%
La Calera	1145	65,92%
Dumesnil	2850	68,3%
Córdoba	1.368.301	8,5%

Las actividades económicas que se desarrollan en la cuenca del Río Suquia son muy variadas: **agrícolas-ganaderas, mineras, industriales, turismo y actividades vinculadas al desarrollo urbano (construcción de barrios privados cerrados) que descargan sus efluentes cloacales en los ríos de la cuenca. Todas estas actividades son consideradas como externalidades negativas.**

Debido a esto, los principales problemas ambientales detectados en este curso de agua son: **contaminación por vertidos de efluentes residuales sin tratar o con tratamientos inadecuados, contaminación por residuos sólidos urbanos, extracción de la capa fértil del suelo para producciones diversas y extracción de áridos del cauce del río, contaminación de su cuenca por actividades turísticas y asentamientos urbanos.**

Los impactos mayores en el Río se producen debido a las actividades desarrolladas en los grandes centros urbanos como por ejemplo la ciudad de Córdoba. La modificación de las riberas del río, el aporte de efluentes industriales y domésticos, la extracción de la vegetación de sus orillas y la polución atmosférica de la ciudad, alteraron sustancialmente las características del agua del Suquia. Estos cambios son de tal magnitud que afectan la biodiversidad en todos los eslabones de la cadena trófica de los que se tiene referencia.

Sin dudas por los innumerables usos al que se destina el agua de cuenca del río Suquia y a las actividades económicas que en ella se desarrollan, las interacciones son numerosas, la actividad turística se ve afectada por las variaciones en los cursos de agua que sufren los ríos debido a la masiva extracción de áridos y se ve afectada por la contaminación debido al vertido de efluentes cloacales y de todas las actividades industriales y rurales que se desarrollan en la cuenca.

Por otra parte el desarrollo del turismo insostenible también contamina el recurso que afecta a otros usos que se le da al mismo como el uso para riego y agua potable.

Existe una red muy compleja de interacciones entre los diferentes usos que se le da a la cuenca, debido al tamaño de la misma, la cantidad de población que depende de ella y la multiplicidad de actividades económicas que afectan tanto en "cantidad" como en "calidad" al recurso hídrico.

MÉTODOS DE VALORACIÓN PARA EL USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA.

Con el fin de valorar el recurso hídrico de la cuenca teniendo en cuenta las externalidades citadas, el método a utilizar es el de "**Costos evitados o inducidos**". El método sugerido se fundamenta en:

- Existe una relación de sustitución entre el bien ambiental objeto de estudio y los bienes privados, presentándose en dos contextos diferentes: A) el bien ambiental - junto a otros bienes privados - es un insumo

productivo formando parte de la función de producción de un bien privado. B) el bien ambiental - junto a otros bienes privados - forma parte de la función de utilidad de un consumidor. (***Ambas situaciones se reconocen en nuestra cuenca en estudio***)

- Proporciona la estimación de un valor para los recursos naturales basándose en los costos en que incurren las personas (consumidores o productores) para evitar los posibles daños causados por la pérdida de los servicios que prestan dichos recursos.
- Mediante la función de dosis - respuesta se puede medir cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.
- Es muy utilizado cuando las instituciones no cuentan con un presupuesto disponible para un estudio de valoración. (***situación característica de nuestro país***)

Como ejemplo podemos referirnos al vertido de efluentes industriales el cual modifica la calidad de agua de la cuenca que afecta a la **producción agrícola** o a la **actividad turística** en este caso dentro del método planteado se puede evaluar los **cambios en la productividad**.

Por otra parte, al ser una cuenca donde el recurso es utilizado para diferentes fines se podría utilizar como método de valoración alternativo el **Método de Valoración Contingente**.

La propuesta de utilizar el método de encuestas fue sugerido por Ciriacy-Wantrup en el año 1952 pero la misma no prosperó hasta varios años después: el primer trabajo empírico fue en 1963, cuando Robert K. Davis aplicó esta técnica en su tesis doctoral por la Universidad de Harvard.

La Valoración Contingente trata de inferir directamente – preguntando a la persona en base a escenarios hipotéticos - el valor que la gente le asigna a los distintos usos del agua o a modificaciones en su cantidad, calidad o

accesibilidad. El vehículo de aplicación del mismo son, por tanto, mecanismos de encuesta y entrevistas donde se crea un mercado hipotético y se pregunta por la máxima disposición a pagar (DAP) - o compensación exigida - por un cambio positivo o negativo, respectivamente, en el bien ambiental.

Si bien la técnica aparece como un fácil proceso meramente indagatorio, ésta debe ser programada de modo tal de eliminar la sobrevaloración porque la condición indispensable para la confiabilidad de los datos relevados es que el interrogatorio sea de carácter no vinculante, es decir, que la persona no se obliga al pago. Es por esta razón que el diseño de la encuesta es determinante en la calidad de los resultados obtenidos, por lo que se debe invertir todo el tiempo necesario en su preparación. La idea de la encuesta es simular una transacción de mercado donde el entrevistado está comprando un cambio en el bien ambiental: los cuestionarios juegan el papel de un mercado contingente (en el sentido de hipotético), la oferta viene representada por la persona entrevistadora y la demanda por la entrevistada.

La encuesta se compone de tres secciones distintas. La primera esta compuesta por preguntas que buscan involucrar al entrevistado y definir claramente el escenario contingente. Una segunda sección, busca obtener la disposición a pagar (DAP) del entrevistado. Finalmente, se debe preguntar por las características personales del entrevistado que pueden influir en su respuesta a la pregunta de DAP.

La obtención de la respuesta concerniente a la DAP puede realizarse a través de la formulación de una sola pregunta o de una serie de preguntas iterativas (dos o más). Sintéticamente, las variantes son:

Pregunta abierta donde se interroga directamente sobre cuánto está dispuesto a pagar por un determinado cambio en el bien ambiental.

Juego de oferta o sistema de remate donde se pregunta si el entrevistado está dispuesto a pagar una determinada cantidad

y luego, en función de su respuesta, se va subiendo o bajando el valor.

Tarjeta de pago donde se le presenta, en forma escrita, a los entrevistados un listado de valores de otros bienes públicos para que tome como referencia en su respuesta.

Formato dicotómico donde se pregunta si estaría dispuesto a pagar un determinado monto y la respuesta del entrevistado debe ser SI o NO.

CONCLUSIONES

Del análisis de la cuenca del Río Suquia y considerando el concepto de la **“Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)”** reconocidos y aceptado por la comunidad internacional que la definen como un proceso que promueve el desarrollo y gestión coordinados del agua, la tierra y los recursos conexos, para maximizar el bienestar económico y social resultante de forma equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales. (GWP, 2000), se puede concluir que la cuenca del Río Suquia esta muy lejos de haber alcanzado en su gestión los postulados y principios del GIRH por diferentes causas muchas de ellas vinculadas a la falta de una **valoración económica del agua de la cuenca en sus diferentes usos**. Entre las causas se pueden citar:

- Gestión inadecuada de gobiernos locales.
- Falta de control y cumplimiento de leyes y normativas referidas a la utilización y contaminación del recurso hídrico.
- Ausencia de coordinación y comunicación entre las autoridades locales de las principales urbes de la cuenca.
- Escasa inversión en infraestructuras.
- Desarrollo insostenible del turismo.
- Insuficiente participación de la sociedad en posibles soluciones.
- Falta de conciencia y conocimiento de las poblaciones asentadas en la cuenca sobre la necesidad de preservación del recurso.

- Escasa inversión y consulta a profesionales y técnicos especializados en la planificación de recursos hídricos.

Por lo tanto de la fusión entre **crecimiento económico y protección ambiental** no sólo surge un nuevo objetivo, el del “desarrollo sustentable” (en sintonía con todos los principios de la GIRH), sino que también se plantea el desafío de introducir nuevos instrumentos para monitorear el grado de avance hacia el mismo. Estos nuevos instrumentos, supliendo los vacíos de los tradicionales, deben ser capaces de reflejar el **valor del agua** y de los servicios ambientales que el recurso presta, las implicancias de incrementos o decrementos en su stock, las variaciones en su calidad, y el grado en que los usos actuales comprometen a los usos futuros.

REFERENCIAS

Banco Mundial. 1993. Water Resources Management: A World Bank Policy Paper. Washington, D.C., EE.UU.

Cap-Net, 2002. Desarrollo de capacidades para la Gestión integrada de los recursos hídricos; The importance of Local Ownership, Partnerships and Demand Responsiveness.

Global Water Partnership, 2000. TAC Background Paper No. 4, Gestión integrada de los recursos hídricos. GWP, Estocolmo, Suecia.

Jaspers, Frank, 2001. Institutions for Integrated Water Resources Management. Manual de capacitación UNESCO-IHE, Delft, Países Bajos.

Shamir, Y. 2003. Alternative Dispute Resolution Approaches and their Application. UNESCO IHP WWAP. Technical Documents in Hydrology, No. 7.

Informe de las NU Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000.

World Health Organisation and United Nations (UNICEF). 2006. Meeting the MDG Drinking Water and Sanitation Target. The Urban and Rural Challenge of the decade.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer muy especialmente a:

- Los licenciados Carla Verónica Barbazza, Eduardo Alejandro Comellas y Maria Valeria Mendoza, por su guía en la realización de este trabajo.
- A Damián Indig presidente de la Wet-Net Argentina, Red Latinoamericana de Desarrollo de Capacidades para la Gestión Integrada del Agua.
- Al Instituto UNESCO-IHE Institute for Water Education and Research de Delft, Holanda por la bibliografía aportada.

Secretaría de Investigación
Sede Campus UBP
Tel: 0351-414-4444 int. 511
E-mail: investigacion@ubp.edu.ar



Sede Centro UBP

Lima 363 - Córdoba
Tel: 0351 - 414 4555
Fax 0351 - 414 4400
E:mail: informes@ubp.edu.ar



Sede Campus UBP

Av. Donato Álvarez 380 - 5147
Argüello, Córdoba
Tel: 0351 - 414 4444 - Fax 0351 - 414 4400
E:mail: informes@ubp.edu.ar