



11 temas urgentes para el país

# Agua

## Buscando mecanismos para lograr un manejo eficiente del Agua

Joanna Kámiche Zegarra  
Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico



UNIVERSIDAD  
DEL PACÍFICO

# Contenido

Introducción.....	3
1. El agua: ¿cuál es el problema real? .....	4
2. La institucionalidad y la gestión de los recursos hídricos .....	9
3. Propuestas de política .....	11

Agenda 2011 es una iniciativa del Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP) que busca mejorar la calidad del debate político e introducir en la agenda electoral propuestas, que deberán ejecutarse en el siguiente gobierno, sobre 11 temas urgentes para el país: Agua, Educación, Gestión de Desastres, Infraestructura y Conectividad Urbana, Inversión Pública, Justicia, Política Macroeconómica, Políticas Sociales, Regulación, Salud y Sistema Financiero.

Los invitamos a discutir con nosotros y a ser parte de este esfuerzo de exigirle a nuestro futuro gobierno implementar las mejores políticas para avanzar hacia un Perú para todos los peruanos.

## Introducción

*“La disponibilidad de agua dulce per cápita está disminuyendo a nivel mundial, y el agua contaminada sigue siendo la principal causa ambiental de las enfermedades y muertes en los seres humanos. Si las tendencias actuales continúan, 1.800 millones de personas vivirán en países o regiones con una escasez de agua absoluta en 2025, y dos tercios de las personas del mundo podrían verse afectadas por el estrés hídrico” (PNUMA, 2007, GEO-4).*

De acuerdo con lo señalado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2007), el estrés hídrico severo se define como una situación en la que las extracciones de agua superan el 40% de los recursos renovables. Se presupone que cuanto más alto son los niveles de estrés hídrico, más probable es que se produzcan períodos de escasez de agua.

De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), el Perú es uno de los países que entre el 2015 y el 2025 “se verá muy probablemente impactado, de manera negativa, en la disponibilidad de agua para el 60% de su población” (Magrin et.al. 2007, citando a Vásquez 2004). Sin embargo, el Perú forma parte de la cuenca hidrográfica amazónica,

la más grande mundo, y tiene en su territorio parte del lago navegable más importante de América del Sur, el Titicaca (PNUMA, 2010), que es también la tercera cuenca hidrográfica en tamaño del país.

Ante esto, las preguntas que surgen son: ¿Cuál es el verdadero problema en el manejo del recurso hídrico en Perú? ¿Tenemos un problema de oferta o de demanda? El análisis que se realiza a continuación busca responder dichas preguntas sobre la base de la revisión de información secundaria existente. Lo importante de este análisis es que busca proponer una profundización en la aplicación de los mecanismos existentes para lograr un manejo eficiente del recurso hídrico en el país y, a la vez, diseñar e implementar nuevos instrumentos, que vayan en la misma línea.

*¿Cuál es el verdadero problema en el manejo del recurso hídrico en Perú?  
¿Tenemos un problema de oferta o de demanda?*

## 1. El agua: ¿cuál es el problema real?

En el mundo, sólo el 2.5% de los recursos hídricos existentes es agua dulce [PNUMA, 2007], y de dicho total, América Latina [ALC] posee el 31% [PNUMA, 2010]. Si se analiza el flujo de recursos hídricos dulceacuícolas disponibles cada año, medido como el Total de Recursos Hídricos Renovables [TRWR], ALC posee 17 mil km<sup>3</sup>/año, lo que significa el 39% del flujo anual mundial de recurso hídrico. De esta forma, los habitantes de ALC disponen entre 2.6 a 6.7 veces más de TRWR por habitante que el promedio mundial, 7231 m<sup>3</sup>/hab/año [PNUMA, 2010].

Ahora bien, si se analiza únicamente la cantidad total de recursos hídricos disponibles, el Perú forma parte de los países privilegiados que disponen de los mismos, ya que forma parte de la cuenca amazónica, que contribuye con más del 20% del agua dulce que descargan los ríos del mundo en el mar. No obstante, el análisis debe tomar en cuenta no sólo la oferta sino también el uso de tales recursos para definir la verdadera problemática.

*Si se analiza únicamente la cantidad total de recursos hídricos disponibles, el Perú forma parte de los países privilegiados que disponen de los mismos, ya que forma parte de la cuenca amazónica*

Al respecto, si se analiza la distribución del recurso en las tres cuencas hidrográficas existentes en el país, considerando la población a la que atiende, los resultados son totalmente diferentes [tabla 1].

Como se observa, la población del Perú está concentrada en la vertiente del Pacífico [70.0%], que abarca el 21.7% del territorio, pero sólo cuenta con el 2.2% del total de recursos hídricos [agua dulce] del país, mientras que el 26% de la población está ubicada en la cuenca amazónica, que tiene el 97.3% del total del agua disponible. Es decir, la población no está distribuida de acuerdo con la disponibilidad de recursos dulceacuáticos en el país, y por tanto, sí existe un problema de potencial estrés hídrico en las próximas décadas, pese a que en términos absolutos el país cuenta con recursos hídricos disponibles.

Esto es más claro aún cuando se analiza la disponibilidad de recursos en relación con la cantidad que es utilizada en cada una de las cuencas hidrográficas. Como era de esperar, el mayor uso se da en la cuenca del Pacífico, en la que se utiliza el 56.5% del total de recursos hídricos disponibles, en contraposición al 0.5% que se utiliza en la cuenca amazónica [tabla 2].

Tabla 1: Disponibilidad de recursos hídricos por vertiente y población

Vertiente	Cuencas	Superficie [territorio]		Población *		Agua	
		Km2	% del territorio	miles	%	Hm3 **	%
Pacífico	62	278 482.4	21.7	18 430	70.0	38,481	2.2
Atlántico	84	957 822.5	74.5	6 852	26.0	1,719,814	97.3
Titicaca	13	48 910.6	3.8	1 047	4.0	9,877	0.6
<b>Total</b>	159	1 285 215.6	100	26 329	100	1,768,172	100

\*Población distribuida por vertiente. No se tiene la información del Censo 2007 organizada bajo este criterio.

\*\*Hm3 = 1 millón de metros cúbicos.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua-ANA. Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos. Demarcación y delimitación de las autoridades administrativas del agua, Agosto de 2009.

Tabla 2: Disponibilidad de recursos hídricos por tipo y tasa de uso, 2009.

Región hidrográfica	Disponibilidad de recursos hídricos *		Total Disponible	Uso del Recurso Hídrico **		Total usado	Porcentaje de Utilización
	Superficial	Subterránea		Consuntivo	No Consuntivo		
Pacífico	35,632	2,849	38,481	17,542	4,245	21,787	56.6
Amazonas	1,719,814	.-	1,719,814	2,437	6,881	9,318	0.5
Titicaca	9,877	.-	9,877	93	13	106	1.1
<b>Total</b>	1,765,323	2,849	1,768,172	20,072	11,139	31,211	1.8

\*Autoridad Nacional del Agua-ANA. DCPRH 2008.

\*\* ANA. Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú, Comisión Técnica Multisectorial 2009.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua-ANA

Esta disparidad en la disponibilidad de recursos hídricos y el uso de los mismos, puede explicarse porque la población está concentrada en la franja desértica del país [la costa], que por cuestiones geográficas [territorio plano] facilita la conectividad [puertos, carreteras, aeropuertos] y, además, tiene condiciones físicas para la agricultura, lo que genera beneficios en términos económicos y sociales. Como se observa, el uso consuntivo representa el 64.3% del uso de recursos hídricos del país, y 87.4% está concentrado en la vertiente del Pacífico, que es la que con menos recursos hídricos cuenta.

Debe mencionarse que en este breve análisis no se ha incluido el impacto del cambio climático en la provisión de agua, dada la dificultad de plantear los escenarios correspondientes [MINAM, 2010b]. No obstante, se reconoce que su presencia puede implicar la exacerbación de los eventos extremos asociados a las condiciones climáticas -cambio en los períodos de lluvia, profundización

de eventos extremos como sequías, entre otros [IPCC, 2007]- y ello puede disminuir aún más la disponibilidad de agua en las zonas áridas del país, así como intensificar las lluvias en las zonas húmedas.

Si se analiza de manera detallada los usos que se dan al recurso hídrico, se observa que la agricultura, tanto en el uso consuntivo y la generación de energía cuanto en el uso no consuntivo, son las actividades que generan la mayor demanda por agua [tabla 3].

Ahora bien, existe un uso ineficiente del recurso hídrico debido a que, por un lado, la población desconoce el valor real del recurso hídrico [dado que paga tarifas subsidiadas] y, por tanto, hace uso de un volumen mayor al necesario; y por el otro, en el tema agrícola, el uso de tecnologías ineficientes [por ejemplo, el cultivo de arroz por inundación en algunos valles costeros] y el poco mantenimiento a la infraestructura pública de

Tabla 3: Uso consuntivo y no consuntivo del agua, por sector

Vertiente	Uso Consuntivo					Uso no Consuntivo	
	Poblacional	Agrícola	Minero	Industrial	Total	Energético	Total
<b>Pacífico</b>	2,086	14,051	302	1,103	17,542	4,245	4,245
<b>Amazonas</b>	345	1,946	97	49	2,437	6,881	6,881
<b>Titicaca</b>	27	61	2	3	93	13	13
<b>Total</b>	2,458	16,058	401	1,155	20,072	11,139	11,139
<b>%</b>	<b>12.2%</b>	<b>80.0%</b>	<b>2.0%</b>	<b>5.8%</b>	<b>100.0%</b>		

Fuente: Autoridad Nacional del Agua-ANA, 2009.

riego, que genera filtraciones, también genera desperdicios en el uso del recurso hídrico. Más aún, en este último caso, el inadecuado manejo del recurso hídrico afecta la productividad del terreno al generar procesos de salinización y erosión de suelos, entre otros, lo que afecta la productividad del terreno en el mediano plazo [Alfaro, 1985].

La importancia de contar con un manejo eficiente del recurso hídrico radica en su disponibilidad y adecuado uso, lo que ejerce notable influencia en las condiciones de salud de la población. Al respecto, el objetivo 7 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio [ODMs] está referido a “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” [PNUD, 2001], y por tanto propone el manejo sostenible de los recursos naturales, la reducción de la pérdida de biodiversidad y el mayor acceso de la población a agua potable. En este último punto, las metas se refieren a:

- Proporción de la población que utiliza fuentes de abastecimiento de agua potable mejoradas
- Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento mejorados.

Al respecto, los indicadores de acceso a agua potable en el Perú [tabla 4] han mostrado una tendencia de mejora en los últimos años, aunque el promedio oculta las innegables diferencias entre el área rural y urbana. Más aún, según el informe sobre el cumplimiento de los ODMs en el Perú [PCM, 2008], existen todavía muchas regiones donde menos de 20 de cada 100 personas tiene acceso al agua potable [Loreto, 5.7; Ucayali, 7.9, Huánuco, 17.4; Puno, 18.0, entre otros] y en el caso de saneamiento, menos de 10 de cada 100 personas tiene servicios adecuados [Loreto, 4.8; San Martín, 7.0; Ucayali, 7.1, Puno, 8.0].

Tabla4: Acceso a agua por tipo de fuente, 2005 – 2009, Diferencias Urbano – Rural

Tipo de Fuente	Acceso por tipo de fuente por año					Promedio 2005 - 2009	
	2005	2006	2007	2008	2009	Rural	Urbano
<b>Red pública</b>	64.6%	65.9%	66.6%	66.9%	68.6%	32.6%	84.3%
<b>Pilón uso público</b>	2.9%	3.2%	2.5%	2.4%	2.1%	2.7%	2.6%
<b>Camión - cisterna</b>	3.2%	3.1%	3.7%	3.1%	2.7%	1.0%	4.3%
<b>Pozo</b>	5.7%	5.2%	4.8%	4.4%	4.6%	10.1%	2.2%
<b>Río</b>	19.6%	19.0%	18.4%	18.7%	18.0%	50.7%	2.0%
<b>Otros</b>	4.0%	3.6%	4.2%	4.6%	4.0%	2.9%	4.7%

Fuente: ENAHO, 2005 – 2009.

El principal problema que genera el consumo de agua no potable y el uso de condiciones de saneamiento inadecuadas es el origen de enfermedades causadas por virus o bacterias, como la diarrea [PNUMA, 2010; WHO, 2010]. En el Perú, el número de casos de enfermedades diarreicas agudas [EDAs], ha sido de 554,142 en promedio entre los años 2000 y 2010; sin embargo, la tendencia ha sido decreciente desde el 2006 [DGE, 2010].

Otro de los temas prioritarios es el costo del servicio de agua. Según IPAIE [2010], en un estudio para el 2002, se calculó que el usuario que cuenta con sistema de micromedición pagaba 1.6 soles por metro cúbico de agua, cuando el valor real era de 3.5 soles [considerando el volumen consumido]. Más aún, el valor de 3.5 por metro cúbico, no incluye el valor del recurso hídrico propiamente, sino fundamentalmente el costo de conexión pública.

Finalmente, uno de los temas que es de relevancia actual es la generación de conflictos por la gestión del agua. Al respecto, fuentes de la Autoridad Nacional del Agua<sup>1</sup> señalaron que de las 235 situaciones problemáticas a febrero 2010, el 59% se refiere a la contraposición de

actividades consideradas incompatibles [minería y agricultura, minería y uso poblacional, entre otras]; un 19% a problemas de gestión de las entidades encargadas del manejo del recurso hídrico; un 17% a la escasez del recurso y sólo un 5% a problemas de acceso al vital recurso.

En definitiva, los problemas de gestión en el recurso hídrico ocasionan impactos negativos en la población [salud y mayores costos] y también generan mayores conflictos sociales, lo que acarrea mayores costos aún, en términos económicos y sociales.

*Uno de los temas que es de relevancia actual es la generación de conflictos por la gestión del agua. En definitiva, los problemas de gestión en el recurso hídrico ocasionan impactos negativos en la población [salud y mayores costos] y también generan mayores conflictos sociales, lo que acarrea mayores costos aún, en términos económicos y sociales.*

---

1. Información aparecida en el Diario Gestión, el 11/03/2010, como una entrevista a José Carrasco, Secretario General del ANA.



## 2. La institucionalidad y la gestión de los recursos hídricos

En el 2009, después de 40 años y mediante Ley N°29338, se aprobó la nueva Ley de Recursos Hídricos, bajo un enfoque de gestión integrada de los mismos (GIRH). De esta forma, se pasó de una visión de manejo de agua hacia una visión de manejo integrado de cuenca.

Es así que se creó el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH), dirigido por una única entidad, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), de manera descentralizada y desconcentrada. Esto es un cambio fundamental de paradigma, en el sentido que antes el manejo del agua estaba centralizado en el Ministerio de Agricultura (con una visión fundamentalmente de la cantidad de agua disponible para uso agrícola), y en menor medida, en los ministerios de Producción y Salud, para el análisis de la calidad de agua y el Ministerio de Defensa, en términos de la información hidrometeorológica.

Posteriormente, el Reglamento de la Ley, aprobado en marzo de 2010, establece las funciones del ANA como autoridad técnica que centraliza la gestión del recurso hídrico en términos de cantidad y calidad de los recursos, así como la información asociada.

Un elemento innovador de la Ley y su reglamento, es tomar la cuenca como base de administración y la gestión integrada de cuenca como enfoque, lo que facilita las acciones para mejorar el manejo del recurso y reducir los niveles de contaminación. Se tienen las Autoridades Locales del Agua (ALA) y las Autoridades Administrativas de Agua (AAA), que agrupan a algunas ALAs; éstas entidades facilitan el proceso de coordinación, especialmente con los gobiernos locales y regionales, dadas las funciones de estos últimos, transferidas por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en materia ambiental. El problema con la gestión del agua es que tiene las características de recurso común (Nicholson, 2007), es decir, es rival (si alguien lo utiliza nadie más lo puede utilizar) pero no excluible (no se puede excluir a nadie de su uso). El agua, dada su ubicación en cuencas, es un recurso de este tipo; sin embargo, los derechos de uso que establece la LRH y su reglamento, la convierten en un recurso de tipo privado (rival y excluible). Adicionalmente, el establecimiento del uso poblacional como prioridad, así como el orden de

*En el 2009, después de 40 años y mediante Ley N°29338, se aprobó la nueva Ley de Recursos Hídricos, bajo un enfoque de gestión integrada de los mismos (GIRH). De esta forma, se pasó de una visión de manejo de agua hacia una visión de manejo integrado de cuenca.*

preferencia en los usos productivos [artículos N°35 y siguientes de la Ley N°29338], reduce las posibilidades de conflicto en su manejo, ya que mejora la asignación de derechos de propiedad [traducido en derechos de uso], y ello puede contribuir a la promoción de un uso más eficiente.

La Ley establece que el ANA es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del SNGRH y es la encargada de lograr un uso eficiente del recurso. Actualmente, y con un año escaso de operación, está logrando avances en términos de recopilación de información y puesta a disposición de los usuarios<sup>2</sup>, así como en la definición de algunas acciones para la conservación y el manejo adecuado del recurso.

*La Ley establece que el ANA es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del SNGRH y es la encargada de lograr un uso eficiente del recurso. Actualmente, y con un año escaso de operación, está logrando avances en términos de recopilación de información y puesta a disposición de los usuarios, así como en la definición de algunas acciones para la conservación y el manejo adecuado del recurso.*

---

2. Según información proporcionada por el ANA, están coordinando con las entidades generadoras de información como el SENAMHI, los proyectos especiales, incluso empresas privadas, para recopilar información primaria sobre la disponibilidad y uso de agua. [www.ana.gob.pe](http://www.ana.gob.pe)

### 3. Propuestas de política

En el contexto descrito, y con una nueva Ley de Recursos Hídricos que está en implementación, existen condiciones para diseñar y ejecutar acciones que permitan incrementar el indicador de acceso a agua potable y servicios de saneamiento para la población, especialmente rural, lo cual facilitaría llegar a las metas al 2015, pero considerando la diferencia entre los sectores urbano y rural.

El enfoque de las medidas que se propone supone desarrollar condiciones para la introducción de incentivos de mercado, que promuevan un uso más eficiente del recurso hídrico.

**Por el lado de la demanda**, se requiere desarrollar una cultura de uso eficiente de agua por parte de todos los agentes participantes en el SNGRH. Para ello, se propone un conjunto de acciones concretas, que surgen del análisis de documentos internacionales como PNUMA [2010], PNUD, [2010, 2009]; de los planes y propuestas del gobierno nacional [MINAM, 2010a] y de la normativa aprobada por la ANA y otras entidades del gobierno, así como de entrevistas realizadas a expertos en el manejo de agua:

a. Establecer la micromedición como el esquema básico de medición de uso del recurso para el cálculo de pago por parte de todos los agentes usuarios. Hasta el 2006, el 47% de los

usuarios urbanos del recurso hídrico tenía sistema de micromedición [MVCS, 2006]. Este sistema tiene dos ventajas: la primera es que permite evitar que los pagos subvalúen el verdadero nivel de uso del recurso y, en segundo lugar, al lograr que el usuario pague por el número de metros cúbicos de agua que realmente utiliza, se generan incentivos para reducir el consumo y por tanto, hacer un uso más sostenible. Así, el sistema genera recursos económicos para mayor inversión y se logra que la población sea más eficiente al momento de usar el recurso.

b. Evaluar la inclusión de las condiciones socioeconómicas del usuario en el cálculo de las tarifas por micromedición; dichas características se pueden “visualizar” a través de la ubicación de la vivienda [a nivel distrital]. Esta propuesta, que busca lograr objetivos de eficiencia y equidad [redistribución] a la vez, difiere de la propuesta usual de lograr primero la eficiencia [que implicaría un sistema de micromedición independiente de las condiciones socioeconómicas] y luego realizar un programa redistributivo independiente. Aunque se reconocen las ventajas de separar ambos objetivos, ya que como señalan Just, Hueth y Schmitz [2004], se debe lograr primero los

- objetivos de eficiencia [primer teorema del bienestar] y luego buscar la equidad [segundo teorema del bienestar], la propuesta de unirlos radica en que al ser el agua un recurso que ha sido subsidiado de manera permanente por el gobierno, intentar pasar a un esquema de micromedición puro [sin redistribución] podría generar conflictos sociales que hicieran inviable la aplicación de la política. Adicionalmente, se debe reconocer que la mayoría de programas cuyos objetivos son únicamente redistributivos, tiene elevados costos de operación y en muchos casos, los errores de focalización [filtración y subcobertura] pueden afectar la efectividad del programa. Dado que las ventajas pueden ser hacia un lado u otro, la opción es evaluar la consideración de variables socioeconómicas, pero bajo un enfoque de evaluación social [que considere los aspectos económicos, así como los sociales y ambientales].
- c. Difundir información específica sobre la cantidad de agua utilizada en cada una de las actividades que realiza diariamente la población, considerando los niveles mínimos necesarios de uso para mantener condiciones básicas de salud. Esta información, asociada al costo real del recurso, permitirá a la población tomar medidas para hacer un uso más eficiente del servicio.
  - d. Realizar y difundir estudios que muestren la relación entre el consumo de agua potable y la menor incidencia de enfermedades ocasionadas por parásitos y bacterias. En particular, se debe mostrar el ahorro monetario en gastos médicos y el ahorro en tiempo que se genera por una menor presencia de enfermedades ocasionadas por el consumo de agua contaminada, en comparación con el pago regular de las tarifas de agua. Esto debe ser más intensivo para el caso de los hogares de áreas rurales, donde no existe el hábito de pago por servicios. Es decir, se busca introducir el concepto de análisis costo beneficio en la evaluación de políticas que promuevan el uso de agua no contaminada.
  - e. Profundizar las campañas dirigidas a la población sobre las medidas prácticas para reducir la presencia de enfermedades ocasionadas por condiciones inadecuadas de agua y/o saneamiento. Para estas campañas se puede utilizar la información desarrollada por organismos internacionales como WHO [2010], así como las campañas internas realizadas por el MINSA, como por ejemplo, la denominada "Iniciativa Lavado de Manos", que están relacionadas por ejemplo al uso apropiado de agua y jabón o la ingesta de agua clorada.
- Por el lado de la oferta**, se requiere un mejor conocimiento de los costos de provisión, incluyendo el verdadero valor del recurso.
- a. **Incluir el valor intrínseco del recurso hídrico en el establecimiento de las tarifas de uso.** En el Reglamento de la Ley se establece que la tarifa de agua debe estar relacionada al uso de la infraestructura, al servicio de distribución y al monitoreo y gestión de los recursos subterráneos [art. 186], es decir, se refiere fundamentalmente a que la tarifa debe financiar la operación y mantenimiento, y en algunos casos, la recuperación de la inversión para la provisión del recurso. Sin embargo, al establecer la Ley el principio que "el agua tiene valor sociocultural, valor económico y valor ambiental, por lo que su uso debe basarse en la gestión integrada y en el equilibrio entre estos" [Principio 1, Art. III], entonces, la tarifa de uso del recurso debería incluir una parte proporcional que reconozca el valor intrínseco de uso del recurso. Esto permitiría que el precio de mercado [tarifa] se convierta en una señal

- correcta sobre el verdadero valor de uso del recurso hídrico y, por tanto, se pueda alcanzar una cantidad consumida eficiente [Horbulyk, 2010].
- b. Para ello, es necesario **realizar estudios de valoración económica que permitan calcular el valor real del recurso hídrico**, el cual debería ser incluido como parte de la estimación de la tarifa. Existen diversas metodologías cuantitativas [las cuales tienen argumentos a favor y en contra, ver Azqueta, 1994; Dixon, Fallon, Carpenter y Sherman, 1994, entre otros] para calcular el valor económico total de los recursos hídricos, que incluye el valor de uso y de no uso. La elección de alguna metodología dependerá de la disponibilidad de recursos para recopilar la información primaria básica para el estudio. Existen estudios de caso que utilizan la metodología de valoración contingente, que es la que brinda tanto la valoración de uso como la de no uso, como por ejemplo: Siancas y Cuadros [2010], Galarza y Gomez, [2000] y Loyola [2007]. Sin embargo, estos estudios son de ámbito local y por tanto, se tendrían que realizar mayores estudios para encontrar rangos de valores, que puedan ser generalizables. Otra opción posible, es el uso de la metodología de meta análisis, pero ella requiere abundante información de estudios realizados en otros países sobre valoración del recurso hídrico, que en muchos casos no están disponibles al nivel de detalle requerido. Para estimar el verdadero valor del agua se debería tomar en cuenta la distribución geográfica del país y la distribución en la disponibilidad física del recurso.
- c. **Implementar esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA)**, bajo un enfoque de manejo de cuenca. Dado que la Ley establece el principio de gestión integrada de cuenca, entonces, sobre la base de la estimación del valor intrínseco del agua [punto anterior], se pueden diseñar esquemas de pago por servicios ambientales, en los cuales los usuarios del agua en la parte baja de la cuenca puedan destinar parte de los recursos captados por el uso del agua para el pago hacia los agentes establecidos en la parte alta de la cuenca, a fin de fomentar la conservación del recurso. Existen experiencias de PSA o como actualmente se denominan, Compensación por Servicios Eco sistémicos [CSE] en el ámbito nacional [GTZ-PDRS, 2007; 2009, MINAM 2010c] y regional [FAO – RED LACH, 2004], que pueden ser sistematizadas y adaptadas a las distintas condiciones regionales.
- d. **Incluir la valoración económica de los impactos ambientales** [en biodiversidad, flora, fauna, hábitat natural] en el análisis costo beneficio de las grandes obras de infraestructura que se están analizando para proveer de recursos hídricos a las regiones. El objetivo de esta propuesta no es detener la ejecución de las obras, sino más bien, reconocer el valor de los recursos naturales y ambientales afectados negativamente, con el fin de establecer algún tipo de compensación para la población afectada. Este tipo de propuestas y su correspondiente difusión, facilitarán el proceso de aceptación de este tipo de obras de infraestructura y puede contribuir a reducir la probabilidad de ocurrencia de conflictos socioambientales por esta causa.
- e. **Recopilar y difundir la información técnica sobre la disponibilidad física del recurso hídrico**. Para esto se requiere de un trabajo coordinado, a nivel de inversión y de capacitación, con las ALAs y las autoridades locales y regionales, en términos de instalación y puesta en operación de estaciones de medición, así como para el procesamiento e inclusión de la información en el Centro de Información de

Gestión de Recursos Hídricos, que forma parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA). Ello debido a que el Artículo 18° de la LRH establece que “Los integrantes del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos proporcionan la información que, en materia de recursos hídricos, sea solicitada por el ente rector en el ámbito de su competencia, para el cumplimiento de sus funciones...” El suministro por parte de los integrantes del sistema es obligatorio, de tal forma que la ANA pueda difundirla y con ello se pueda asegurar el aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos.

- f. Mejoras en gestión y administración del recurso hídrico. Considerando la distribución del recurso hídrico, la importancia del uso agrícola y la creciente aparición de conflictos socioambientales, que incluyen el manejo de recursos hídricos, se sugiere que las ALAs, en coordinación con los gobiernos locales y regionales, realicen programas de capacitación, bajo una metodología de aprender - haciendo, dirigida a los administradores del recurso, sobre manejo de conflictos y mejoras de gestión. El componente básico de la capacitación debe ser el concepto de gestión integrada de cuenca, considerando la eficiencia como elemento básico para el manejo del recurso hídrico.
- g. Evaluar la eficiencia de los distintos esquemas de propiedad de las instancias que pueden proveer los servicios de agua: público, privado o asociaciones público privadas. El objetivo es conocer los beneficios y costos de cada esquema considerando que en muchos casos, la provisión de agua se convierte en un monopolio

natural<sup>3</sup>, que requiere del análisis de diversos mecanismos económicos, como los subsidios, para lograr una provisión óptima. Este análisis debería realizarse considerando distintos escenarios: urbano, rural, disponibilidad de agua [cuenca], para que los resultados estén contextualizados a cada realidad y se puedan proponer esquemas de propiedad coherentes con las mismas.

---

3. Ello se debe a que en muchos casos, la provisión del recurso requiere de grandes inversiones en infraestructura, que ocasionan que los costos medios de provisión del servicio sean decrecientes durante el tramo relevante de la cantidad a brindar.

## Referencias

- Alfaro, J. F. [1985] **Salinity and Food Production in South America. Proceedings of the Conference on Water and Water Policy in World Food Supplies**, 26-30 Mayo. Texas, A&M University Press. Disponible en: [http://www.unesco.org/uy/phi/libros/uso\\_eficiente/alfaro.html](http://www.unesco.org/uy/phi/libros/uso_eficiente/alfaro.html)
- Azqueta, D. [1994] **Valoración Económica de la Calidad Ambiental**. Madrid, McGraw – Hill.
- DGE - Dirección General de Epidemiología. MINSA. [2010] **Boletín Epidemiológico** N°23.
- Dixon, J.; Fallon, L.; Carpentier, R. y Sherman, P. [1994]. **Análisis económico de impactos ambientales**. BID.
- FAO – RED LACH. [2004] **Foro electrónico sobre Sistemas de Pago por Servicios Ambientales en Cuencas Hidrográficas**. 12 Abril – 21 Mayo 2004. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/infofinpsa.pdf>
- FAO [2003] **Review of World Water Resources by Country**. En: Water Report N. 23, Roma.
- Galarza, E. y R. Gómez. [2000]. **“Valorización económica de servicios ambientales: el caso de Pachacamac - Lurín”** Lima, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- GTZ – PDRS [Programa de Desarrollo Agrario]
  - [2007] Newsletter. GTZ – **Programa Desarrollo Rural Sostenible**. N° 37, Lima, Perú, julio – setiembre.
  - [2009] Newsletter. GTZ – **Programa Desarrollo Rural Sostenible**. N° 45, Lima, Perú, julio – setiembre.
- Horbulyk, T. [2010] **Water Pricing: An Option for Improving water management in Alberta**. Department of Economics, Universidad de Calgary. Junio.
- Instituto Peruano de Administración de Empresas - IPAE. [2010]. **“El reto del agua, ¿Dónde coinciden los expertos?”** Disponible en: [ww.ipae.pe/aportalv22/flashcee/CdnosCEE-01\\_Reto\\_del\\_Agua.pdf](http://www.ipae.pe/aportalv22/flashcee/CdnosCEE-01_Reto_del_Agua.pdf)
- IPCC - Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. [2007] **“Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”**. Recuperado en 30.06.2009. <http://www.ipcc.ch/>
- Just, R.; Hueth, D. y A. Schmitz, A. [2004] **The welfare economics of public policy: a practical approach to project and policy evaluation**. Edward Elgar, Cheltenham.
- Loyola, R. [2007] **“Valoración del Servicio Ambiental de Provisión de Agua con base en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca – Cuenca del Río Chili”**. Gestión Participativa de Áreas Naturales Protegidas [GPAN]. Mimeo.
- Magrin, G. et.al. [2007] Latin America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribución del Grupo de Trabajo II para el Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. En: Parry, M.L. et.al. [Eds.]. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 581-615.
- MINAM – Ministerio del Ambiente
  - [2010a] **Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA, Perú 2010 – 2021**. Lima. Mimeo.

[2010b] **Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.** Lima.

[2010c] **Compensación por servicios ecosistémicos: información de línea base del monitoreo de impactos: Las microcuencas Mishiquiyacu, Rumiyacu y Almendra de San Martín, Perú.**

- MVCS- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. [2006] **Planes Nacionales de Vivienda y Saneamiento 2006 – 2015.** Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/planes.pdf>
- Nicholson, W. [2007] **Teoría Microeconómica: principios básicos y ampliaciones.** Thomson, 9na Edición.
- PCM – Presidencia del Consejo de Ministros [2008] **Objetivos de Desarrollo del Milenio, Informe de Cumplimiento para Perú, 2008.** Disponible en: <http://www.onu.org.pe/upload/documentos/IODM-Peru2008.pdf>
- PNUD – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
  - [2010] **Objetivos de Desarrollo del Milenio, Informe 2010.** Nueva York. Disponible en: [http://www.un.org/es/comun/docs/?path=/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG\\_Report\\_2010\\_SP.pdf](http://www.un.org/es/comun/docs/?path=/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2010_SP.pdf)
  - [2009] **Informe sobre Desarrollo Humano 2009. Superando barreras: Movilidad y desarrollo humano.** Disponible en: <http://www.pnud.org.pe/frmlnfHumanoMundial.aspx>
  - [2001] **Guía general para la aplicación de la Declaración del Milenio. Informe del Secretario General.** Disponible en: <http://www.undp.org/spanish/mdg/docs/guia.pdf>
- PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
  - [2010] **Perspectivas del Medio Ambiente: América Latina y el Caribe, GEO – ALC 3.** Panamá.
  - [2007] **Global Environment Outlook GEO – 4, environment for development.** Malta.
- Siancas, M. y Cuadros, B. [2010] **“¿Cuánto Pagarías por la Calidad del Agua? Estimación del Valor Económico del Agua en la Región San Martín”.** Curso de Investigación Económica, Universidad del Pacífico, Mimeo.
- WHO – Water Health Organization. [2010] **“Water for health: Who guidelines for drinking – water quality”.** Disponible en: [http://www.unwater.org/worldwaterday/downloads/WHO\\_IWA/Guidelines\\_WWD-20100316-V5.pdf](http://www.unwater.org/worldwaterday/downloads/WHO_IWA/Guidelines_WWD-20100316-V5.pdf)
- WWAP – World Water Assessment Programme [2010] **“Water in a changing world”.** FAO, Aquastat Disponible en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexesp.stm>

## Joanna Kámiche Zegarra



Profesora del Departamento Académico de Economía de la Universidad del Pacífico y Coordinadora del Área de Recursos Naturales y Ambiente del Centro de Investigación de esa casa de estudios. Bachiller y Licenciada en Economía por la Universidad del Pacífico. Máster en Economía del Medio Ambiente y Recursos Naturales por la Universidad de Maryland [EE. UU.] y por la Universidad de los Andes [Colombia] y Especialista en Evaluación Social de Proyectos por la Universidad de los Andes [Colombia]. Ha sido Asesora técnica del Programa de desarrollo rural sostenible de la GTZ del Ministerio de Economía y Finanzas [MEF] y coordinadora de monitoreo y evaluación en la Gerencia de Fomento del Desarrollo Productivo [FONCODES].