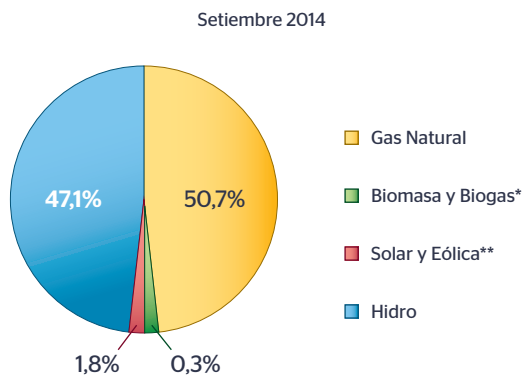


# 6.

# ¿Liberar los Ríos?

**Cómo la energía hidroeléctrica representa una alternativa más ecosostenible a diferencia de la quema de combustibles fósiles o la energía nuclear.**

Según indica el índice de atractivo de energía renovable por país (RECAI) de EY (Ernst & Young), el Perú es el sexto país más atractivo para inversiones en energía hídrica (Gestión, 2014), entre otras energías renovables. De hecho, las centrales hidroeléctricas producen aproximadamente el 50% de energía en el país; no obstante, en la actualidad, estas se muestran moderadamente desplazadas por fuentes de gas natural, según cifras reveladas por el Ministerio de Energía y Minas en su último avance estadístico del subsector eléctrico. (MINEM, 2014). Pese a ello, las fuentes de energía por recurso hídrico aún mantienen especial relevancia como generadoras de energía eléctrica, dado que el país cuenta con 77 proyectos en operación, en construcción o inventariadas, según el consultor internacional Paul Little, convirtiéndose así en el segundo país de la región con más centrales hidroeléctricas, superada solo por Brasil (Perú 21, 2014).



(\*) Corresponde a 8,70 GWh de generación con biomasa y 2,66 GWh de generación con biogas.

(\*\*) Corresponde a 15,27 y 46,10 GWh de generación con energía solar y eólica respectivamente.

Al igual que otros países latinoamericanos, el impulso creciente por la construcción de represas no solo se debe al abastecimiento eléctrico que se puede obtener de estas, sino, también, a la necesidad de garantizar la continuidad de agua para la población peruana. A pesar de poseer la mayor disponibilidad per cápita de agua dulce renovable en América Latina (74,546 Mm<sup>3</sup>/persona al año), el Perú sufre de escasez, y no necesariamente por la falta de disponibilidad de este recurso, sino por su inadecuada administración. Por ejemplo, en temporada de lluvia, millones de metros cúbicos de este recurso se desperdician en el mar, y otro tanto se pierde en los campos de cultivo. En la agricultura, el 60% se desperdicia por malas prácticas de riego.

**Autor:**  
Claudia Melanie Cucchi Quispe

Para los especialistas en gestión ambiental, este mal uso resulta contraproducente si se toma en cuenta el impacto del cambio climático, traducido en sequías prolongadas o torrenciales lluvias. A esto se añade, que la mayoría de la población está asentada en un área desértica, mientras que la mayor cantidad de recurso dulce se encuentra en la Amazonía. Por ello, un criterio para la solución de éste problema es la construcción de 300 pequeñas represas en los próximos años, aunque se dice que harán falta 1000 represas para resguardar el recurso hídrico (La Republica, 2012).

En esencia, en el Perú existe un fuerte vínculo entre represas y desarrollo. La creciente necesidad de generación energética y la escasez de agua, por ejemplo, originan la construcción de nuevas represas y centrales hidroeléctricas, ya sea para la regulación de agua mal distribuida o para el aprovechamiento energético del recurso hídrico. Sin embargo, a pesar del progreso que se ha logrado a través de estas construcciones, es importante resaltar que no siempre todos los efectos serán positivos.

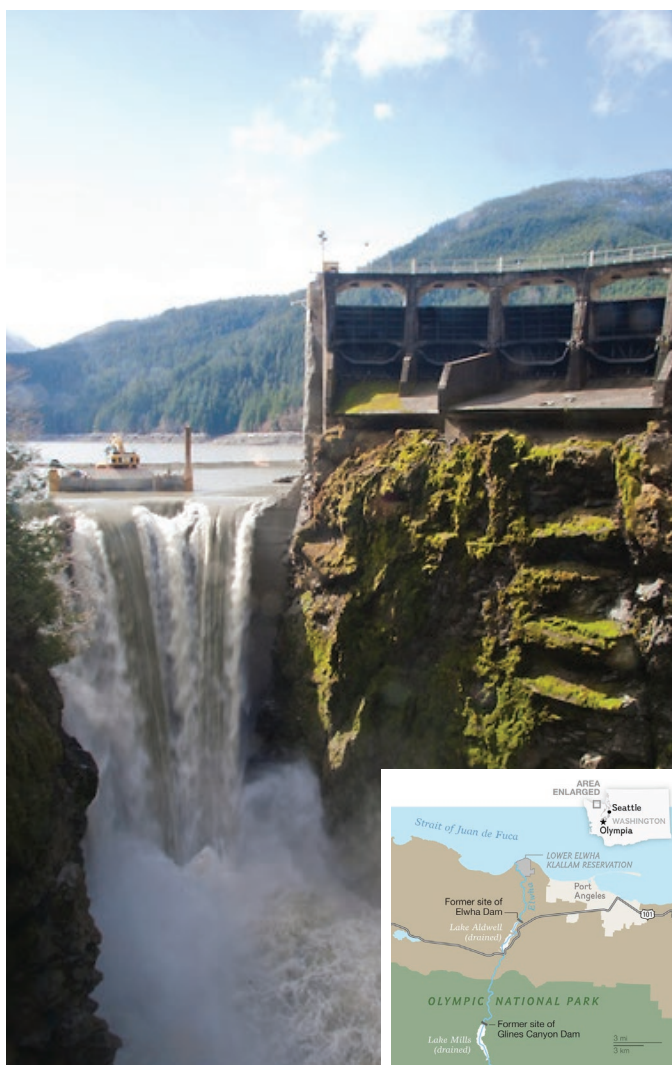
En los últimos años, los problemas por impactos sociales y ambientales que traen consigo las grandes represas han suscitado con mayor fuerza una larga cadena de demolición y desmantelamiento de obras hidráulicas en respuesta a los efectos que producen éstas al cauce del río y con motivo de liberación y restauración del mismo.

## Caso del Río Elwha

A fines del mes pasado, se culminaron las labores de la eliminación de dos presas hidroeléctricas en el río Elwha al noroeste del estado de Washington. Cabe mencionar que estos serían los proyectos de demolición de presas y restauración de ríos más grandes en la historia de EEUU y del mundo.

Como en muchos otros ríos alrededor del mundo (eliminarlo), en el Elwha (río que recorre 45 millas a través de la Península Olímpica) se construyeron dos represas hidroeléctricas a mediados del siglo XX: la presa Elwha, situada a 5 km aguas arriba de la desembocadura del río con 108 pies de alto, y la presa del Glines Canyon, construida a 8 millas río arriba con 210 pies de altura.

Casi un siglo después, el sistema estaba devastado. La fragmentación del ecosistema fluvial obstaculizó las migraciones del salmón y otras especies,



alterando así su ciclo de desove(1) y, finalmente, provocando la escasez de estas.

Problemas ambientales como este, entre otros, indujeron una larga protesta y numerosas quejas por parte de las tribus afectadas y grupos ambientalistas.

Finalmente, después de muchos intentos y estudios para la eliminación de la presa, se ordenó, en setiembre del 2011, comenzar con los trabajos para removerla.

Actualmente, la eliminación de la presa más grande del mundo está completa y, por primera vez en un siglo, el río Elwha fluye en su cauce libremente. Durante los últimos tres años, y con las presas siendo demolidas gradualmente, el sedimento(2) atrapado detrás de las presas ha regresado una vez más hasta el estrecho de Juan de Fuca, lo cual ha hecho posible la reconstrucción de riberas y bancos de grava, así como la creación de unas 70 hectáreas de nueva playa producidas en y alrededor de la boca del río (Nijhuis, 2014). Es más, dichas hectáreas están proporcionando hábitats para cangrejos Dungeness, almejas, Chinook, ammodítidos, y otras especies para

que puedan reproducirse de forma más eficaz.

La velocidad con la cual ocurre la recuperación del ecosistema sorprende a investigadores y científicos que se disponen a estudiar las consecuencias de la eliminación de presas. Y, aunque el destino del río y sus habitantes parece ser próspero, tanto las presas y su eliminación han forjado grandes y duraderos cambios de los cuales uno no se puede deshacer fácilmente.

Pero ante esta situación, surge la pregunta: ¿Qué tan beneficioso o contraproducente puede ser la construcción de numerosas presas en un país? A continuación se aborda los beneficios y perjuicios de estos proyectos de ingeniería.

### Beneficios de la construcción de una represa



Las represas, como fuente de energía, son consideradas grandes productoras, lo cual supone un impacto económico positivo en tanto que genera progreso social y tecnológico. Además, genera empleos durante la construcción del proyecto, así como durante su uso y mantenimiento, y es posible la cría de peces (para la captura de los mismos) en el reservorio, así como la producción agrícola en las áreas aledañas.

Asimismo, la generación de la energía hidroeléctrica representa una alternativa diferente a la quema de combustibles fósiles o la energía nuclear, que permite satisfacer la demanda sin producir agua caliente, emisiones atmosféricas, ceniza, desechos radioactivos ni emisiones de CO<sub>2</sub>.

“

**La energía hidroeléctrica representa una alternativa diferente que permite satisfacer la demanda sin producir agua caliente, emisiones atmosféricas, ceniza, desechos radioactivos ni emisiones de CO<sub>2</sub>.**

”

Por otro lado, los embalses, que son los extensos cuerpos de agua en las presas, contienen el agua en un cauce formando depósitos que sirven para suministrar el agua en periodos de escasez o bien para regular las crecidas de ríos (Vallarino, 2006).

## El impacto negativo

Las centrales hidroeléctricas, así como sus embalses, representan una gran alteración del medio, así como, también, ocasionan cambios en los ecosistemas, comprometiendo, de esta forma, suelos, vegetación y/o fauna.

Esto puede ser consecuencia de la construcción misma de la presa, que erosiona el suelo y produce emisiones de desechos y/o polvo, o puede ser consecuencia de la "estadía" de la obra, porque interrumpe el flujo natural de agua y es, básicamente, el régimen del caudal el que gobierna el desarrollo de un ecosistema fluvial. Es decir, la cantidad de agua que fluye cada instante en un cauce (WWF, 2009). Adicionalmente, se dejan inundadas, de forma permanente, extensas áreas de terreno.

También, se ve alterado el transporte de sedimentos y el movimiento de la fauna existente en los ríos, la cual se enfrenta a la división de sus comunidades. Este hecho ha sido denunciado, anteriormente, por la WWF España. En el caso de la fauna terrestre, esta se ve desplazada y debe adaptarse a un nuevo grupo de comunidades. Por otro lado, las presas ocupan, en ocasiones, zonas fértiles que en un principio eran destinadas a la actividad agropecuaria, hecho que perjudica a los pueblos que obtenían sus ingresos de dicha actividad. Es posible, además, que las poblaciones necesiten trasladar u optar por otras zonas donde vivir. (Fig. N° 1)

La calidad del agua natural también se ve afectada, puesto que se modifica su temperatura, así como las cantidades de nutrientes y de oxígeno disuelto presentes.



Figura 1: Cauce del río por efectos de colmatación(3), produciendo áreas inhabitables.

**Después de haber resaltado los aspectos positivos y dar a conocer los negativos de la construcción de una presa, surge la clara necesidad de analizar y sopesar los impactos que, de manera instantánea y a futuro, tienen estas presas.**

**Si bien se han expuesto diferentes consecuencias y se ha mostrado el caso particular de la presa de Elwha, es evidente que cada presa presentará distintas particularidades y afectará en distinta medida a su área.**

**Por ello, es responsabilidad de nosotros, como ingenieros civiles, y de todas las demás especialidades y autoridades participantes en estos proyectos, el realizar un detallado y válido estudio de la vida útil de las presas.**



**Es responsabilidad de nosotros, como ingenieros civiles, y de todas las demás especialidades y autoridades participantes en estos proyectos, el realizar un detallado y válido estudio de la vida útil de las presas.**



**Este artículo no busca crear una opinión de censura o indiferencia a estos proyectos, porque representan una alternativa de obtención de energía limpia que ha abastecido a miles de familias y habitantes, sino que pretende crear conciencia de la importancia de tomar un papel de liderazgo y apostar por una ingeniería que sea capaz de crear soluciones a necesidades como la energética, o crear las reformas necesarias para preservar el lugar donde vivimos, que siendo vida provee fuentes de vida.**

### Glosario

#### 1. Desove:

Efecto de desovar: Soltar sus huevos o huevas (para el caso de anfibios o peces)

#### 2. Sedimento

Materia que, habiendo estado suspensa en un líquido, se posa en el fondo por su mayor gravedad.

#### 3. Colmatación.

Acumulación de sedimentos finos (arenas, arcillas, limos, etc.) que cubren el sustrato del cauce, dificultando o impidiendo la vida de los invertebrados acuáticos y de los peces de huevos sensibles.

