

Las grandes represas del trópico ante el Cambio Climático.

¿Una solución limpia?¹

Javier Gonzaga Valencia Hernández²

Erika Milena Muñoz Villarreal³

Resumen

El cambio del clima se ha convertido en una de las mayores preocupaciones de la humanidad en las últimas dos décadas. En 1992 se aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), con el objetivo de estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de la actividad humana, en tanto son un factor que refuerza el calentamiento de la Biosfera y por tanto el Cambio Climático.

Si bien, el sistema climático implica una compleja red de interacciones entre diversos y múltiples factores externos a la Biosfera así como de componentes internos que lo integran, la CMCC ha focalizado su atención en el factor interno correspondiente a los GEI. Delimitándose en los GEI antropogénicos.

Los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), establecidos en 1998 en el Protocolo de Kioto, se crearon como una solución para mitigar los impactos del Cambio Climático. Al parecer los MDL buscan minimizar o capturar emisiones de GEI, siendo las represas del sector hidroeléctrico unos de los MDL más promovidos a nivel mundial.

En la zona de vida tropical se vienen construyendo grandes represas para producción de energía, como una solución limpia para mitigar los efectos del Cambio Climático. No obstante, este tipo de represas resulta ser una falsa solución puesto que vienen aumentando las concentraciones de gas metano (CH₄) en la atmósfera.

¹ La presente ponencia constituye un avance del proyecto de investigación “Desplazamiento Ambiental de la población asentada en la Eco-Región Eje Cafetero: Incidencia de factores asociados por efectos del Cambio Climático”, ejecutado entre febrero de 2013 y agosto de 2014. Investigación cofinanciada por Colciencias-Código: 112757235325- y la Red de Grupos y Centros de Investigación SocioJurídica-Nodo Eje Cafetero de Colombia.

² Abogado. PhD. Profesor Asociado de la Universidad de Caldas-Colombia. Investigador líder de los grupos de investigación Estudios Jurídicos y Socio Jurídicos, Observatorio de Conflictos Ambientales de la Universidad de Caldas. javier.valencia@ucaldas.edu.co; javiergpnzagav@yahoo.es. Móvil: 3113095450. Calle 65 N° 26-10, Manizales, Caldas, Colombia.

³ Trabajadora Social, Estudiante de Maestría en Ecología Humana y Saberes Ambientales en la Universidad de Caldas. Grupo de investigación en Estudios Jurídicos y Sociojurídicos de la Universidad de Caldas. erika.munoz@ucaldas.edu.co; móvil: 321759647. Calle 65 N° 26-10, Manizales, Caldas, Colombia.

En este escenario de intereses mercantilistas por el aprovechamiento del agua para la producción de energía eléctrica, las poblaciones afectadas se oponen a la construcción de los grandes proyectos hidroeléctricos en defensa de sus territorios, de los ecosistemas, del derecho al agua y defensa de los derechos humanos individuales y colectivos.

Por consiguiente, ¿son las grandes represas un mecanismo limpio para afrontar la realidad del cambio climático y mejorar las condiciones de vida de las comunidades anfibas⁴?

Palabras clave: Cambio Climático, Represas, Gases de Efecto Invernadero, Mecanismo de Desarrollo Limpio, Megaproyectos hidroeléctricos, Resistencias, Derecho al Agua.

¿Una solución limpia?

En la zona de vida tropical se vienen construyendo grandes represas para producción de energía renovable, como una solución limpia para mitigar los efectos del cambio climático. No obstante, estas represas resultan ser una falsa solución al cambio climático puesto que aumentan las concentraciones de gas metano (CH₄) en la atmósfera.

El Cambio Climático es una realidad. Nuestra Biosfera, Gaia, se calienta gradualmente. Esta fue la alerta que se encendió hace dos décadas a nivel global y desde entonces Estados, organizaciones ambientalistas, grupos académicos, algunos pueblos y comunidades vienen generando soluciones para afrontar las causas y los efectos del Cambio Climático.

Los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), establecidos en 1998 en el Protocolo de Kioto, son la solución promovida a nivel global. Estos acuerdos buscan minimizar o capturar emisiones de gases de efecto invernadero, siendo las represas del sector hidroeléctrico unos de los MDL más promovidos a nivel mundial. Sin embargo, estudios de impacto ambiental demuestran que las grandes represas presentadas como MDL no resultan ser tan limpias, siendo por el contrario una falsa solución al Cambio Climático.

Por consiguiente, ¿son las grandes represas un mecanismo limpio para afrontar la realidad del cambio climático y mejorar las condiciones de vida de las comunidades anfibas⁵?

El cambio del clima se ha convertido en una las mayores preocupaciones de la humanidad en las últimas dos décadas. En 1992 se aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), con el objetivo de estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de la

⁴ Fals-Borda define comunidades anfibas aquellas poblaciones humanas que dinamizan sus formas de habitar ecológicas y culturales en conexión con el río.

⁵ Fals-Borda define comunidades anfibas aquellas poblaciones humanas que dinamizan sus formas de habitar ecológicas y culturales en conexión con el río.

actividad humana, en tanto son un factor que refuerza el calentamiento de la Biosfera y por tanto el Cambio Climático.

El sistema climático es un proceso de interacciones entre atmósfera, hidrosfera, criosfera, superficie terrestre y biosfera. Este, además, cambia según factores forzantes externos, como las variaciones solares y la órbita solar, y factores forzantes internos, como las corrientes oceánicas, la deriva continental, el campo magnético y la fluctuación de los gases de efecto invernadero (IPCC, 2007; IDEAM, 2007).

Si bien el sistema climático implica una compleja red de interacciones entre diversos y múltiples factores externos a la Biosfera así como de componentes internos que lo integran, la CMCC ha focalizado su atención en el factor interno correspondiente a los Gases de Efecto Invernadero (GEI). Delimitándose, aún más, a los GEI producto de la actividad antropogénica.

Un GEI es un

componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja térmica emitida por la superficie de la Tierra, por la atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero (IPCC, 2007).

Entre estos gases se encuentran el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃).

A partir de estas interpretaciones sobre el cambio en la temperatura de la Biosfera, la CMCC en su Artículo 1, ha definido el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

La atribución dada a la actividad antrópica se focaliza, entonces, en las altas concentraciones de GEI emitidos a la atmósfera, constituyéndose en uno de los factores que altera el sistema climático, según lo plantea la CMCC.

El Protocolo de Kioto de la CMCC, establecido en 1998 y firmado en la actualidad por 191 países, enuncia los siguientes GEI aportados a la atmósfera por la actividad humana:

- Dióxido de carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido nitroso (N₂O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre (SF₆)

Tercer Congreso Red de Investigadores Sociales Sobre Agua
9 al 11 abril, 2014

Además, menciona las actividades antrópicas que incrementan las concentraciones de dichos gases, como:

- Energía: Quema de combustibles, Industrias de energía, Industria manufacturera y construcción y transporte, Petróleo y gas natural
- Procesos industriales: Productos minerales, Industria química, Producción de metales, Producción de halocarbonos y hexafluoruro de azufre, Consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre
- Utilización de disolventes y otros productos.
- Agricultura
- Desechos

Las evidencias sobre el cambio climático, específicamente sobre el calentamiento planetario, suscritas en el Protocolo han sido aportadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)⁶.

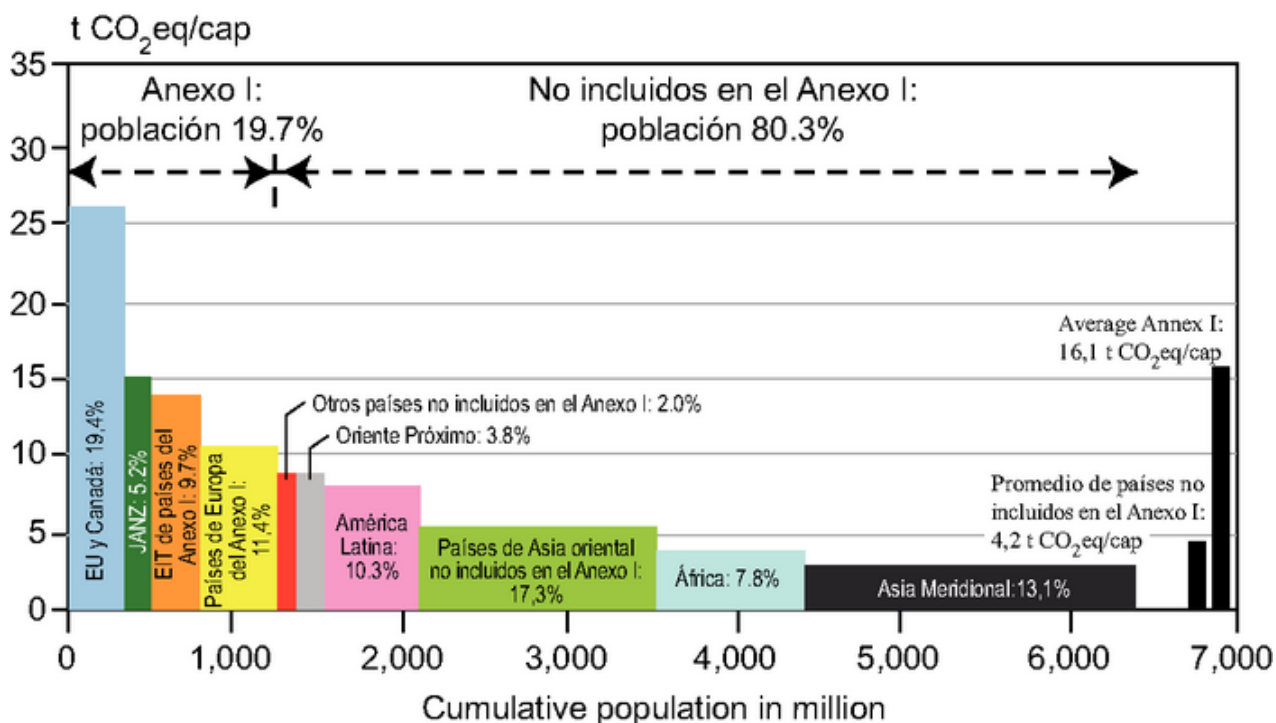
El objetivo de dicho Protocolo se dirige a la reducción y mitigación de emisiones de GEI por actividad humana. En ese sentido, le solicita a los Estados industrializados con mayores emisiones de GEI promover políticas y destinar recursos para lograr este propósito.

Empero, el Protocolo enfatiza aún más su intencionalidad hacia la reducción de un gas en específico: el Dióxido de Carbono (CO₂). Según la CMCC, no implica que los demás gases de origen antropógeno no se intervengan, la alternativa planteada se ha orientado en equivaler las emisiones de los demás gases con el Dióxido de Carbono, procedimiento conocido como dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq). Esto quiere decir que las emisiones de los GEI se calculan en equivalencia al CO₂ emitido.

En la figura 1 se muestra como los países industrializados, ubicados en el rango del Anexo I, son los que mayores toneladas de CO₂ equivalente aportan a la atmósfera en comparación con el resto de países no industrializados.

Figura 1. Distribución de las emisiones regionales de GEI por habitante en función de la población de diferentes grupos de países, en 2004.

⁶ Grupo establecido por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio.



Fuente: IPCC, 2007.

Por su parte los países que no aportan grandes porcentajes de GEI, como los ubicados en América Latina que sólo aportan un 10.3%, no están obligados a reducir emisiones sino que se convocan a servir como sumideros de carbono o a colaborar a los países industrializados en la implementación de proyectos de mitigación de GEI.

A estos proyectos de mitigación de GEI se les denomina Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).

Los MDL son acuerdos establecidos entre países industrializados, conocidos como Anexo I, con países no industrializados o “en desarrollo”⁷, incluidos en las partes No Anexo I.

Las partes Anexo I deben notificar sus reducciones a través de la implementación de proyectos energéticos, industriales, forestales o de transporte que no impliquen el uso de elementos naturales no renovables, como combustibles fósiles y carbón. Por su parte las partes No Anexo I, integrado por los países del trópico o del Sur Planetario, no están obligadas a reducir emisiones dado que su impacto es mínimo en relación a los territorios más contaminantes. Los países de este grupo pueden implementar tecnologías y proyectos de fuentes renovables con el propósito de apoyar a las partes Anexo I para que estos cumplan sus compromisos de reducción de emisiones.

⁷ Denominación del El Protocolo de Kioto.

Esta relación entre partes se hace efectiva a través de un mercado de Reducciones Certificadas de las Emisiones (CER's).

Uno de los MDL pioneros en este mercado de captura de CO₂ son las hidroeléctricas. Las hidroeléctricas al producir energía eléctrica mediante una fuente renovable, como lo son las fuentes fluviales, han logrado posicionarse como una de las tecnologías “limpias” para enfrentar los efectos del cambio climático planetario.

De esta manera, ¿por qué se considera a las hidroeléctricas como tecnologías limpias?

La Asociación Internacional de Hidroelectricidad (IHA), una organización que integra empresas públicas y privadas, gobiernos, organizaciones no gubernamentales, instituciones financieras, comunidades y academia en torno al sector hidroeléctrico, sostiene que la energía generada a partir de afluentes de agua es energía soportada en elementos naturales renovables. Dicho proceso lo apalanca a través de la “gestión responsable del agua”, como solución al cambio climático y aporte al desarrollo sostenible.

Según Tracy Lane, director de la IHA, la infraestructura hidroeléctrica contribuye a la gestión del agua en un mundo con restricciones de clima. Esta contribución es posible ya que “El almacenamiento de agua puede proteger a las comunidades de los efectos de las inundaciones y las sequías impredecibles, y los ingresos de la energía hidroeléctrica pueden ayudar a las infraestructuras de gestión de agua de las finanzas” (IHA, 2013).

Para el caso del trópico de América Latina, hasta abril de 2008 las represas representaban un 17% de los proyectos financiados como MDL, y más de 1.300 proyectos de represas (de los cuales casi la mitad son proyectos de grandes represas) se han registrado o buscan estar registrados como MDL. De estos proyectos hidroeléctricos como MDL, 17% se encuentran en América Latina (AIDA, 2009).

En el caso de Colombia, la empresa ISAGEN⁸ figura como socia de la Asociación Internacional de Hidroelectricidad (IHA). Esta manifiesta que “Colombia es el cuarto País de Latinoamérica en número de proyectos MDL registrados ante la ONU, y el número 11 en el mundo” (ISAGEN, 2011). Varios de los MDL que registra Colombia ante La Convención Marco de Las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) son de ISAGEN.

Para referir un ejemplo, uno de los MDL aprobados por la CMNUCC es El Proyecto Hidroeléctrico del Río Amoyá, con capacidad de 80MW, en el que se “confirma la contribución del Proyecto al desarrollo sostenible de Colombia y a la mitigación del cambio climático global”. Además sostiene que “permitirá la Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero de 176.600 Ton CO₂e/año” (ISAGEN, 2011).

⁸ ISAGEN es una empresa de carácter mixto, con capital público y privado.

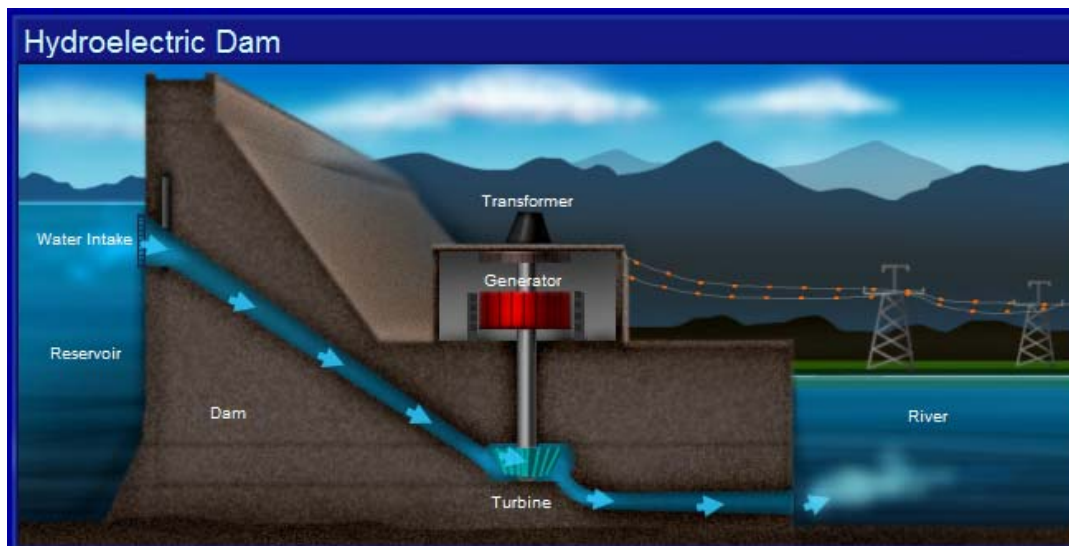
Tercer Congreso Red de Investigadores Sociales Sobre Agua
9 al 11 abril, 2014

Pero esto indica, ¿que el sector hidroeléctrico resulta ser una solución limpia al Cambio Climático?

La generación de energía hidroeléctrica resulta ser una falsa solución, o una solución sucia, a los efectos del cambio climático; evidencias sociales y científicas así lo demuestran.

Una planta hidroeléctrica es un sistema que consiste en: 1) controlar el caudal de una fuente hídrica a través de la construcción de una represa y 2) generar energía mediante una planta eléctrica que contiene dos motores fundamentales: una turbina y un generador (McCully, 2004; Natgeo, s.f.; PlanetSeed, s.f.).

Figura 2. Representación del funcionamiento de una central hidroeléctrica.



Fuente: Natgeo.

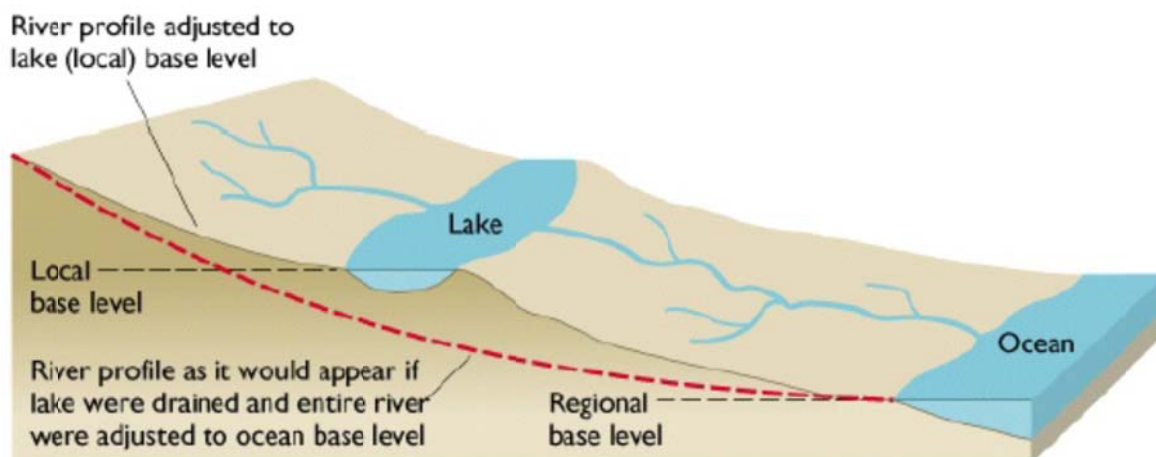
La contención de las aguas mediante la represa es conocida como embalse. Entre más grande sea la represa mayor es el embalse y mayores los impactos climáticos que se generan.

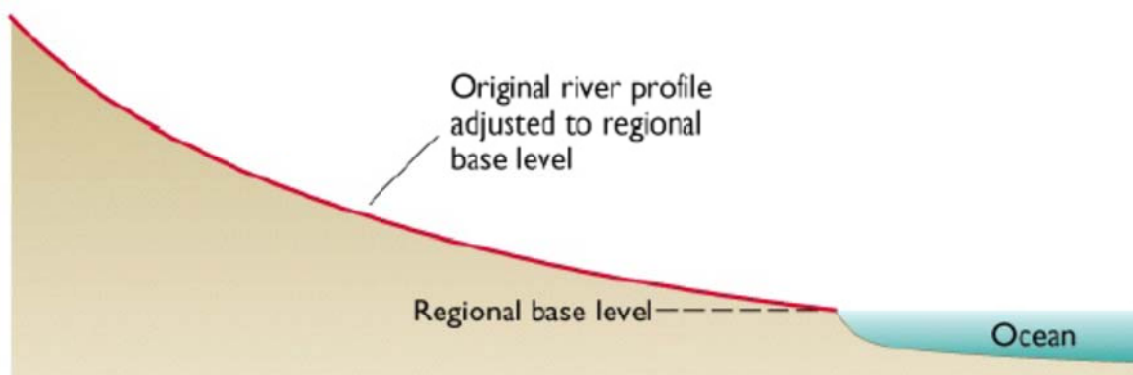
Según la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD), una gran represa es “aquella cuya cortina mide 15 metros o más desde la base hasta la cresta o, que teniendo una cortina de menor altura, tienen gran capacidad de almacenaje de agua” (AIDA, 2009; McCully, 2004).

En la figura 3 se puede apreciar los cambios morfológicos que genera una gran represa en el paisaje fluvial. En la figura (a) se aprecia el nivel de base de una fuente de agua en relación a un nivel de base regional; en la imagen (b) con un corte de perfil, se observa como la represa contiene el flujo natural del río generando un embalse y un nuevo nivel de base local; en la imagen (c) se evidencian los cambios en el paisaje fluvial: atrás de la represa, en la zona del embalse, se produce sedimentación lo que eleva el nivel de base, delante de la

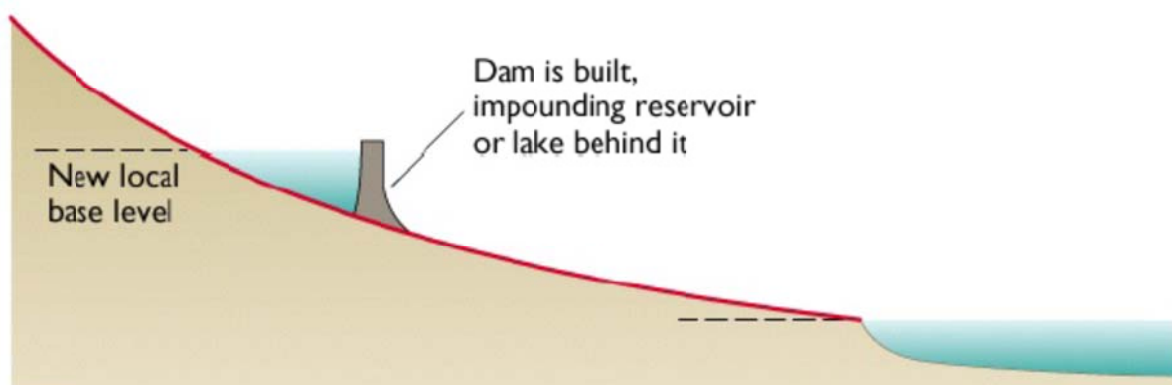
represa al evitarse el paso del río se produce una erosión de suelos lo que a su vez produce una disminución del nivel de base.

Figura 3. Cambios geomorfológicos de un sistema fluvial por intervención de una represa.

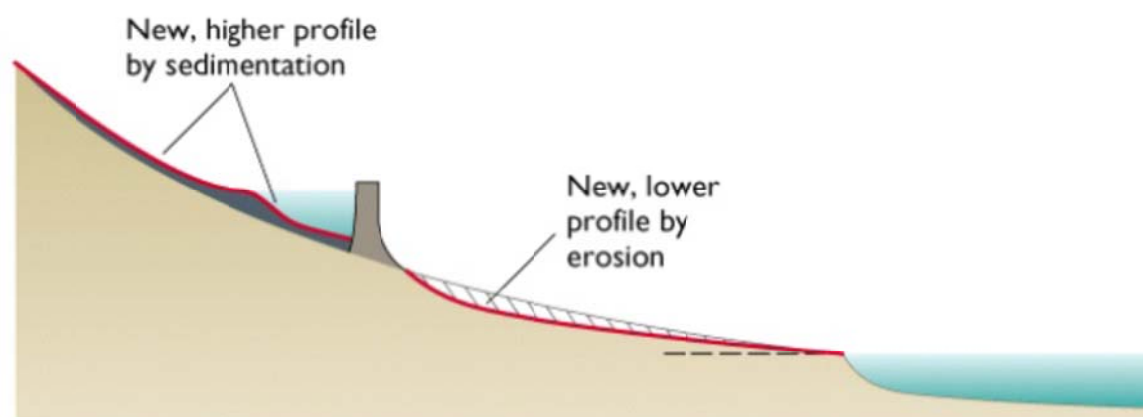




(a)



(b)



(c)

Fuente: Unidad 4. Geodinámica.

Ahora bien, los cambios morfológicos producidos por las grandes represas implican también impactos climáticos en los territorios locales como a nivel planetario.

La Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA), Patrick McCully e International Rivers sustentan que las grandes represas son una falsa solución al cambio climático, planteando así el concepto de *represas sucias* como manifestación contradictoria a las denominaciones de “alternativas limpias”, “energías limpias” o “mecanismos de desarrollo limpio”.

En este sentido, las represas sucias son una falsa solución al cambio climático porque:

- El cambio climático afectará de forma severa los lugares donde hay mayor concentración de construcción de represas. Si el flujo de los ríos es cada vez más impredecible, represarlos no es una alternativa al cambio climático dado que se generan incertidumbres de seguridad en la represas por posibles inundaciones. O si se generan sequías en los territorios las represas pueden disminuir la capacidad y flujo de los ríos aguas abajo.
- Los embalses tropicales son fuentes de gas metano. Siendo el metano el segundo GEI en la lista del Protocolo de Kioto que por acción antrópica puede alterar los microclimas en los territorios.
- Cuando los ríos fluyen de manera libre ayudan a capturar grandes cantidades de carbono, si se represan no es posible que este proceso se logre.

El cambio climático afectará de forma severa los lugares donde hay mayor concentración de construcción de represas.

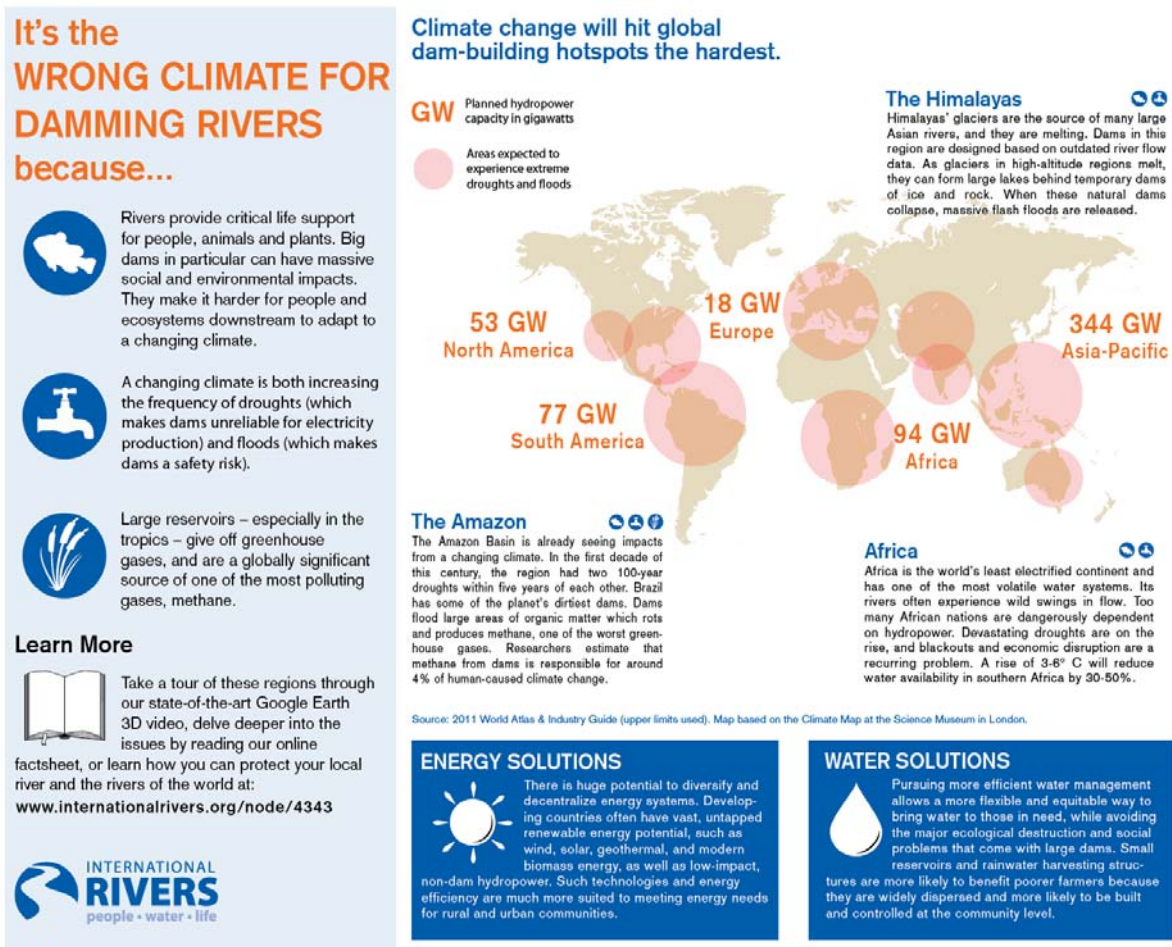
En el mapa subsiguiente se observan los lugares con mayor tendencia a inundaciones y sequías por efectos de cambio climático, estos territorios con mayores amenazas de origen hidrometeorológico se ubican en la zona del trópico.

A su vez, sobre estas zonas amenazadas, se ubican proyectos con grandes capacidades de generación energética.

La primera contradicción que se logra evidenciar en esta cartografía es que al ubicar este tipo de proyectos en zonas donde aumenta la frecuencia de las sequías, la producción de electricidad es poco fiable, o si en su defecto se realizan dónde pueden aumentar las inundaciones, las represas pueden aumentar el riesgo de ocurrencia de un evento dañino para los territorios. Con ello, finalmente, no se mitigan las causas y efectos del cambio climático sino por el contrario se agudizan.

De igual manera, la generación energética aumenta sus niveles de incertidumbre.

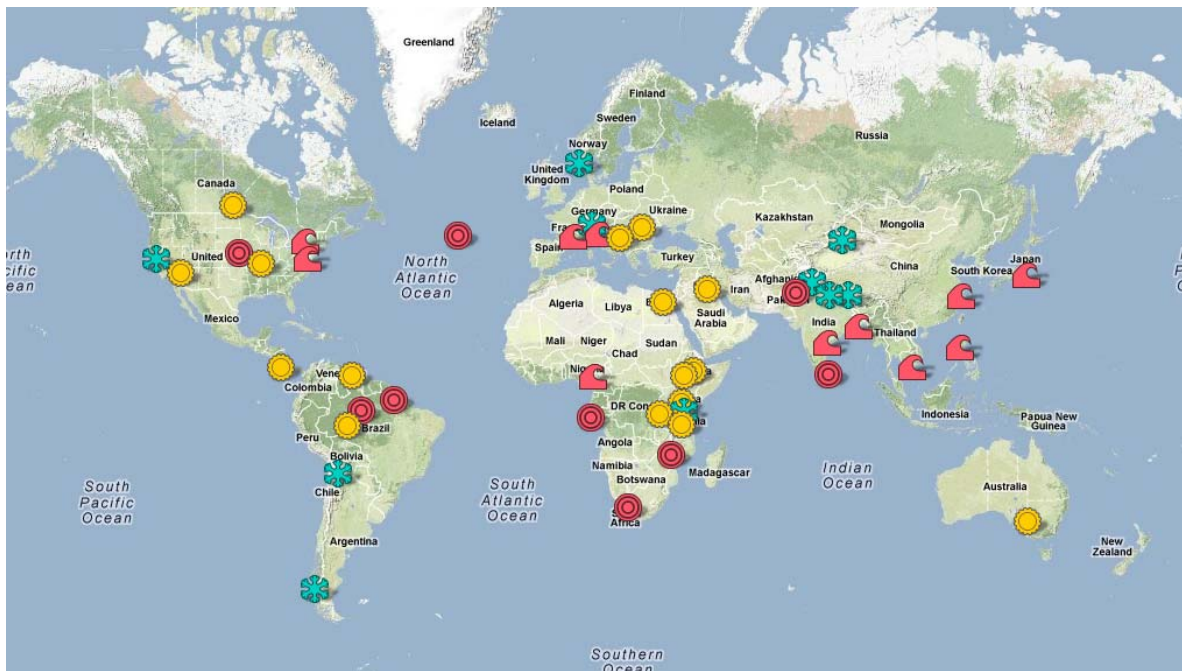
Mapa 1. Climate change will hit global dam-building hotspots hardest.







Fuente: International Rivers.

La vulnerabilidad, ante los efectos del cambio climático, de las poblaciones humanas, especies de fauna y flora que habitan en las riveras aumenta cuando el cauce de los ríos se altera, en tanto es más difícil para las personas y los ecosistemas aguas abajo adaptarse a un clima cambiante.

Mapa 2. Global Warming and River Hotspots.



Clave:

-  Las sequías, altas temperaturas
-  Derretimiento de los glaciares, el riesgo de inundaciones repentinas de los lagos glaciares
-  Las inundaciones, las tormentas costeras y el aumento del nivel del mar
-  Indica las áreas clave en las que múltiples impactos del cambio climático o las actividades relacionadas con el clima están ocurriendo

Fuente: International Rivers.

En el mapa 2 se aprecian las amenazas naturales que ocasiona el cambio climático a nivel mundial. Al relacionar el mapa 1 con el 2 se puede identificar una contradicción ambiental, en cuanto al represar ríos en territorios amenazados con sequías o inundaciones impide, por una lado, el suministro de agua para las hidroeléctricas o en su defecto la seguridad de las mismas y, por otro, aumenta los riesgos ambientales de los territorios y sus poblaciones puesto que aumenta la vulnerabilidad social y ecológica.

Rivers International anuncia que

“en todo el mundo, el cambio climático está derritiendo los glaciares que alimentan los ríos más importantes, lo que contribuye a los apagones de las hidroeléctricas debido a la sequía, y amenaza el suministro de agua y de los recursos del río de miles de millones de

personas. Como los ríos de todo el mundo experimentan cambios drásticos en el flujo debido a las represas, su habilidad natural para adaptarse y absorber perturbaciones disminuye. En lugar de ser parte de la solución, las presas sucias son demasiado a menudo una gran parte del problema”.(Texto traducido).

En América Latina la producción de energía hidroeléctrica se sustenta en el apoyo de los glaciares andinos, estos glaciares abastecen 81% de la electricidad de Perú, el 73% de Colombia, el 72% de Ecuador, y el 50% de Bolivia. (Rivers International).

Si las represas se sustentan, en un alto porcentaje, de las zonas de glacial y estas tienden a disminuir, los caudales de los ríos serán cada vez más impredecibles y las centrales no garantizarán la producción energética que se proponen.

“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” (International Rivers, 2012, 1).

Los embalses tropicales son fuentes de gas metano.

Los grandes embalses, especialmente en los trópicos, emiten gases de efecto invernadero, y son una fuente de importancia mundial de uno de los gases más contaminantes, el metano.

Las represas al inundar grandes áreas de materia orgánica hace que esta se descomponga y genere moléculas de gas metano, uno de los peores gases de efecto invernadero (Rivers International, 2011; McCully, 2004), como se puede apreciar en el listado del Protocolo de Kioto.

Figura 4. Árboles muertos en el embalse de la represa Balbina.



Árboles muertos en el embalse de la represa Balbina
(Foto: Marcio Ruiz, ruizmarcio@gmail.com)

Fuente: International Rivers. (2011).

Para International Rivers un río que fluye de manera libre puede ayudar a la captura de carbono, mientras si un río se represa aumenta la emisión de gas metano.

Lima, I. et al. (2008) estiman que el metano producido por las represas corresponde al 4% del cambio climático antropogénico.

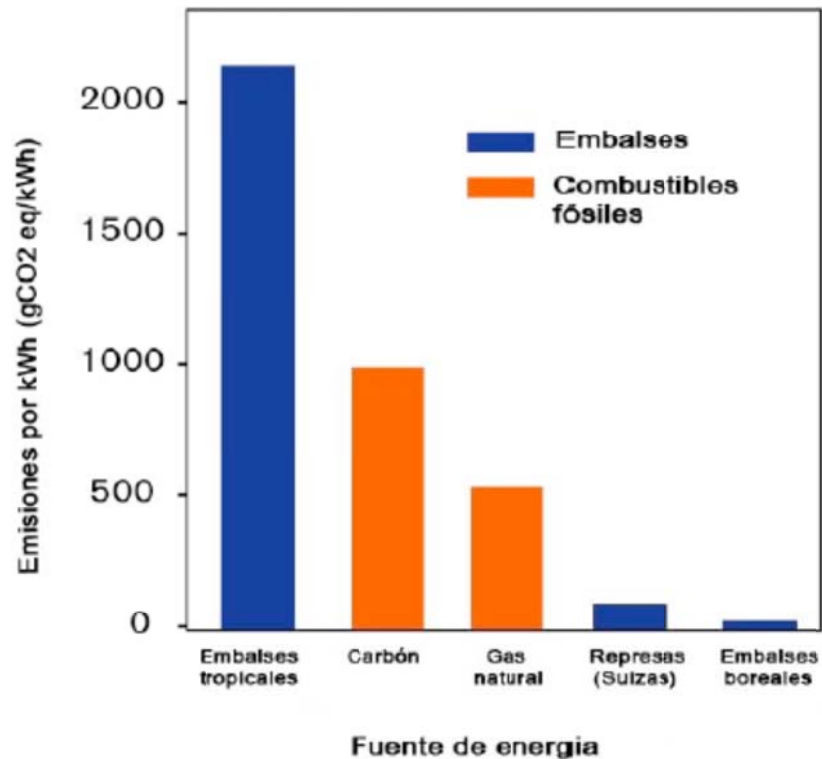
A partir de la aplicación de un modelo teórico y un remuestreo de datos que obtuvieron de la Comisión de Grandes Represas (ICOLD, 2003), lograron identificar que las grandes represas pueden anualmente desprender 104 millones de toneladas métricas de metano a la atmósfera, a través de las superficies de embalses, turbinas y canales de desborde.

En este estudio también manifiestan que

“A pesar de las incertidumbres de las emisiones de las grandes represas río arriba (superficie de reserva) un consenso generado es que las emisiones de las grandes represas río abajo (turbinas y canales de desborde) deben ser las responsables por una liberación substancial de CH₄ a la atmosfera (Fearnside 2002; Abril et al. 2005; Guérin et al. 2006; Kemenes et al. 2006)” (Texto traducido).

International Rivers plantea que “los gases se emiten desde la superficie del depósito, en turbinas y vertederos, y de decenas de kilómetros aguas abajo”. Como se aprecia en la figura 5 las emisiones de metano aumentan en zonas cálidas, como el trópico, de esta manera los impactos son mayores en estas zonas frente a los efectos que pueden producir las plantas de combustibles fósiles.

Figura 5. Comparación de las Emisiones de depósito con los combustibles fósiles.

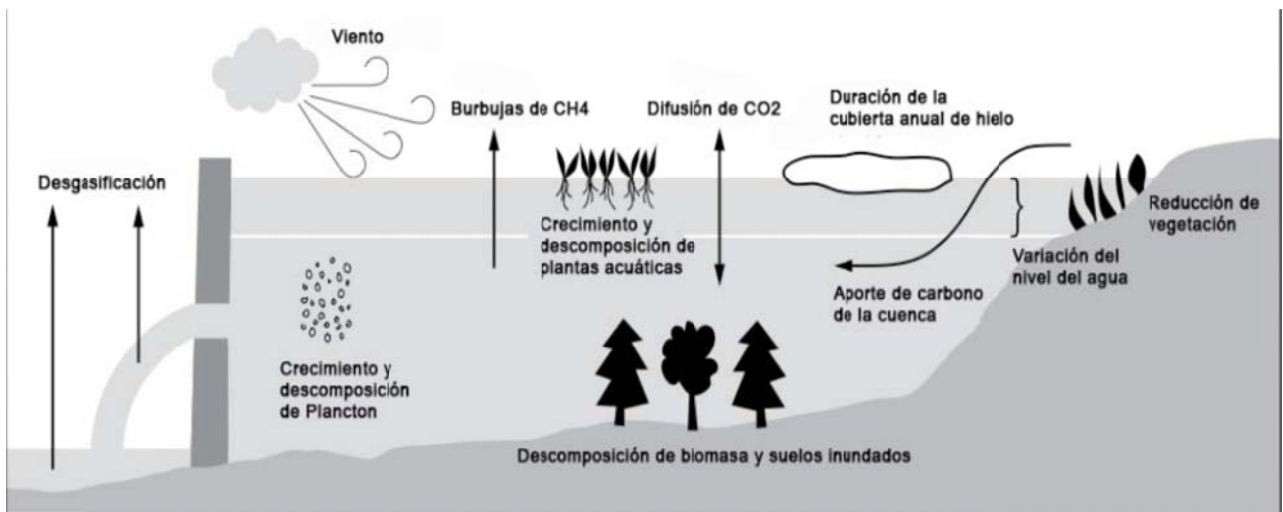


Fuente: International Rivers. (2011, 5).

Tales emisiones de metano se originan por la descomposición de la materia orgánica de la vegetación y los suelos inundados cuando el depósito se llena primero. Los niveles de emisión varían ampliamente entre los diferentes embalses, dependiendo de la zona y el tipo de los ecosistemas inundados, la profundidad y forma del embalse, el clima local y la forma en que opera la represa (AIDA, 2009; International Rivers, 2012; Lima, I. et al., 2008; McCully, 2004).

En la figura 6 se presenta el ciclo de gases de efecto invernadero que fomentan las represas. La degradación de biomasa y suelos inundados contribuye a la formación de CO₂. En la parte más profunda de un embalse tropical se reduce el oxígeno, de ahí el metano se oxida transformándose en CO₂ al llegar a la superficie del embalse. Pero los estudios manifiestan que los embalses con poca cantidad de agua, en los que el metano tiene menores posibilidades de oxidarse, se pueden emitir mayores cantidades de metano.

Figura 6. Esquema de los principales factores que influyen en las emisiones de gases de efecto invernadero en los embalses.



Fuente: International Rivers. (2011, 2).

A pesar de la magnitud de evidencias negativas que acarrea el sector hidroeléctrico, en las poblaciones rivereñas, los ecosistemas, la fauna, la flora y el clima, aún a nivel internacional se sostiene este sector productivo como una alternativa limpia de generación energética.

La Declaración de Montreal también había anunciado la relación entre las represas y los GEI, así como también consideró realizar estudios particulares de cada represa en aras de identificar sus impactos en la atmósfera:

“Durante décadas se han emitido gases de efecto invernadero provenientes de todos los embalses en las regiones boreales y tropicales y se han realizado mediciones de los mismos. Las emisiones resultaron no sólo de la vegetación y de los suelos anegados por los embalses, sino que también provienen de la descomposición de las plantas acuáticas, de las algas y de la materia orgánica arrastradas hacia el embalse desde río arriba. Las emisiones del embalse deben considerarse individualmente según la represa y, en inventarios globales, las fuentes y sumideros de los gases de efecto invernadero”. (2000, citado en McCully, 2004).

Figura 7. Las emisiones de Petit Saut Embalse, en la Guayana Francesa medición, Frédéric Guérin.



Fuente: International Rivers.

Acciones para detener la contaminación y la construcción de las grandes represas ubicadas en el trópico.

Lima, I. et al. (2008) proponen nuevas tecnologías para capturar el metano de los embalses tropicales para generar electricidad, lo que implicaría detener la operación de las centrales hidroeléctricas.

International Rivers ha logrado tejer procesos de defensa de los territorios hídricos mediante acciones de educación, información y gestión política. Rivers viene presionando a la Junta Ejecutiva del Protocolo de Kioto para descartar los proyectos hidroeléctricos como Mecanismos de Desarrollo Limpio, para que, en ese sentido, no puedan acceder al mercado mundial de carbono.

Por su parte Greenpeace ha expresado que las hidroeléctricas, con una capacidad de generación de mayor a 30 MW, no son sustentables desde el punto de vista ambiental ni social.

Recogiendo las palabras de Patrick McCully se puede plantear que

Las grandes represas son mucho más que meras máquinas que generan electricidad y almacenan agua. Son expresiones de hormigón, roca y tierra de la ideología dominante en la era tecnológica: íconos del desarrollo económico y del progreso científico, a la altura de las bombas nucleares y los automóviles (2004, 3).

Megaproyectos hidroeléctricos, resistencias y luchas por el derecho al agua

Los proyectos de construcción de grandes infraestructuras hidroeléctricas además de los impactos ambientales que generan, involucran también una compleja problemática social causada por los intereses económicos y políticos en juego, lo

que da como resultado el desconocimiento, vulneración y amenaza a los derechos humanos reconocidos en los tratados internacionales y en los sistemas jurídicos nacionales.

Frente a los proyectos de construcción de las grandes represas y trasvases, se presenta una importante movilización social, política y jurídica en defensa del agua, del territorio, de los derechos humanos y de los derechos ambientales de los habitantes afectados. En el estudio de los conflictos ambientales relacionados con los proyectos hidroeléctricos se han identificado ejemplos paradigmáticos de resistencia y luchas de las comunidades en donde el ejercicio ciudadano del derecho de acceso a la justicia ambiental se evidencia en las diferentes formas y transformaciones de la participación social, política y jurídica de la comunidad en la defensa de sus territorios, de los ecosistemas, del derecho al agua y defensa de los derechos humanos individuales y colectivos.

La puesta en marcha de megaproyectos hidroeléctricos es el origen de la situación de conflicto ambiental y social que viven cientos de comunidades en América Latina⁹. La intervención de las multinacionales en los grandes megaproyectos, impulsados por agencias transnacionales, hacen que se incremente la amenaza y vulneración de los derechos humanos en estos territorios, atentando contra derechos fundamentales a la vida, a la salud y al acceso al agua.

Colombia, como muchos otros países del Trópico Sur, está siendo fuertemente afectada en términos de diversidad cultural, protección y preservación del medio ambiente por la intervención que hacen las multinacionales a través de megaproyectos hidroeléctricos, que generan riqueza para sus accionistas y asociados y pobreza para la población local, pérdida de la diversidad cultural y biológica, deterioro de las condiciones ambientales sustentables, entre otros problemas.

La experiencia de las comunidades asentadas en los territorios donde se desarrollan grandes proyectos hidroeléctricos, es el sistemático desconocimiento de los derechos fundamentales, la afectación a su vida individual y social, el desplazamiento forzado y pérdida de identidad, situación que se incrementa cuando se trata de poblaciones de comunidades indígenas y afrodescendientes, cuya dependencia cultural y social a sus territorios es ancestral.

Toda política que pretenda brindar unas condiciones de justicia ambiental y social que garanticen condiciones de paz en los países, debe reconocer la posesión y propiedad de los territorios y recursos naturales que ancestralmente han pertenecido a las comunidades y pueblos; también debe permitir desarrollar en estos territorios las formas de gobierno y de justicia ancestralmente utilizadas, desarrollar el sistema político y económico que se ha construido tras

⁹ Los conflictos ambientales relacionados con la presa de Zapotillo (México), HidroAizén (Chile), Belo Monte (Brasil), El Quimbo (Colombia), Babas (Ecuador), son algunos ejemplos de la fuerte oposición que presenta la construcción de las represas.

un proceso milenario, respetando al igual que reconociendo pleno derecho de las comunidades a ejercer sobre su territorio principios culturales, religiosos, políticos y económicos, que ancestralmente han fundamentado las relaciones justas entre la gente, el manejo soberano de los recursos naturales y la relación sustentable con el medio ambiente.

A pesar de las directrices de la ONU, sobre la obligación de las empresas nacionales y transnacionales sobre el cumplimiento de las leyes, normas, políticas y reglamentos nacionales e internacionales para preservar el medio ambiente, cumplir con el principio de precaución y realizar la actividad comercial de manera que contribuya al objetivo más amplio del desarrollo sostenible; existen múltiples ejemplos de financiación de grandes transnacionales financieras a proyectos altamente contaminantes o inconvenientes con el medio ambiente, lo que hace un conflicto ambiental muy complejo al momento de resolverlo por la vía administrativa o judicial, por cuanto no sólo el contradictor es la empresa dueña del proyecto, sino también los otros interesados en los resultados y consecuencias de la resolución como los financiadores, los políticos locales y otros desarrollistas aumentan la masa de poder con los que se enfrentan los ciudadanos y organizaciones sociales en un litigio ambiental (Hernández, 2009, 611-620).

Son numerosos los ejemplos de la influencia política y el poder corruptor que tienen las empresas nacionales y transnacionales en los ámbitos políticos y jurisdiccionales al momento de tomar una decisión de tipo ambiental (Balanyá, 2007, 22). Las posibles consecuencias económicas y políticas que puedan tener las sentencias son un factor que pesa enormemente al momento de decidir un conflicto ambiental en los tribunales. No es fácil para un tribunal decidir mediante una sentencia que un determinado megaproyecto no se puede llevar a cabo, en donde ya se han invertido decenas de millones de dólares en estudios de impacto ambiental y de prefactibilidad económica, debido a la oposición de la comunidad por considerarlo altamente lesivo para sus vidas y para el medio ambiente.

En estas circunstancias, las personas o las organizaciones sociales que se atreven a utilizar los instrumentos del acceso a la justicia ambiental para proteger y defender sus derechos ambientales, se instalan en un escenario con desventajas antes y durante el litigio, por tratarse de litigantes ocasionales, que no cuentan con la experiencia del litigio en estos casos complejos, es decir, se encuentran en una gran desventaja frente a las empresas o al Estado, que son litigantes frecuentes, que cuentan con solvencia económica suficiente para contratar estudios y bufetes de abogados prestigiosos que defiendan sus intereses (Valencia, 2013, 63).

La transformación del conflicto ambiental sobre el agua, las interacciones entre los diferentes actores, la diversidad de los temas de estudio, las acciones ciudadanas, la interpretación que se hace del derecho ambiental por los jueces, magistrados, la administración pública y los juristas, pone en evidencia la

complejidad de la problemática ambiental y sus formas de abordarla, por lo que se requiere que las personas se involucren cada vez más y que ejerzan su responsabilidad social y ambiental para con la Biosfera y así avanzar en la construcción de la ciudadanía ambiental planetaria que comprenda los retos del Cambio Climático y las diferentes formas de afrontarlo.

Acciones propuestas por International Rivers

International Rivers propone algunas acciones políticas que ha venido recogiendo de los movimientos y colectivos sociales en resistencia a los megaproyectos hidroeléctricos, como:

- Participar el 14 de marzo en el Día Internacional contra las Represas, por los Ríos, por el Agua y la Vida.
- Realizar investigación de las represas presentes en los lugares locales.
- Denunciar e informar sobre los impactos negativos de las represas.
- Apoyar los esfuerzos de energía sustentables a pequeña escala.
- Conformar grupos de trabajo en los que se debata y se vigilen los impactos de las represas y las políticas del agua vigentes en los lugares locales.
- Iniciar campañas de envío de cartas a las autoridades que regulan las grandes represas.
- Unirse a los esfuerzos locales e internacionales para poner fin a las empresas que asumen el control de los sistemas de abastecimiento de agua.
- Ingresar a International Rivers a través del portal <http://www.internationalrivers.org>

Referencias

- Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA). (2009). Grandes represas en américa, ¿peor el remedio que la enfermedad? Principales consecuencias ambientales y en los derechos humanos y posibles alternativas. Bogotá: Editorial Gente Nueva.
- Balanyá Belén. (2007) ¿Cenamos esta noche, comisario?: Lobby en Bruselas. Las Empresas Transnacionales en la globalización. Madrid: Observatorio de Multinacionales en América Latina.
- Declaración de Montreal. “Dam Reservoirs and Greenhouse Gases”, informe realizado durante el Taller realiza el 24-25 febrero de 2000, en Hydro-Québec, Montreal (Minutos Finales)”, CMR, Ciudad del Cabo, 2000.
- Hernández Zubizarreta Juan. (2009). Las empresas transnacionales Frente a los derechos humanos: Historia de una asimetría normativa De la responsabilidad social corporativa a las redes contra hegemónicas

Tercer Congreso Red de Investigadores Sociales Sobre Agua
9 al 11 abril, 2014

transnacionales. Bilbao: Instituto de estudios sobre Desarrollo y cooperación internacional.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (IDEAM). (2007). Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático.

International Hydropower Association (IHA). (2013). Press release: Friday 22 March, 2013 - London. Hydropower infrastructure contributes to water management in a climate-constrained world. <http://www.hydropower.org>

International Rivers. (2012). El Clima Equivocado para Represas Grandes. Destruir los ríos sólo empeorará la crisis climática. http://www.internationalrivers.org/files/attached-files/intlrivers_wrongclimate_esp.pdf

International Rivers. (2011). Represas sucias. Las represas y las emisiones de gases de efecto invernadero. internationalrivers.org

IPCC. (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

ISAGEN. (2011). Boletín informativo de ISAGEN. Octubre 10 de 2011. www.isagen.com.co

Lima, I. et al. (2008). Methane emissions from large dams as renewable energy resources: A developing nation perspective. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 13:193-206.

McCully, Patrick. (2004). Ríos Silenciados: Ecología y Política de las Grandes Represas. Traducción al español de Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams; edición actualizada y aumentada. Proteger ediciones.

Naciones Unidas. (1998). Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Valencia H. Javier Gonzaga. (2013). El acceso a la justicia ambiental en Colombia: Entre la validez formal y la eficacia material. Manizales: Universidad de Caldas.

Video

Friends of the Earth and International Rivers. The wrong climate for damming rivers. <http://www.youtube.com/watch?v=A8JtoednlbY>

Links

Greenpeace. <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Energia-y-cambio-climatico/Las-causas/Energias-sucias/Las-grandes-hidroelectricas/>

Tercer Congreso Red de Investigadores Sociales Sobre Agua
9 al 11 abril, 2014

International Rivers

https://mapsengine.google.com/map/viewer?mid=zflTZgJeyyTo.klUTmc_xcOrM

<http://www.internationalrivers.org/resources/map-of-climate-change-hotspots-3502>

National Geographic. Natgeo. <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/calentamiento-global/hydropower-profile>

PlanetSeed. La energía y el cambio climático mundial. Fuentes de energía alternativa: Energía hidroeléctrica.
<http://www.planetseed.com/es/relatedarticle/fuentes-de-energia-alternativa-energia-hidroelectrica>

Sin mayores datos.

Unidad 4.- Geodinámica. Tema 9.- Geomorfología Aplicada. Recuperado de
http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/113/pdfs/TEMA%209-1%20geomorfologia.pdf