



La sequía en la cuenca del Amazonas deja a barcos – y embalses de represas – librados a su suerte. Fotografía: © Rodrigo Baleia/Greenpeace

El Clima Equivocado para Represas Grandes

DESTRUIR LOS RÍOS SÓLO EMPEORARÁ LA CRISIS CLIMÁTICA

Con la esperanza de capitalizar de la preocupación por el cambio climático, los proponentes de represas grandes están promoviendo una gran expansión de represas grandes en los países en vías de desarrollo. Sin embargo, las represas grandes son altamente vulnerables al cambio climático, que está cambiando a los ríos de maneras que no podemos predecir. Al mismo tiempo, los ríos sanos son cruciales para ayudarnos en la adaptación al clima cambiante. Necesitamos una revolución hídrica y energética que reduzca dramáticamente la contaminación climática y preserve las cuerdas de salvamento del planeta.

La reducción de la contaminación climática y la erradicación de la pobreza son dos de los mayores desafíos que en mundo enfrenta en la actualidad. Las represas grandes son la respuesta equivocada a ambos problemas urgentes por las siguientes razones:

■ **Los caudales de los ríos son cada vez más impredecibles.** Las represas grandes siempre han estado basadas en el supuesto que los patrones de los caudales futuros serán semejantes a los del pasado; sin embargo, esto ya no es cierto. El cambio climático ha comenzado a cambiar los patrones de precipitación significativa e impredeciblemente. Por otra parte, las sequías más frecuentes hacen que muchos proyectos hidroeléctricos no sean económicos, mientras que por otro lado, la precipitación pluvial más extrema aumentará la sedimentación de las

represas (lo que reduce sus vidas útiles) y aumentará el riesgo de fallas de represas y descargas catastróficas de agua.

■ **Los embalses de las represas emiten gases de invernadero.** En los trópicos, los embalses de represas son una fuente globalmente significativa de uno de los gases más potentes, el metano. Incluso fuera de los trópicos, algunas represas pueden ser fuentes significativas de metano. Mientras tanto, los ríos que corren libremente desempeñan un papel crucial en ayudar a atrapar carbono.

■ **Los ríos sanos son críticos para sostener la vida en la Tierra.** Las represas grandes reducen la calidad y cantidad de agua, secan bosques y humedales, inundan tierras productivas, y destruyen las



pesquerías. Estos cambios dificultan que la gente y los ecosistemas de adapten al clima cambiante.

Debido a la construcción generalizada de represas, los ríos sanos se están volviendo una especie en peligro – justo cuando más se los necesita. Sin embargo, se están proponiendo cientos de nuevas represas en ríos claves, en particular en el hemisferio sur. Un auge mundial de represas representa riesgos enormes para los sistemas naturales de sustento de los que todos dependemos, y hará más difícil la adaptación de toda la vida de la Tierra a un mundo en calentamiento. En vez, de construir represas en los ríos del mundo, es tanto posible como práctico desarrollar sistemas de suministro de energía y agua seguros para el clima que mejoren vidas, compartan la riqueza generada por el desarrollo y nos ayuden a capear la tormenta que se avecina.

LAS REPRESAS SON DESTRUCTIVAS Y SUCIAS

Más de 50.000 represas grandes obstruyen a por lo menos 60% de los ríos del mundo. Las consecuencias de este programa masivo de ingeniería han sido devastadoras. Las represas grandes han exterminado a especies; han inundado enormes áreas de humedales, bosques y tierras agrícolas; han desplazado a decenas de millones de personas, y han afectado a cerca de 500 mil millones de personas que viven corriente abajo.

Además de estos impactos serios, las represas grandes son una gran fuente de emisiones, particularmente en los trópicos (una zona caliente para la construcción de represas). Investigadores brasileños han estimado que las represas y embalses son responsables de casi un cuarto de todas las emisiones de metano antropogénicas. Estos 104 millones de toneladas de metano son responsables de por lo menos 4% del calentamiento ocasionado por los humanos.

Los embalses emiten gases de invernadero debido a la materia orgánica en descomposición de la vegetación y suelos inundados cuando se crea el embalse, y el detrito que fluye al embalse. También se emiten gases cuando se descarga el agua a través de turbinas y aliviaderos. Algunos embalses inundan “sumideros de carbono” como los bosques tropicales, lo que aumenta su impacto en el cambio climático.

Los científicos han estudiado más de 30 embalses y han encontrado emisiones en todos ellos. En los trópicos, los embalses de represas son emisores especialmente potentes de un gas de invernadero muy potente, el metano. La Represa Balbina en Brasil, por ejemplo, produce una cantidad diez veces mayor de emisiones de gas de invernadero que las plantas de carbón. A pesar de tener algunas de las represas con emisiones más altas del planeta, Brasil está planeando construir hasta 60 represas tan sólo en la Amazonia brasileña.

Fuera de los trópicos, el impacto de cambio climático de las represas es significativamente menor que aquél de la electricidad generada con combustibles fósiles, pero definitivamente no es insignificante. Por ejemplo, el embalse Wohlen en Suiza sigue emitiendo muy por encima del lago natural promedio en Europa, incluso luego de 90 años de operación. Pese a que los embalses templados tienen menores emisiones que los embalses tropicales, los estudios muestran que aún así se los debería tomar en cuenta en las estimaciones globales de emisiones.

Pese a la fuerte evidencia de que las represas son una fuente significativa de contaminación climática, rara vez se toman en cuenta

CUANDO LAS REPRESAS CONTAMINAN

¿Qué hace que las represas grandes sean tan sucias?

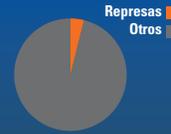
Los embalses de las represas son una fuente significativa de contaminación global por gases de invernadero, lo que incluye a un gas muy sucio que es el metano.

El impacto de calentamiento de los embalses tropicales puede ser mucho mayor incluso que las centrales de energía a combustible fósil más sucias.



Echemos un vistazo más profundo...

4%

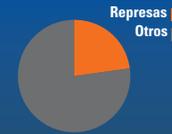


El aporte global de las represas grandes al calentamiento global antropogénico.



Los gases son emitidos en la superficie del embalse, en las turbinas y aliviaderos, y por una montonera de kilómetros corriente abajo.

23%



El aporte global de las represas grandes a las emisiones de metano antropogénicas.



Los embalses emiten dióxido de carbono de la materia orgánica en descomposición corriente arriba y antes de llenarse.

25 X



El metano tiene 25 veces el potencial de calentamiento del dióxido de carbono.*



Los peores embalses de represas emiten más dióxido de carbono por kilovatio/hora que una central eléctrica que quema carbón.

Fuente: Informe de Hidroenergía Sucia, International Rivers 2008

* más de 100 años

las emisiones de embalses en los registros nacionales de carbono o metas de emisiones.

RÍOS QUE CAPTURAN CARBONO

Los grandes ríos desempeñan un papel sorprendentemente grande en ayudar a que los océanos tropicales absorban carbono. El vasto flujo de las cuencas fluviales importantes libera fósforo, hierro y otros nutrientes lejos costa afuera, donde son consumidos por ciertas formas de vida acuática. Esos microorganismos “reparan” el carbono al sacarlo de la atmósfera. Eventualmente, los organismos se hunden,

llevándose el carbono con ellos a la profundidad del piso oceánico. Las represas podrían cambiar el delicado funcionamiento de este servicio del ecosistema al retener sedimentos transportados por los ríos que alimentan este ciclo.

Por lo menos dos cuencas fluviales importantes en las que se ha planificado construir represas – el Amazonas y el Congo – son importantes sumideros de carbono. Un estudio realizado en 2009 sobre el proyecto de hidroelectricidad más grande propuesto en África, el Gran Inga en el Congo, señala que los “planes de desviar, almacenar o de otra manera intervenir en la dinámica del Río Congo Bajo, son verdaderamente “alarmantes” e “ignoran la influencia significativa del río en el Atlántico ecuatorial, que a su vez es esencial en muchos modelos de cambio climático.” Pese a su impacto potencialmente enorme en las emisiones de gases de invernadero, los proponentes del Gran Inga esperan obtener créditos de carbono para compensar parte de su enorme precio.

Los científicos predicen que construir represas en el Amazonas, Congo, y Mekong y otros ríos de alto caudal en áreas de océano templado podría reducir su capacidad de mitigar el cambio climático. La investigación sobre la capacidad de otros ríos de actuar como sumideros de carbono está en progreso.

EL CAMBIO CLIMÁTICO AUMENTA EL RIESGO HIDROLÓGICO

La consecuencia más seria del cambio climático para la sociedad humana probablemente será los cambios en los patrones de lluvia y nevada que ocasionará un mundo más caliente.

El futuro traerá sequías e inundaciones extremas fuera del record histórico que continuarán empeorando a medida que el clima se caliente. En el presente, los desarrolladores de represas grandes no toman en cuenta al cambio climático en sus planes. Si lo hicieran, las represas requerirían de capacidades mayores para dejar pasar las altas riadas, y las proyecciones de generación de energía en los proyectos hidroeléctricos tendrían que contar con la posibilidad de nuevos extremos de sequía. Estos factores aumentarían los costos y reducirían los beneficios de las represas, haciendo por lo tanto que sus alternativas sean más atractivas.

Los grandes proyectos hidroenergéticos son potencialmente altamente vulnerables a cambios en la precipitación y el caudal. Un informe del Banco Mundial de 2011 señala: “La fuerte dependencia de hidroelectricidad crea una vulnerabilidad significativa al cambio climático y es una característica que muchos países de ingresos bajos y medios tienen en común.” El informe resume los impactos del sector de la hidroelectricidad de esta manera “energía firme reducida, variabilidad aumentada, incertidumbre aumentada,” y recomienda una respuesta de adaptación que “podría requerir de una decisión de política para la diversificación alejándose de la hidroelectricidad”.

Docenas de países ya tienen una excesiva dependencia de la hidroelectricidad, y la mayor parte de éstos son pobres. Sin embargo, es en los países que ya tienen una dependencia excesiva de la hidroelectricidad en los que se está planificando la mayor parte de la nueva capacidad hidroenergética a gran escala, como ser en Brasil, Ecuador, Perú, Etiopía y Tanzania. Incluso con nuestro clima existente, muchos países dependientes de la hidroelectricidad ya están pasando por escasez de energía cuando los impacta la sequía. Por ejemplo, regularmente, Kenia (dependiente en un 66% de la hidroelectricidad) ha contraído costos significativos por la escasez

de energía inducida por sequías. En 2011, Kenia tenía un déficit de energía de 90 MW debido a la sequía y tuvo que reemplazar la hidroelectricidad perdida con costosos generadores de emergencia. Otras naciones africanas también experimentan escasez regular y costosa de energía relacionada a las sequías.

Un tipo diferente de riesgo está afectando a los ríos alimentados por glaciares. Por ejemplo, en los Himalayas – que están experimentando un cambio climático más rápido que cualquier otra región del planeta –cientos de represas que han sido planeadas están ahora basadas en datos de flujos fluviales ahora históricamente irrelevantes. La seguridad de las represas es una importante preocupación en las cuencas alimentadas por glaciares, que probablemente estarán sometidas a mayores caudales a medida que el ritmo de descongelación de los glaciares aumente. El desbordamiento repentino de lagos glaciares es otra importante preocupación de seguridad. A medida que los glaciares en regiones de altitud elevada se descongelen, éstos pueden dejar represas temporarias de hielo y roca. Cuando estas represas naturales colapsan, millones de metros cúbicos de agua son liberados, lo que resulta en riadas masivas. Un auge de represas en los Himalayas podría poner a millones de personas en riesgo de inundaciones y rupturas de represas catastróficas.

MEJORES SOLUCIONES PARA SATISFACER LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS

Existe un potencial enorme para diversificar y descentralizar los sistemas de energía para satisfacer las necesidades energéticas. La diversificación energética es especialmente importante en muchas naciones pobres que ahora tienen una dependencia excesiva de la hidroenergía para su electricidad. Los proyectos pequeños requieren tiempo para ser construidos, son más fáciles de implementar en fases, y por lo tanto se pueden adaptar mejor a un clima cambiante. Son también más adecuados que los grandes proyectos centralizados para llevar energía a los varios millones de familias que sufren de pobreza energética.

La eficiencia energética es la solución más barata, limpia y rápida de zanjar la brecha energética del mundo. Por ejemplo, se podría ahorrar hasta tres cuartos de la electricidad utilizada en los Estados Unidos



Energía solar en una población no conectada a la red centralizada en Nepal. Fotografía: Alex Zahnd

con medidas de eficiencia que costarían menos que la electricidad misma. Los países en vías de desarrollo, que representarán el 80% del crecimiento de la demanda global de energía hasta 2020, podrían reducir ese crecimiento en más de la mitad al utilizar tecnologías de eficiencia existentes. “Esa es una reducción mayor que el consume total de energía en la China en la actualidad”, informa el Instituto McKinsey.

Sin embargo, incluso con inversiones en eficiencia, muchos países en vías de desarrollo requerirán de nuevas fuentes de generación. A menudo, los países en vías de desarrollo tienen un vasto potencial de energía renovable y sin explotar, como la energía eólica, geotérmica, y biomasa moderna, así como energía hidroeléctrica de bajo impacto no producida por represas. Estas tecnologías son mucho más adecuadas para satisfacer las necesidades energéticas de los pobres en áreas rurales ya que se las puede implementar donde la gente necesita energía y no requieren de la construcción de líneas de transmisión.

Por ejemplo, en África Oriental – donde se están construyendo o planificando docenas de represas en ríos dramáticamente reducidos por las permanentes sequías – los expertos en temas energéticos han identificado miles de megavatios de energía geotérmica. En Etiopía, que es dependiente de la hidroelectricidad y donde la elite gobernante favorece a las represas, un valiente experto gubernamental en temas energéticos dijo públicamente que 100 MW de energía geotérmica es tan buena como 200 MW de energía hidroeléctrica porque no está sujeta a la sequía y es inherentemente más eficiente. Sin embargo, las cifras de la ONU muestran que África ha explotado menos de 0,6 por ciento de su potencial geotérmico. África tiene también un potencial solar excelente, pero no ha desarrollado casi nada de éste. Al diversificar su sector energético basado mayormente en la hidroelectricidad, África restaría la importancia de su dependencia de la lluvia errática para obtener su electricidad, reduciría los conflictos por recursos hídricos, y protegería los ecosistemas basados en ríos y los numerosos beneficios que éstos brindan.

Los costos de la energía limpia se están reduciendo rápidamente. El costo de la energía eólica en buenas ubicaciones es ahora comparable a o menor que el gas natural o carbón. Se espera que la energía solar sea generalizadamente competitiva en cuanto a costos en relación a las fuentes de energía convencionales en cinco años (ya está siendo utilizada en algunos lugares).

MEJORES SOLUCIONES PARA EL MANEJO DEL AGUA

Los desafíos relacionados al agua que el mundo enfrenta no tienen precedentes. Éstos exigen cambios fundamentales en cómo utilizamos u manejamos el agua, y cómo pensamos respecto a la misma. Las buenas noticias son que está dentro de nuestra capacidad económica y tecnológica tener un futuro en el que se satisfacen las necesidades de alimento y agua, se mantienen ecosistemas saludables, y las comunidades permanecen seguras y resistentes a la luz del clima cambiante.

Llevar a cabo un manejo más eficiente del agua permite una manera más flexible y equitativa de llevar agua a los más necesitados mientras que evita la destrucción ecológica y los problemas sociales considerables que acompañan a las represas grandes. Una mayor productividad del agua en el sistema mundial de alimentos es particularmente importante. Casi 70% de toda el agua que se saca de los ecosistemas de agua dulce se destina a la agricultura con riego, sin embargo el riego por goteo – que a menudo duplica el rendimiento por litro de agua en comparación con métodos de riego convencionales – sólo representa un 2% del área regada del mundo.

Pese a que la mayoría de las inversiones agrícolas en los países en vías de desarrollo han sido para importantes proyectos de riego, 60-70% de los alimentos del mundo todavía se produce en 80% de los alimentos en tierras de cultivo de secano. Necesitamos redoblar el despliegue de técnicas para dar respuesta a las necesidades de la mayoría pobre del planeta y ayudarlos a adaptarse al cambio climático. Las soluciones de tecnología baja para ayudar a mejorar al conjunto de granjas de secano – como ser la cosecha de agua de lluvia, bombas de pedal, suelos mejorados y métodos de gestión de cultivos, y tanques de almacenamiento de agua – no son solamente una mejor inversión que las represas grandes para reducir los riesgos climáticos, sino también más económicos. Paul Polak, fundador de International Development Enterprises, estima que el costo anual sacar a 100 millones de pequeñas familias agricultoras de la pobreza extrema con tecnologías hídricas de baja tecnología es de \$2 mil millones – menos que el 10% de la inversión anual en represas grandes en países en vías de desarrollo en la década de 1990.

Es más probable que los embalses pequeños y las estructuras para cosechar agua de lluvia (como ser los 300.000 “tanques” agrícolas en el sur de la India, y los siete millones de lagunas en la China) beneficien a los productores agrícolas pobres debido a que están ampliamente diseminados geográficamente y es más probable que sean construidos a nivel de la comunidad. Los embalses grandes, en contraste, proveerán beneficios mayormente a un grupo pequeño de productores agrícolas relativamente ricos que viven en llanos fértiles que reciben usualmente agua de canal.

PROVEER PARA EL FUTURO

Los avances en las tecnologías de energía limpia y eficiente y métodos de eficiencia hídrica no sólo son más adecuados para fortalecer el acceso a energía y agua para los pobres, sino que fortalecerán también nuestra resistencia al cambio climático. Éstos requieren de mayor inversión en investigación desarrollo e utilización. Los países más ricos del mundo deberían ayudar a los más pobres en el desarrollo de un camino de energía más limpia y eficiente y un futuro con agua asegurada en vez de proyectos destructivos que repiten los errores del pasado.

MAYOR INFORMACIÓN



Explore en Google Earth o vea en YouTube: Haga un tour virtual por los riesgos climáticos del auge global de las represas en www.internationalrivers.org/google-earth-climate

Averigüe lo que puede hacer: www.internationalrivers.org/take-action-climate

Versión con notas de pie de página de esta ficha informativa: www.internationalrivers.org/node/6910