

# El agua, un recurso que se pierde

**Autor:** Mitchel Jimmy Jara García,  
Ingeniero Titulado en Ingeniería Civil. Maestría en Ciencias en Ingeniería Hidráulica, Gerente General de MJ & Asociados Water Resources Consulting.

## ABSTRACT

En el Perú, los recursos hídricos no son aprovechados eficientemente debido a diversos factores como la distribución de las cuencas en el territorio, el cambio climático, la contaminación, entre otros. Por esta razón, el afianzamiento de los recursos hídricos es la mejor manera de revertir esta situación y solucionar varios problemas nacionales. No obstante, existen casos como el Valle del Tambo, donde se plantea afianzar los recursos mediante la construcción de una presa, en que la población se opone a está por temor a perder el agua que llegaba a ellos. Sin embargo, se quiere demostrar que afianzar el agua de manera eficiente superaría con facilidad cualquier aspecto negativo. Utilizando el agua de manera correcta incrementaría la producción agrícola de la que se sustentan las poblaciones cercanas, habría agua disponible para otros fines y el impacto ambiental sería mínimo. En conclusión, para solucionar el problema de estrés hídrico en el país se deberían comenzar a plantear más proyectos similares.

## Palabras claves

Recursos hídricos, Afianzamiento, Represa, Valle del Tambo

## Sistema actual

El Perú cuenta con 106 cuencas hidrográficas por las que escurren 2'043,548.26 millones de metros cúbicos (MMC) de agua al año. Así mismo, cuenta con 12,200 lagunas en la sierra y más de 1,007 ríos, con los que se alcanza una disponibilidad media de recursos hídricos de 2,458 MMC, concentrada principalmente en la vertiente amazónica (MINAG, 2009). Sin embargo, su disponibilidad en el territorio nacional es irregular, puesto que casi el 70% del agua precipitada se produce entre los meses de diciembre y marzo, por lo que, el resto del año, se presentan épocas de extrema aridez (MINAG, 2006).

Por un lado, cabe resaltar que las vertientes hidrográficas con las que cuenta nuestro país son tres: la vertiente del Atlántico (97.7% de los recursos hídricos del país), la vertiente del Pacífico (1.8%) y la vertiente del Lago Titicaca (0.5%). Paradójicamente, la población peruana está ubicada en su mayoría en la vertiente del Pacífico, lo cual causa un problema de estrés hídrico, que podría agravarse como consecuencia del cambio climático. De hecho, el balance hídrico realizado en la vertiente hidrográfica del Pacífico para proyectar los requerimientos de agua y la oferta de esta, indica que, si bien se cubre la demanda de agua en más del 68% de las cuencas dentro de la vertiente, el balance final es negativo.

Por otro lado, se estima que en la vertiente del Pacífico la reserva explotable anual es de 2,700 MMC; sin embargo, actualmente se aprovecha un volumen anual de 1,500 MMC con fines poblacional, pecuario, agrícola, industrial y minero (ver tabla 1). A ello se le suma la degradación creciente de recursos acuíferos por sobreexplotación y contaminación proveniente de la intrusión marina, el vertido de aguas servidas y desechos industriales, los tanques sépticos, la utilización de agroquímicos y la infiltración de hidrocarburos, entre otros factores. Al respecto, cabe destacar que, como se mencionó, en la vertiente del Pacífico las descargas de los ríos se concentran en solo 3 a 4 meses del año, lo cual genera un déficit para cubrir la demanda poblacional y aquella de las actividades productivas durante el resto del año. En consecuencia, dicho déficit deberá ser satisfecho mediante el afianzamiento que requiere cada una de las cuencas en la que se descargan las aguas dulces al mar. Así mismo, existe un elevado riesgo de desborde e inundación en la vertiente del Atlántico. A lo anterior se suman los problemas de erosión de los cauces en la cuenca alta, el transporte de sólidos en la parte media y la sedimentación en la cuenca baja, además de los problemas de salinidad y mal drenaje.

**Tabla 1: Uso del agua a nivel nacional por la población y los principales sectores productivos (2000/2001) en millones de metros cúbicos (MMC/año)**

Vertiente	USO CONSUNTIVO								Usa no consuntivo	
	Población		Agrícola		Industrial		Minero			TOTAL
Pacífico	2,086	12%	14,051	80%	1,103	6%	302	2%	17,542	4,245
Atlántico	345	14%	1,946	80%	49	2%	97	4%	2,437	6,881
Titicaca	27	30%	61	66%	3	3%	2	3%	93	13

Fuente: MINAM, 2009 (1)

## Inventario del represamiento en el Perú

En 1980, la ONERN realizó el inventario de represamientos en el Perú, considerando los existentes y los que en ese momento se encontraban en proceso de estudio. Como resultado, se obtuvo el registro de 23 represamientos en explotación, con una capacidad de regulación de 1,941.88 Hm<sup>3</sup>, y 238 estudios para nuevos represamientos, con una capacidad de regulación proyectada de 44,028.04 Hm<sup>3</sup>. Además, se determinó que la región hidrográfica del Pacífico cuenta con el mayor número de presas.

Tabla 2: Resumen del inventario de Represamientos - 1980

REGIÓN HIDROGRÁFICA	REPRESAMIENTOS EN EXPLOTACIÓN		REPRESAMIENTOS CON ESTUDIO	
	Nº	CAPACIDAD (Hm <sup>3</sup> )	Nº	CAPACIDAD (Hm <sup>3</sup> )
Pacífico	21	1 875,88	126	17 200,60
Amazonas	2	66,00	105	26 274,83
Titicaca			7	552,61
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>1 941,88</b>	<b>238</b>	<b>44 028,04</b>

Fuente: ONERN

## Propuesta para el valle del Tambo

A partir de los acontecimientos en el valle del Tambo, que manifiestan el "rechazo" de la población a la materialización del proyecto de Tía María, queda claro que el problema de fondo es el manejo de los recursos hídricos. Años atrás, la empresa minera que pretende operar en la zona, Southern Perú, entregó al ministerio de Energía y Minas un estudio que planteaba el abastecimiento del proyecto minero con las aguas subterráneas; sin embargo, la propuesta fue desestimada.

De acuerdo con el informe presentado por el ingeniero De Piérola, experto en el tema de recurso hídricos, el proyecto de represamiento y regulación de las aguas de la quebrada de Huayrondo, ubicada en el margen derecho del río Tambo, tiene como objetivo afianzar los recursos hídricos durante los períodos secos del valle. Además, la realización de las obras permitiría mejorar el sistema de riego del valle del Tambo y liberar los recursos que el embalse de Pasto Grande retiene en la región de Moquegua. De esta forma, se podrían detener los conflictos entre los pobladores de la zona por el uso del agua y mejorar la calidad de los cultivos para dinamizar el desarrollo de la economía en la zona.

Ahora bien, debido a la poca capacidad de la quebrada del Tambo y ante la imposibilidad de contener los excedentes durante los meses de lluvia, los pobladores del valle se habían visto en la necesidad de depender del embalse de Pasto Grande, lo cual provocó enfrentamientos con los pobladores de la región de Moquegua, quienes también se abastecían de este. Por ello, con la construcción de una Presa CFRD, no solo se lograría la independización del valle y el aprovechamiento del agua, sino que también se optimizaría la calidad del recurso agrícola.



En el valle del Tambo, se encuentran más de doce mil hectáreas destinadas al cultivo de arroz, papa, alfalfa, ajo, caña de azúcar, cebolla, olivo, ají paprika, entre otros, cuya producción neta supera los diecisiete millones de dólares. Con la implementación del proyecto, la oferta de agua aumentaría y generaría, asimismo, un excedente mayor al actual, que podría ser aprovechado en otras actividades.

El costo total de inversión de la presa alcanza la suma de US\$ 28'109,725 a precios privados y de US\$ 23'612,169 a precios sociales, a lo cual se debe sumar los costos de operación y mantenimiento para la sostenibilidad del proyecto, así como los estudios de impacto ambiental y del terreno. Sin embargo, los cálculos de indicadores económicos demuestran que el proyecto es socialmente rentable. Además, con el incremento de ingresos en la producción agrícola se lograrían compensar los costos de operación y mantenimiento de la obra. Por último, el estudio de impacto ambiental del proyecto determinó que este no generaría impactos negativos significativos.

Sobre la base de lo expuesto líneas arriba, se puede concluir que el afianzamiento del recurso hídrico en el valle del Tambo es un medio eficiente para el desarrollo socioeconómico de la región. Ello principalmente porque las labores de agricultura y minería serían beneficiadas por el excedente de agua, que, además, es suficiente para ser destinado a otras actividades.

### BIBLIOGRAFÍA

- » **Ministerio del Ambiente.** (n.d.). Retrieved December 19, 2015, from <http://www.minam.gob.pe/>
- » **Portal osinergmin Osinergmin - Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería //.** (n.d.). Retrieved December 19, 2015, from <http://www.osinergmin.gob.pe/>
- » **Ing. Gustavo Agüero Jungbluth.** *Programa Subsectorial de Irrigaciones.* (2008). Estudio de preinversión a nivel de perfil. Afianzamiento hídrico en épocas de estiaje del valle de tambo.