REPRESAS Y DESAROLLO

UN NUEVO MARCO PARA LA TOMA DE DECISIONES

EL REPORTE FINAL DE LA COMISION MUNDIAL DE REPRESAS*

Traducción Patrocinada por:

SAMTAC

Centroamérica

Publicado en su versión original en Inglés en el Reino Unido y
Estados Unidos en el 2000, por Earthscan Publications Ltd.

Copyright © Comisión Mundial de Represas, 2000
Todos los derechos reservados

Traducido por José María Blanch, Ph.D., blanch@racsa.co.cr
Revisión técnica por la Comisión Mundial de Represas y la UICN
Diagramación gráfica por María Marta Alfaro, Alvaro Calvo, Digiprint, dgprint@racsa.co.cr
Cover photographs © Gallo Images. The Image Bank: Horowitz, Ross. I-Afrika: Miller, Eric.

Photo credits: Cape Argus: Schronen Johan, p226; Tromp, Dion, p66, 258; Yeld, John, p36. Cape Photo Library: Proust, Alain, p36; Stoffel-Wialliame, p72. Cosmi Corporation: p16, 19, 22, 49, 72, 80, 96, 108, 125, 134,157, 196, 250. I-Afrika: Bosch, Rodger, p14; Ingram Andrew, p96, 112; Miller, Eric, p2, 24, 96, 98, 104, 111, 114, 117, 129, 142, 153, 196, 201, 220; Pettersson, Anders, p243. IUCN -The World Conservation Union, p72, 85,87. Itaipú Binacional, p36, 68, 258. The Image Bank: Horowitz, Ross, p196, 206; Sund, Harald, p134, 149. United States Bureau of Reclamation, p36. World Bank, p96,100. World Wide Fund for Nature: Gunther, Michel, p72, 74,134,137; Harvey, Martin, p78. WWF-Canon; Burgler, Roel, p205, 212; Pratginestos, Juan, p72. Rautkari, Mauri; p145, Revesz, Tamás, p20, 210; Thorsell, James W, p212. Schafer, Kevin, p72, 92, 233; Torres, William H, ~136.

Traducción y diseño patrocinados por:

Comisión Mundial de Represas
P.O. Box 16002
Vlaeberg, Cape Town
8018, SOUTH AFRICA
Tel. (2721) 426-4000
Fax. (2721) 426-0036
E-mail: info@dams.org
www.dams.org

Global Water Partnership-Suramérica
South American Technical Advisory Committee (SAMTAC)
c/o División de Recursos Humanos,
CEPAL casilla 179-D,
Santiago de Chile, CHILE
Tel. (562) 210-2164
Fax. (562) 208-0252
E-mail: gwpsamtac@eclac.cl
www.gwpforum.org

Unión Mundial para la Naturaleza-Mesoamérica
(UICN-ORMA)
Apartado Postal 0146-2150
Moravia, COSTA RICA
Tel. (506) 241-0101
Fax. (506) 240-9934
E-mail: correo@orma.iucn.org
www.iucn.org/places/orma

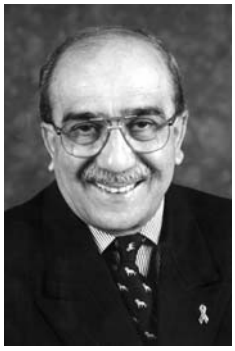
Global Water Partnership-Centroamérica
Central American Technical Advisory Committee (CATAC)
Apartado Postal 14-5000
Liberia, COSTA RICA
Tel. (506) 666-1596
Fax. (506) 666-2967
E-mail: tempis@racsa.co.cr
www.gwpforum.org

* Nota de aclaración: Al traducir el informe de la Comisión Mundial de Represas, hubo que escoger entre los sinónimos “represa” y “presa”; ambos utilizados por diferentes grupos de habla hispana. Se utiliza en esta traducción la palabra “represa” para referirse a la obra, generalmente de cemento armado, para contener o regular el curso de las aguas, o para detener y almacenar el agua en forma artificial. Esta escogencia se hace sin ningún prejuicio a aquellos lectores que prefieren utilizar los términos "presa" o "embalse" para referirse a la misma estructura.

Prefacio del Presidente

Globalización desde abajo

Si la política es el arte de lo posible, este documento es una obra de arte. Redefine lo que es posible para todos nosotros, en beneficio de todos nosotros, en unos momentos en que la presión que ejerce el tema del agua en los gobiernos nunca ha sido más intensa. Pensemos en esto: en este planeta azul, menos del 2.5% de nuestra agua es dulce, menos del 33% del agua dulce fluye, menos del 1.7% del agua que fluye discurre por cauces. Y hemos estado obstaculizando incluso estos. Hemos represado la mitad de los ríos del mundo a la tasa sin precedentes de uno por hora, y en dimensiones también sin precedentes de más de 45 000 represas de una altura de más de cuatro pisos.



Profesor Kader Asmal
Presidente, Comisión Mundial de Represas

Por haber autorizado la siguiente fase de una de las represas mayores del Hemisferio Sur puedo argüir que las naciones construyen grandes represas por razones sólidas. Las represas almacenan, utilizan y desvían agua para consumo, irrigación, refrigeración, transporte, construcción, industria, energía y recreo. Las represas trasladan agua del Ganges, Amazonas, Danubio, Nilo o Columbia para sostener ciudades en sus riberas. Para dividir, o repartir, las aguas, las represas son nuestro instrumento más antiguo. Pero ¿hay otros instrumentos, o es nuestra mejor opción?

La Comisión Mundial de Represas ha emprendido una revisión global rigurosa, independiente e inclusiva, explorando el terreno para ayudarnos a responder a esa pregunta con autoridad. Pero del mismo modo que la escasez de agua condujo a la construcción de represas, la competencia por la misma ha acentuado el trabajo de la Comisión. Al buscar agua nos enfrentamos con una crisis que se va extendiendo, incluso de proporciones bíblicas. En Eclesiastés, recordamos el pasaje:

> Generación va y generación viene,
> pero la tierra siempre permanece ...
> Todos los ríos van al mar,
> pero el mar no se llena...

Las palabras son hermosas, inolvidables y, de repente, anacrónicas. Porque no son ciertas debido a demandas y represas durante nuestras vidas. Incluso ríos deteriorados rara vez fluyen libremente, sino que holgazanean por una cadena de embalses. En algunos años nuestros ríos más caudalosos, como el Nilo de África, el Amarillo de Asia, el Colorado de EE UU, el Murray de Australia, no llegarán al mar.

Esa escasez se complica por el hecho de que una de cada cinco personas en el mundo carece de acceso a agua potable segura. La mitad del mundo carece de higiene; millones mueren por enfermedades que acarrea el agua. Los agricultores compiten por agua con ciudades en crecimiento acelerado pero bajo tensión. Las ciudades agotan acuíferos que tomó siglos llenar. El agua salada contamina al agua subterránea a kilómetros del mar. En China, México e India las capas de agua descienden un mero al año. En unas pocas décadas, al tratar de conseguir un quinta parte más de agua para 3 mil millones más de personas, una de cada tres personas puede tener problemas para beber o bañarse. Algunos ven en nuestra escasez un presagio de problemas venideros. Creen que la escasez de agua conduce inevitablemente a pueblos, regiones y naciones a una lucha feroz y competitiva en la que millones se esforzarán al máximo por temor e interés propio. Y con ello, afirman, cuando los ríos cruzan fronteras dentro de o entre naciones, la escasez de agua conduce a estrés de agua lo cual conduce a guerras por agua.

Nuestra Comisión, y por medio de ella, este Informe Final, contradice ese sentimiento. Vemos al agua como un instrumento, un catalizador de paz, que nos une, no para construir represas ni desmantelarlas sino para desarrollar recursos a largo plazo.

¿Más fácil de decir que de hacer? No necesariamente. La parte difícil radica en qué se puede 'decir' con honradez intelectual, visión e inteligencia. Sorprende que rara vez se haya intentado poner en práctica esta afirmación. A diferencia de otros aspectos de nuestras vidas, las grandes represas han eludido por mucho tiempo un escrutinio profundo, claro e imparcial del proceso con el que se construyen y se valoran. Este vacío es especialmente patente cuando se compara con inversiones en escala mucho menor. A diario apretamos y pesamos frutas y verduras para asegurarnos de que lo que el mercado nos ofrece es justo. Sometemos a una verificación rigurosa y analizamos el desempeño de un automóvil, conduciéndolo para probarlo, antes y después de pagar por él unos miles de dólares. Antes de comprar una casa o un negocio, los estudiamos con la debida diligencia.

Sin embargo, este siglo hemos colectivamente comprado, en promedio, una gran represa cada día, y ha habido escasísimos, o quizá ninguno,

análisis comprensivo e independiente del por qué se necesitan las represas, cómo se desempeñan con el tiempo, y si estamos obteniendo un beneficio justo por nuestra inversión de $2 billones.

Hasta ahora.

Los esfuerzos pioneros son inevitablemente controversiales. Y aunque la Comisión Mundial de Represas tiene, por diseño, un carácter estrictamente asesor, no nos engañemos. Nuestra génesis, proceso de trabajo e implicaciones de este Informe Final son por naturaleza muy políticos. Nuestro mandato tiene que ver con el elemento más precioso de la tierra, y esto, claro está, conlleva poder: quién lo detenta, cómo compartirlo, en qué formas puede el estado equilibrarlo mejor. Algunos quizá sientan que este Informe hace que las decisiones acerca de la utilización del agua resulten todavía más difíciles; al elevar el listón, como de hecho lo hacemos, los gobiernos deben ejercer más vigor y creatividad para conseguir un resultado sostenible. Pero la verdad es que hacemos que estas decisiones resulten más fáciles; porque mostramos con claridad qué, cómo, dónde y por qué las decisiones pueden funcionar bien o no conseguir lo que se proponen.

Por esta razón afirmo que somos mucho más que una 'Comisión de Represas'. Somos una Comisión para sanar las heridas profundas y autoinfligidas que se abren donde quiera y cuando quiera que unos pocos deciden para muchos la forma mejor de desarrollar o utilizar el agua y los recursos energéticos. Esta es a menudo la naturaleza del poder, y la motivación de quienes lo cuestionan. En épocas recientes se ha cuestionado en todo el mundo a gobiernos, industrias y agencias de ayuda por decidir el destino de millones sin incluir a los pobres, o incluso a mayorías populares de países que creen que están ayudando.

Para que adquiera legitimidad en esas decisiones transcendentales, el verdadero desarrollo debe estar centrado en las personas, respetando siempre el papel del estado como mediador, y a menudo representante, de sus intereses. En las páginas siguientes no refrendamos la globalización impuesta desde arriba por unos cuantos. Refrendamos la globalización decidida desde abajo por todos, una orientación nueva en la política y desarrollo globales del agua.

Con esta orientación, debemos ocuparnos del pasado antes de describir el camino para el futuro. La integridad de nuestro proceso determina la integridad de este producto, lo cual plantea un punto clave. Me siento orgulloso de firmar este trabajo, y de dirigir este proyecto, pero el documento que tienen entre manos no tiene como autor, como algunos Informes de la Comisión, a su presidente.

Es fruto del trabajo de varios autores a quienes originalmente separaban las líneas divisorias culturales y filosóficas del debate. Ahí radica su verdadera fuerza. En realidad, la hipótesis de que la cantidad de personas que escriben algo es inversamente proporcional a cuánto dice, sólo tiene una validez relativa. Centenares de libros y publicaciones elocuentes ilustran el debate sobre las represas y el desarrollo desde alguno de los dos lados. Escritos por un solo autor, dicen mucho pero resuelven poco. El Informe Final de la CMR es importante, y será recordado, no sólo por lo que dice, sino por el hecho de que varios centenares de hombres y mujeres estuvieron directamente involucrados en decirlo. Le dio forma la competencia de los miembros de la Comisión, muchos de los cuales han dedicado todas sus vidas a aspectos de ingeniería, ambientales, sociales e institucionales de ríos y represas. Todos nosotros fuimos sensibles a las necesidades del desarrollo humano al escuchar las aspiraciones, dolor y angustia de personas concretas.

Lenta en hablar, la Comisión fue rápida en escuchar. Ambos lados del debate ofrecieron sus perspectivas: desde funcionarios de represas con obligación de gobernar hasta personas afectadas por represas con historias que contar. Al ventilar hechos llegamos a un acercamiento que comenzó

en Gland, Suiza y prosiguió, sin parar, a través de audiencias, consultas, estudios de caso, presentaciones y revisiones que abarcaron a más o menos unas mil represas grandes.

Por medio de este proceso comenzó a emerger una comprensión y una verdad compartidas, y con ello el delgado hilo con el cual coser las puntadas de la reconciliación. En esta Comisión, las primeras puntadas se dieron, quizá, cuando una mujer que arriesga su vida oponiéndose a una gran represa enebra el ojo de la aguja con un ingeniero que se especializó en el diseño de repre sas. O cuando el líder de una de las compañías de tecnología más grandes del mundo tuvo un intercambio con el líder de uno de los pueblos orgullosos pero desposeídos del mundo. Mientras Seattle, Toronto, Washington, Londres y Berlín se veían enfrentados con turbulentas protestas sobre la globalización y el desarrollo, nosotros seguimos dando tranquilamente puntada tras puntada para coser un tapiz más fuerte, mas flexible y colorido.

Nuestra labor no ha concluido. Con este documento, ha comenzado la de ustedes. Desearía poder ser tan sencillo y pegadizo como los manua les populares que ofrecen soluciones simplistas para situaciones complejas. Reconocemos todos esos argumentos, y los asimilamos. Pero llegamos más allá de Declaraciones, que instan: 'Reconozca los derechos humanos' o 'Conserve los recursos naturales'.

Decirme a mí, que soy un funcionario público acosado que debe responder a 48 millones de personas inquietas, hambrientas y sedientas, 'Asegure que el desarrollo sea sostenible y humano' es como advertirme, 'Opere, pero no cause heridas nuevas'. Ya lo sé. Lo que no sé es cómo hacerlo. Para explicar cómo desarrollar recursos hídricos sin agotar o a mis ciudadanos o a los recursos de los que dependemos todos, debemos ir más allá de lugares comunes. Nuestra curación debe emerger no a través de anécdotas, sino por medio de una argumentación compleja, coherente y cohesiva que muestre con claridad dónde hemos estado, qué sucedió, por qué estamos en conflicto, y cómo podemos, con una comprensión adecuada, curarnos.

Esto conlleva primero desenmascarar conceptos erróneos. Las demandas de hoy son demasiado complejas, nuestra tecnología demasiado avanzada, nuestros ciudadanos demasiado diversos, nuestras opciones demasiado numerosas para que sea posible una sola solución. Por ejemplo, imaginemos una represa típica.

Quizá uno vea una estructura lisa, parabólica, de concreto. Parece generar electricidad barata por medio de turbinas en su base. Los ingenieros están encantados con ella, los ecólogos la maldicen, las tribus indígenas pierden su cultura debido a ella. Después de la construcción la pesca casi desaparece, pero también disminuyen las inundaciones. No contamina ni el aire ni el agua, proporciona agua a ciudades cercanas, convierte suelos áridos en tierras agrícolas ricas. Se reubica a personas y animales, pero los beneficios económicos la hacen costo eficiente. La represa encarna ambiciones de estadistas, pero cuando los políticos llegan con sus ambiciosos planes, la gente temerosa agita pancartas que dicen 'Salven nuestro querido río'.

Este cuadro lo he pintado yo. Fue lo que imaginé cuando asumí el cargo de ministro de Asuntos Hídricos y Desarrollo Forestal bajo Nelson Mandela. Cinco años de trabajo directo suavizó esa visión. Presidir esta Comisión la echó por tierra.

En lugar de mi arquetipo vi: represas construidas con tierra y represas que no generaban electricidad; represas alabadas por ecólogos y represas ridiculizadas por ingenieros; represas utilizadas durante siglos por pueblos indígenas, represas que incrementan la pesca, represas que producen inundaciones mortales; represas que cambian los procesos químicos del río o que incrementan las emisiones netas de gases de efecto invernadero. Vi beneficios de represas que dejaban de lado a comunidades contiguas sedientas camino a la ciu

dad, represas que agotaban y erosionaban suelos ricos debido a la saturación y a la salinidad. Vi represas que no desplazaban a nadie, represas que creaban humedales y trabajo, represas que costaban el triple de lo presupuestado, represas totalmente abandonadas y que no tenían valor simbólico. Luego vi a políticos que ofrecían planes ambiciosos y burocráticos para ríos, con oposición de activistas locales que gritaban, 'Salven nuestro querido río'.

Por mucho que sepamos, o pensemos que sabemos, acerca de represas, no se puede leer el informe que tienen entre manos y seguir conservando intactas sus suposiciones. Por muy escépticos que sean, saldrán cambiados. Pienso que para mejorar. Porque la verdad es que no existen represas típicas.

Pero las decisiones que conducen a esas represas tienen mucho en común. Han surgido pautas claras, y todas las partes las han cumplido. Hemos llegado todos a acuerdos, establecido un proceso de curación que esperamos que funcionará, y puesto ante ustedes este manual. Léanlo con cuidado, aunque no de una sola sentada, con un ojo puesto en dónde se puede aplicar en sus propias necesidades y agendas específicas. Es riguroso, sin ser rígido; ve al Estado como un instrumento de desarrollo aunque reconoce la necesidad de la participación popular; su tono es imparcial y de consejo, pero autoritativo en su aplicación práctica.

Se dice que si no dominamos la tecnología, la tecnología nos dominará. En el pasado, nuestra dependencia irrestricta de la tecnología de grandes represas pesó mucho sobre nosotros con todo su misterio incomprendido. Se interpuso como muralla sólida y divisoria, entre nuestras orillas izquierda y derecha, entre las áreas río arriba y río abajo de nuestros ríos. El trabajo de la Comisión ha finalizado. Y ahora, quizá, se puede mantener a la tecnología bajo nuestro control, unido y democrático, con todos nosotros como sus dueños. De esta forma podemos hacer frente a la escasez venidera de agua con confianza y seguridad, sabiendo que el agua no es algo por lo cual pelear. El agua es para conservarla. El agua es para bañarse. El agua es para beberla. El agua es para compartirla. El agua, gracias a este informe, es nuestro catalizador de paz.

Kader Asmal

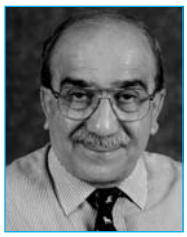
Profesor Kader Asmal
Presidente, Comisión Mundial de Represas

Me gustaría expresar a nombre de la Comisión nuestro particular agradecimiento a las siguientes personas. Junto con muchos otros amigos, asociados y colaboradores del proceso de la CMR, han desempeñado un papel vital en hacer posible que la Comisión cumpliera su mandato

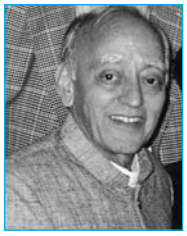
Bruce Babbitt, Sadi Baron, Ger Bergkamp, Richard Bissell, Robert Bos, Peter Bosshard, Rodney Bridle, John Briscoe, Ian Curtis, Shripad Dharmadhikary, Bert Diphoorn, Osmar Vieira de Filho, Luis Garcia, Raymundo José S. Garrido, Pham Hong Giang, Liane Greeff, George Green, Biksham Gujja, Geir Y. Hermansen, Kaare Hoeg, Ann Jennervik, Olav Kjorven, Jean-Etienne Klimpt, Man-fred Konukiewitz, M.L Chanaphun Kridakorn, Maritta Koch-Weser, Nicholas Lapham, Donal O'Leary, Patrick McCully, David McDowell, Joseph Milewski, Reatile Mochebelele, Naoki Mori, Takehiro Nakamura, Peter van Niekerk, Raimundo Nonato do C. Silva, Tilak Ranaviraja, Frances Seymour, Aly Shady, Jaswant Singh, Jan Strömblad, Even Sund, Sardar Mohammed Tariq, Allan Taylor, Martin Ter Woort, Himanshu Thakkar, Klaus Töpfer, Dao Trong Tu, Mike J. Tumbare, Mumtaz Türfan, Michael Wiehen, James Wolfensohn, Mahmoud Abu Zeid, Tor Ziegler and Birgit Zimmerle.

Preámbulo de los Miembros de la Comisión

La Comisión Mundial de Represas (CMR) nació de un taller pequeño pero significativo patrocinado por la UICN y el Banco Mundial, que se realizó en Gland, Suiza, en abril de 1997. Representantes de diversos intereses se reunieron para analizar los aspectos sumamente controversiales asociados con las grandes represas. Para sorpresa de los participantes, las arraigadas diferencias en cuanto a los beneficios de las grandes represas para el desarrollo no impidieron que se produjera consenso. Este incluyó la propuesta de una Comisión Mundial de Represas.



Profesor Kader Asmal
Ministro de Educación
Presidente de la CMR
Sudáfrica



Lakshmi Chand Jain
Industrial
Development
Services
Vicepresidene de la
CMR,India

Dr. Judy Henderson
Oxfam International
Australia

Göran Lindahl
ABB Ltd, Suecia

Prof. Thayer Scudder
Instituto Tecnológico
de California
EE UU

Como miembros de la Comisión, nos hemos sentido honrados de haber servido en la CMR en los últimos dos años y medio. Como representantes de todos los lados del debate, hemos trabajado como grupo internacional autónomo. Nuestra tarea era realizar una revisión rigurosa e independiente de la eficacia de las grandes represas para el desarrollo, evaluar alternativas y proponer directrices prácticas para la toma futura de decisiones.

Desde que comenzó nuestro trabajo en mayo de 1998, nos hemos reunido en nueve ocasiones. Hemos escuchado los diferentes puntos de vista de los demás con un espíritu genuino de apertura y con el deseo de encontrar una comprensión común. Todos nosotros hemos encontrado que ha sido un proceso de aprendizaje, enriquecedor aunque a veces incómodo. Este documento de consenso es el producto de nuestro trabajo, pero sería injusto con el proceso sugerir que hemos acabado todos pensando de una sola forma. Todavía persisten diferencias individuales. Sin embargo, todos concordamos en los principios y valores fundamentales que sustentan este informe y en las directrices que ofrecemos como camino a seguir. En la redacción final del informe hemos incluido un “Comentario” de uno de nuestros miembros que no pudo asistir a la última reunión. Ofrece los puntos de vista de ese miembro en particular sobre los hallazgos y recomendaciones que hemos elaborado como grupo los miembros de la Comisión.

La CMR está ofreciendo su producto en un ambiente internacional que cambia con rapidez. Proliferan los debates acerca de cómo conservar la preciosa base de recursos del mundo y al mismo tiempo satisfacer las necesidades de poblaciones en aumento que ansían el progreso económico. Los términos de las inversiones, los términos del comercio, la democratización, el papel del estado, el papel de la sociedad civil, la obligación de proteger ecosistemas amenazados y preservar el Planeta Tierra para generaciones futuras: todo ello forma parte del contexto más amplio. Cualquier política acerca de proyectos grandes de infraestructura, ya sean represas, carreteras, plantas eléctricas u otras mega-instalaciones, debe desarrollarse en este contexto.

Al mismo tiempo, se están expresando con mayor claridad perspectivas alternativas sobre derechos humanos y desarrollo. El Derecho al Desarrollo que adoptó la Asamblea General de UN en 1986 afirma que ‘el desarrollo es un proceso comprensivo que busca la mejora constante del bienestar de toda la población...’ En tiempos recientes, la sonora condena del proceso de globalización, señalando que demasiadas personas quedan rezagadas respecto a las que prosperan, ha agregado apoyo a este llamamiento por una mejor calidad de vida para toda la humanidad, no sólo para algunos. El informe sobre Desarrollo Humano 2000 del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo nos ha proporcionado un recordatorio oportuno de que los derechos a la seguridad y a las libertades básicas por un lado, y al desarrollo humano por el otro, son dos caras de la misma moneda y que cuando ‘los derechos humanos y el desarrollo humano avanzan juntos, se refuerzan entre sí’.

Como Comisión Internacional, nuestro proceso ha sido único por cuanto se han incorporado una gama de intereses y opiniones que antes se creía que eran irreconciliables. Hemos examinado evidencias ofrecidas y opiniones que expresaron una amplia gama de grupos interesados: agencias gubernamentales, personas afectadas por proyectos y organizaciones no gubernamentales, movi mientos populares, la industria de la construcción de represas, las agencias de

crédito para exportaciones e inversores privados, y la comunidad internacional de desarrollo. Por medio de este programa de trabajo, la Comisión ha agregado un nuevo cuerpo de conocimientos a las bases de datos y a la información existentes acerca de las grandes represas, examinando formas alternativas de satisfacer las necesidades de irrigación, abastecimiento de agua, electricidad y control de inundaciones y procesos de planificación del desarrollo.

¿Cómo logramos esto? Primero estableciendo un Foro de Grupos Interesados de 68 miembros y un grupo asesor para la CMR. El Foro nos ha permitido llegar a otros socios en el debate y auscultar a aquellos de cuyo apoyo a este informe depende su utilización eficaz.

Segundo, buscando de entre la comunidad más amplia de grupos interesados a expertos y analistas para desarrollar la Base de Conocimientos de la CMR, y fondos para apoyar el trabajo de la Comisión. Hasta la fecha, 53 organizaciones privadas y de la sociedad civil han prometido fondos para la CMR. Este modelo de financiación independiente es único en el caso de comisiones internacionales.

Tercero, emprendiendo un programa de cuatro Consultas Regionales en diferentes partes del mundo que obtuvieron presentaciones de parte de una red todavía más amplia de partes interesadas. Esto proporcionó una plataforma para que se escucharan todas las voces. En conjunto, 1 400 personas de 59 países y de toda clase de grupos interesados participaron en estas consultas regionales. La CMR también participó en dos audiencias sobre grandes represas que organizaron para su propio beneficio ONG de Sudáfrica y Europa. Durante sus dos años de vida la Comisión recibió 947 presentaciones de más de 80 países. Las hemos enumerado todas en una base de datos central a la que se puede acceder via Internet.

Cuarto, realizando ocho Estudios de Caso independientes y a fondo de proyectos concretos de grandes represas y dos estudios de países (India y China). Con una metodología común, se llevaron a cabo los estudios de caso en una forma transparente y participativa con insumos de todos los grupos interesados mediante un extenso proceso de consulta. Hemos utilizado los hallazgos de todos estos estudios y presentaciones para alimentar un producto central del Informe: la Revisión Global de Grandes Represas.

Quinto, realizando 17 Revisiones Temáticas, con ayuda de expertos de diversa formación académica, diferentes nacionalidades y bases institucionales. Estas revisiones entran dentro de cinco categorías temáticas: Aspectos Sociales, Aspectos Ambientales, Aspectos Económicos y Financieros, Evaluación de Opciones y Aspectos Institucionales. De nuevo, llevamos a cabo estas revisiones en una forma participativa, encargando más de 100 documentos que pasaron por una revisión minuciosa por parte de iguales.

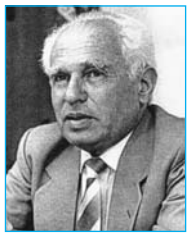
Por último, realizando un estudio global comprensivo de 125 represas, que utilizamos para 'verificar' los hallazgos de los estudios individuales. El Estudio de Verificación ha proporcionado un conjunto básico de datos sobre tendencias para complementar la base de conocimiento.

Estamos muy conscientes de que este cuerpo de datos no puede ni debe verse como el 'veredicto final' en cuanto a la historia de las grandes represas. La CMR ha examinado unas 1 000 represas con diferentes grados de intensidad. Esto no es sino una pequeña fracción de las más de 45 000 grandes repre sas en el mundo. En el pasado, ha

Joji Cariño
Fundación Tebtebba
Filipinas

Donald Blackmore
Murray-Darling Basin
Comisión
Australia

Medha Patkar
Struggle to Save the
Narmada River
India



Prof. José
Goldemberg
Universidad de Sáo
Paulo
Brasil

Deborah Moore
Environmental
Defense
EE UU

Mr. Jan Veltrop
Presidente
Honorario
ICOLD, USA

Mr. Achim Steiner
Secretario
General CMR,
Alemania

habido muy poca recopilación sistemática de datos acerca de proyectos de represas, y sin datos de base no podemos llegar a conclusiones definitivas acerca de ciertas clases de impactos. No obstante, el informe de la CMR es la primera revisión global, independiente y comprensiva de los aspectos esenciales del desempeño de las represas. En muchos casos los impactos todavía se están produciendo, y seguirán así por muchos años más. Por esta razón es importante para la gestión futura de las represas realizar una evaluación continua y sistemática de su desempeño.

Al llevar a cabo nuestra revisión no hemos querido juzgar a represas concretas. Hemos encontrado que la expansión sin precedentes en la construcción de grandes represas en el último siglo, para aprovechar el agua para irrigación y para consumo doméstico e industrial, para generación eléctrica y control de inundaciones, ha beneficiado sin duda a muchas personas globalmente. Sin embargo, esta contribución positiva de las grandes represas al desarrollo se ha visto desfigurada en muchos casos debido a impactos ambientales y sociales significativos que, si se juzgan según los valores actuales, resultan inaceptables.

Hemos tratado de extraer lecciones del pasado con el fin de hacer recomendaciones para el futuro a través de un prisma de desarrollo equitativo y sostenible. Desarrollo basado en cinco objetivos: equidad en la asignación de recursos y en la distribución de beneficios; sustentabilidad en la utilización de la base decreciente de recursos del mundo; apertura y participación en los procesos de toma de decisiones; eficacia en la gestión de infraestructuras existentes; y rendición de cuentas ante generaciones presen tes y futuras.

En el mundo actual que se globaliza con rapidez, el proceso de la CMR ha sido pionero de una nueva vía para la formulación de políticas públicas globales sobre aspectos de desarrollo equitativo y sostenible. Este Informe es el examen respecto al cual se medirá ese proceso. Esperamos que el marco de políticas y las directrices prácticas para su implementación que se ofrecen agregarán un valor importante a las normas existentes y constituirán una base para mejores prácticas en el desarrollo de agua y energía. Esto es sólo un comienzo, pero esperamos que sea un comienzo dinámico que otros pueden hacer avanzar camino al futuro. También esperamos que las lecciones aprendidas de nuestro análisis de las grandes represas se considerarán como pertinentes para otros grandes proyectos de infraestructura, y que el marco de desarrollo e implementación de políticas que hemos identificado se aplicará en forma más amplia.

La vida de la Comisión Mundial de Represas concluye con la publicación de este Informe. Para los miembros de la Comisión ha sido un proceso enriquecedor, desafiante y emocionante. No hubiera resultado posible sin el compromiso infatigable de un grupo extraordinario de profesionales en la Secretaría. Pero más aún, estamos en deuda con centenares de personas en todo el mundo que, mayormente por cuenta propia, nos han ofrecido la riqueza de su conocimiento, competencia y experiencias de toda una vida a través de documentos de análisis, presentaciones y exposiciones que agregaron luz y vida a este informe sobre grandes represas.

Profesor Kader Asmal

Donald Blackmore

Lakshmi Chand Jain

Medha Patkar

Dr. Judy Henderson

Prof. José Goldemberg

Göran Lindahl

Deborah Moore

Prof. Thayer Scudder

Jan Veltrop

Joji Cariño

Achim Steiner

Contenido

Prefacio del Presidente i
Preámbulo de los Miembros de la Comisión vii
Contenido xiii
Lista de Cuadros xv
Lista de Gráficos xv
Lista de Recuadros xvi
Acrónimos y abreviaciones xix
Reconocimientos xxi
Resumen Ejecutivo xxix

Capítulo 1: Agua, desarrollo y grandes represas 1
Agua y desarrollo 3
El desarrollo y las grandes represas 8
Problemas asociados con las grandes represas 11
Entender el debate sobre las grandes represas 18
Cumplimiento del mandato de la CMR: proceso y metodología 29

PRIMERA PARTE: LA REVISIÓN GLOBAL DE GRANDES REPRESAS POR PARTE DE LA CMR 37

Capítulo 2: Desempeño técnico, financiero y económico 39
Estructura y metodología 40
Costos y calendarios de construcción 41
Represas de irrigación 44
Represas hidroeléctricas 52
Represas para suministro de agua 58
Represas para control de inundaciones 60
Represas con fines múltiples 64
Aspectos de sustentabilidad física 66
Hallazgos y lecciones 70

Capítulo 3: Ecosistemas y grandes represas: desempeño ambiental 75
Ecosistemas y biodiversidad terrestres 77
Emisiones de gas de efecto invernadero 77
Ecosistemas y biodiversidad acuáticos río abajo 80
Ecosistemas de llanuras inundables 85
Pesca 86
Mejora del ecosistema 88
Impactos acumulativos 90
Prever los impactos ecosistémicos y responder a los mismos 91
Hallazgos y lecciones 95

Capítulo 4: La población y las grandes represas 99
Impactos socioeconómicos durante el ciclo de planificación y ejecución de un proyecto 101
Desplazamiento de personas y de medios de subsistencia 104
Grupos indígenas 112
Medios de subsistencia río abajo 114
Género 116
Patrimonio cultural 119
Salud humana 120
Equidad y la distribución de costos y beneficios 122
Hallazgos y lecciones 132

Capítulo 5: Opciones para el desarrollo de recursos hídricos y energéticos 139
Agricultura e irrigación 141
Energía y electricidad 152
Abastecimiento de agua 160
Gestión integrada de las inundaciones 164
Hallazgos y lecciones 167

Capítulo 6: Toma de decisiones, planificación y cumplimiento 171
Toma de decisiones y la economía política de las grandes represas 173
Papel de la ayuda externa 176
Planificación y evaluación 181
Cumplimiento 191
Hallazgos y lecciones 196

SEGUNDA PARTE: EL CAMINO A SEGUIR 201

Capítulo 7: Acrecentar el desarrollo humano: derechos, riesgos y resultados negociados 203
De una revisión global a la práctica futura 204
Desarrollo humano sustentable – Marco global 205
Tendencias y retos en la aplicación del nuevo marco de desarrollo 208
Derechos y riesgos - 212
Un mejor instrumento para la toma de decisiones 212
Negociar acuerdos a partir de los derechos y los riesgos 214
Conclusión 216

Capítulo 8: Prioridades estratégicas – un nuevo marco para políticas de desarrollo de recursos hídricos y energéticos **219**
Conseguir la aceptación pública 221
Evaluación comprensiva de opciones 227
Consideración de las represas existentes 231
Conservar los ríos y los medios de subsistencia 240
Reconocer los derechos y compartir los beneficios 246
Garantizar el cumplimiento 250
Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad 257

Capítulo 9: Criterios y directrices – aplicación de las prioridades estratégicas **267**
Cinco puntos clave de decisiones: los Criterios de la CMR 270
Un caso especial: represas en preparación 284
Conjunto de directrices para una buena práctica 286

Capítulo 10: Más allá de la Comisión – una agenda para el cambio **317**
Puntos de acceso estratégico para seguimiento 319
Tomar la iniciativa – respuestas institucionales 321
Continuar con el diálogo 324
Llamamiento a la acción 326

Lista de Cuadros

1.1 Represas en construcción en la actualidad 10
1.2 Inversión anual estimada en represas en los años 90 11
1.3 Densidad de población de algunas cuencas fluviales 17
4.1 Ilustración de los servicios y beneficios que generan las grandes represas, en los Estudios de Caso de la CMR 123
4.2 Perfil de grupos negativamente afectados por grandes represas; ilustraciones tomadas de los Estudios de Caso de la CMR 126
5.1 Medios complementarios para la gestión de inundaciones 165
6.1 Estudios de caso de la CMR: evaluación de opciones 176
9.1 Métodos de estimación 297

Lista de Gráficos

1.1: Extracciones anuales de agua dulce como porcentaje de todos los recursos extraídos (1996) 3
1.2: Extracciones anuales promedio de agua dulce per cápita (1987-95) 6
1.3 Distribución del agua del mundo 7
1.4 Algunos países con estrés de agua 7
1.5 Distribución regional de grandes represas a finales del siglo XX 8
1.6: Construcción de represas por década (1900-2000) 9
1.7: Represas construidas en el curso del tiempo por región (1900-2000) 9
1.8: Distribución de grandes represas existentes por región y propósito 13
1.9: Tierra agrícola irrigada desde represas 29
1.10 Mapa mundial que muestra la ubicación de las represas de los Estudios de Caso, de los Estudios de Países, del Estudio de Verificación, presentaciones, miembros del Foro, Comisionados y Secretaría 32

2.1 Exceso de costos en proyectos de grandes represas 41
2.2 Promedio de exceso de costos en grandes represas 42
2.3 Desempeño en cuanto a calendario del proyecto 44
2.4 Logro en el área disponible 45
2.5 Área real irrigada comparada con objetivos establecidos en el curso del tiempo 45
2.6 Desempeño económico de represas para irrigación con financiación multilateral 49
2.7 Promedios de proyectos en generación hidroeléctrica real frente a la planeada 52
2.8 Generación eléctrica real frente a planeada en el curso del tiempo 53
2.9 Estudio de Caso de la CMR de desempeño hidroeléctrico; capacidad y generación eléctricas 54
2.10 Resultados de evaluaciones de bancos multilaterales acerca de desempeño económico de represas hidroeléctricas 56
2.11 Promedios de proyectos de suministro real de agua en grandes volúmenes frente a lo planificado 59
2.12 Suministro real de agua en grandes volúmenes frente a lo planificado en el curso del tiempo 59
2.13 Tendencias en evaluaciones de seguridad de represas 67
2.14 Pérdida de almacenamiento activo debido a sedimentación 67
2.15 Pérdida de almacenamiento activo debido a sedimentación según tramo del río 67
2.16 Saturación y salinidad 69
3.1 Emisiones brutas de gases de efecto invernadero por embalses 78
3.2 Emisiones de gases efecto invernadero procedentes de hábitats naturales 78
3.3 Modificación de regímenes anuales de caudal debido a una represa hidroeléctrica, río Colorado en Lee's Ferry, EE UU 81
3.4 Fluctuación del régimen diario de caudal debido a operaciones hidroeléctricas en horas pico, río Colorado en Lee's Ferry, setiembre 81
3.5 Disminución en cantidad de especies pero aumento en productividad pesquera, Tucurui (a & b) 88
3.6 Fragmentación en 225 cuencas de ríos grandes 89
3.7 Impactos previstos y no previstos en ecosistemas 91
5.1 Diagrama de opciones en electricidad 154
6.1 Ayuda para el desarrollo de grandes represas, 1950-1999 176
6.2 Tendencias en las medidas para la participación y la divulgación de información 182
6.3 Tendencias en la implementación de análisis económicos y financieros 192
6.4 Tendencias en la implementación de evaluaciones ambientales y sociales 194
7.1 El marco de la política de la CMR 208
7.2 De los derechos y los riesgos a los acuerdos negociados: Un marco para la evaluación de opciones y planificación de proyectos 214
9.1 Los criterios y directrices de la CMR fortalecen otros instrumentos de apoyo a decisiones 268
9.2 Cinco puntos clave de decisión en la planificación y desarrollo de un proyecto 271
9.3 Matriz de preferencia para asignar rango a las opciones 294

Lista de recuadros

1.1 Nuevo paradigma para la utilización del agua 3
1.2 Clases de grandes represas 11

1.3 Cambio en los atributos físicos e impactos de las grandes represas 15
1.4 Aspectos centrales en el debate sobre represas: pasado y presente 21
2.1 Eficiencia en el empleo de agua de irrigación 48
2.2 Desempeño económico y financiero del Proyecto de la Cuenca del Columbia 49
2.3 Recuperación de costos en la Represa Aslantas 50
2.4 Optimización de operaciones mediante el empleo de un sistema computarizado de apoyo a decisiones 55
2.5 Desempeño financiero y económico de la hidroelectricidad en la represa Grand Coulee 57
2.6 Desempeño económico y recuperación de costos de hidroelectricidad en la represa Tucurui 58
2.7 Protección ante inundaciones en Japón 61
2.8 De control de inundaciones a gestión de inundaciones en los EE UU 63
2.9 Recuperación de costos en un plan con fines múltiples. Grand Coulee y Proyecto de la Cuenca del Columbia 64
2.10 Seguridad de las represas en los EE UU 66
3.1 Mitigar y compensar los impactos terrestres 77
3.2 Emisiones de gases de efecto invernadero en Tucuruí, Brasil 79
3.3 Cómo una represa ha afectado dos especies diferentes en formas opuestas 80
3.4 Minimizar los impactos de los cambios en regímenes de caudal fluvial: necesidades ambientales de caudal 83
3.5 Medidas de mitigación: pasajes para peces 84
3.6 Restauración de la función ecosistémica por medio del manejo de inundaciones 86
3.7 Impacto cumulativo de represas; el Mar Aral 90
3.8 Restauración del ecosistema por medio de la clausura de represas en EE UU 94
4.1 Llevar electricidad a las favelas de São Paulo, Brasil 103
4.2 Impactos económicos, socioculturales y en la salud debidos al desplazamiento de medios de subsistencia 105
4.3 Cantidades omitidas de personas desplazadas: proyecto Sardar Sarovar, India y represa Pak Mun, Tailandia 106
4.4 Valor económico de llanuras inundables río abajo, Hadejia-Nguru, Nigeria 115
4.5 La represa Aswan High: hito en la historia de la arqueología 119
4.6 El mercurio y la salud humana en Tucuruí 121
4.7 Pagos de derechos a comunidades: ley brasileña para distribuir los beneficios de la hidroenergía 129
5.1 Gestión simultánea de la salinidad 143
5.2 Técnicas de cultivo que disminuyen la utilización de agua para irrigación 145
5.3 Un método local de gestión integrada del agua, Rajasthan, India 148
5.4 Captación de agua para uso doméstico y agrícola en China 148
5.5 Agricultura en humedales y llanuras inundables 149
5.6 La captación de agua pluvial se expande por zonas urbanas 162
5.7 Adaptabilidad a inundaciones 166
6.1 Estudios de Caso de la CMR: decisiones políticas de construir grandes represas 176
6.2 Estudios de Caso de la CMR y contribuciones: inversión privada en proyectos de represas 179
6.3 Influencia nórdica en el Proyecto de Mejoramiento de las Cataratas Pangani, Tanzania 180
6.4 Cooperación en cuencas fluviales compartidas 180
6.5 Incluso una participación tardía conduce a un plan consensuado de reasentamiento: represa Salto Caxias, Brasil 183

6.6 Participación pública y aceptación de proyectos: tres escenarios de Austria 183
6.7 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): demasiado poco demasiado tarde 189
6.8 Procesos y duración de las autorizaciones 191
6.9 Acusaciones de corrupción 193
6.10 Agencias de Crédito para Exportaciones: competir por negocios frente a estándares comunes 195
6.11 Estudios de Caso de la CMR: informe de cumplimiento 196
7.1 Valores compartidos y prácticas institucionales, Informe del Milenio de NU 205
7.2 Derechos humanos y desarrollo humano 209
7.3 Quienes corren voluntariamente riesgos y sobrellevan riesgos impuestos 213
7.4 Buen gobierno y el Informe del Milenio de UN 215
9.1 Evaluación del impacto en la salud 292
9.2 Evaluación de impacto en el patrimonio cultural 293
9.3 Ghazi-Barotha, Pakistán 299
9.4 Diseño y costos de caudales ambientales – Represa Pollan, Irlanda 303
9.5 Beneficios de mejorar los pasajes para peces 304
9.6 Garantías financieras y la Agencia de Protección Ambiental, Victoria, Australia 311
9.7 Central Nature Reserve de Surinam 312
9.8 Provincia de Mendoza, Argentina 313
10.1 Prioridades para fortalecer la base de conocimientos 325

Un Comentario – Medha Patkar 329

ANEXOS

I Bibliografía 331
II Glosario 350
III Programa de trabajo de la CMR – Orientación y metodología 355
IV Informes en la Base de Conocimiento de la CMR 367
V Represas, Agua y Energía – Perfil Estadístico 377
VI Declaraciones de Naciones Unidas 393
VII Miembros de la Comisión Mundial de Represas 407
VIII Perfil de la Secretaría de la CMR 411

Acrónimos y Abreviaciones

ADB Asian Development Bank (Banco Asiático de Desarrollo)
AfDB African Development Bank (Banco Africano de Desarrollo)
BID Banco Interamericano de Desarrollo
CBA cost-benefit analysis (análisis de costo-beneficio)
CHIA cultural heritage impact assessment (evaluación de impacto en el patri monio cultural)
CHP combined heat and power (calefac ción y energía combinadas)
DRD Declaración sobre el Derecho al Desarrollo
DSM demand-side management (gestión de la demanda)
DSS decision support system (sistema de apoyo a la gestión)
EA environmental assessment (evaluación ambiental)
ECA export credit agency (agencia de crédito para la exportación)
EFA environmental flow asessment (evalua-ción del caudal ambiental)
EFR environmental flow requirement (requisi to de caudal ambiental)
EIA evaluación de impacto ambiental
EIRR economic internal rate of return (tasa interna de retorno económica)
EPA Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental)
FIRR financial internal rate of return (tasa interna de retorno financiera)
FSC Forestry Stewardship Council
GATT General Agreement on Tariffs and Trade (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio)
GHG greenhouse gas/es (gases de efecto invernadero)
HIA health impact assessment (evaluación del impacto en la salud)
HLC high level committee (comité de alto nivel)
IA impact assessment (evaluación de impacto)
ICID International Commission on Irrigation and Drainage (Comisión Internacional de Irrigación y Drenaje)
ICJ International Court of Justice (Tribunal Internacional de Justicia)
ICOLD International Comisssion on Large Dams (Comisión Internacional de Grandes Represas)
IEA International Energy Ageny (Agencia Internacional de Energía)
IFG Interntional Finance Corporation (Corporación Financiera Internacional)
IFI international finance institutions (insti tuciones financieras internacionales)
IHA International Hydropower Association (Asociación Internacional de Hidroenergía)
IRN International Rivers Network (Red Internacional de Ríos)
IRP independent review panels (paneles de revisión independiente)
ISO International Organization for Standardization (Organización Internacional de Estandarización)
LCA life-cycle assessment (evaluación del

LCA	life-cycle assessment (evaluación del ciclo de vida)
MCA	multi-criteria análisis (análisis con crite rios múltiples)
MIGA	multilateral investment guarantee agency (agencia de garantía de inversiones mul tilaterales)
MRDAP	mitigation, resettlement and develop mentaction plan (plan de acción de miti gación, reasentamiento y desarrollo)
MW	megawatts (megawatios)
NORAD	Norwegian Agency for International Co-operation (Organismo Noruego para el Desarrollo Internacional)
O&M	operation and maintenance (operación y mantenimiento)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIT	Organización Mundial del Trabajo
ONG	Organización No Gubernamental
PCB	polychlorinated biphenyls
PIB	producto interno bruto
PIC	prior and informed consent (consen-timiento previo informado)
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PV	photovoltaic (fotovoltaico)
R&D	research and development (investigación y desarrollo)
SA	strategic impact assessment (evaluación de impacto estratégico)
SIA	social impact assessment (evaluación de impacto social)
SIDA	Swedish International Development Agency (Autoridad Sueca de Desarrollo Internacional)
SRI	socially responsible investing (inversión socialmente responsable)
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza
USAID	US Agency for International Development (Oficina para el Desarrollo Internacional de los EE UU)
WCD	World Commission on Dams (Comisión Mundial de Represas)
WRI	World Resources Institute

Reconocimientos

El Foro

Procedentes de 68 instituciones en 36 países, los miembros del Foro reflejan la variedad de intereses en el debate sobre represas. El Foro actúa como una 'caja de resonancia' para el trabajo de la Comisión, y ayuda a mantener una comunicación de doble vía con diversos grupos interesados muy distantes en el espacio. Los miembros del Foro pueden ayudar a que se fomente el sentido de propiedad respecto al trabajo de la Comisión. La CMR también está consciente de que los informes en sí mismos tienen poco impacto si no están firmemente anclados en un proceso que permita que todos los grupos interesados desarrollen la comprensión del proceso mismo y la confianza en él. Ser miembro del Foro, sin embargo, no implica que se refrende el informe y los hallazgos de la Comisión.

Grupos de Personas Afectadas

CODESEN, Co-ordination for the Senegal River Basin, Senegal
COICA, Federación de Indígenas del Estado Bolívar, Venezuela
Grand Council of the Cree, Canada
MAB, Movimento dos Atingidos por Barragens, Brazil
NBA, Narmada Bachao Andolan, India
Sungi Development Foundation, Pakistán
Cordillera People's Alliance, Filipinas

Agencias Bilaterales/Agencias de Garantía de Créditos para la Exportación

BMZ, Federal Ministry for Economic Co-operation and Development, Alemania
NORAD, Norwegian Agency for International Co-operation, Noruega
JBIC, Japan Bank for International Co-operation, Japón
SDC, Swiss Agency for Development and Co-operation,
Suiza
Sida, Swedish International Development Agency, Suecia
U.S. Export/Import Bank, EE UU

Agencias Gubernamentales

United States Bureau of Reclamation, EE UU
LHWP, Lesotho Highlands Water Project, Lesoto
Ministry of Water Resources, China
Comisión Nacional de Agua, México
Ministry of Mahaweli Development, Sri Lanka
Ministry of Water Resources, India

Asociaciones Internacionales

ICID, International Commission for Irrigation and Drainage
ICOLD, International Commission on Large Dams
IHA, International Hydropower Association
IAIA, International Association for Impact Assessments

Agencias Multilaterales

ADB, Asian Development Bank
AfDB, African Development Bank
FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
BID, Banco Interamericano de Desarrollo
PNUD, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA, Programa de las Naciones Unidas

para el Medio Ambiente
BM, Banco Mundial

Organizaciones No Gubernamentales

Berne Declaration, Suiza
ENDA, Environmental Development Action, Senegal
Help the Volga River, Rusia
IRN, International Rivers Network, EE UU
ITDG, Intermediate Technology Development Group, Reino Unido
UICN, Unión Mundial para la Naturaleza, Suiza
Sobrevivencia-Amigos de la Tierra, Paraguay
WWF, Fondo Mundial para la Naturaleza, Suiza
DAWN, Development Alternatives with Women for a New Era, Fiji
TI, Transparency International, Alemania
WEED, World Ecology, Environment and Development, Alemania
Swedish Society for Nature Conservation, Suecia
Wetlands International, Japón

Compañías del Sector Privado

Enron, EE UU
Harza Engineering, EE UU
Siemens, Alemania
ABB, Suiza
Saman Engineering Consultants, Corea del Sur
Engevix, Brasil

Institutos de Investigación/Personas Recurso

Centro EULA, Ciudad Universitaria, Chile
Tropica Environmental Consultants Ltd., Senegal
WRI, Instituto Mundial sobre Recursos, EE UU
Water Research Institute, Israel
Winrock International, Nepal
Focus on the Global South, Tailandia
ISPH, Institute of Hydroelectric Studies and Design, Rumania
IWMI, International Water Management Institute, Sri Lanka
Worldwatch Institute, EE UU
Wuppertal Institute, Alemania

Autoridades de Cuencas Fluviales

Confederación Hidrográfica del Ebro, España
Mekong River Commission, Camboya
Volta River Authority, Ghana
Jordan Valley Authority, Jordania

Compañías de Electricidad

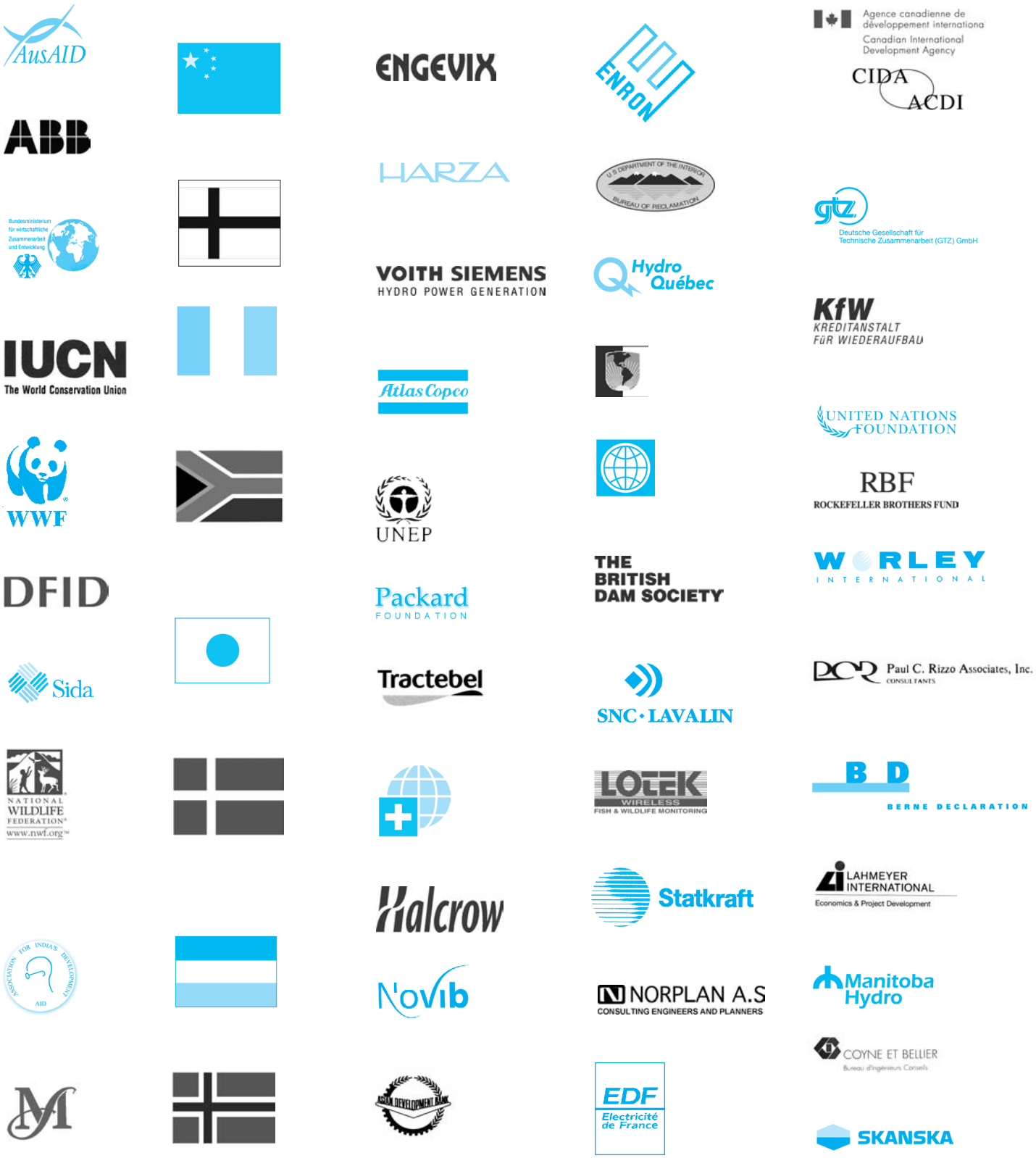
Eletrobras, Brasil
Hydro-Québec, Canadá
Nepal Electricity Authority, Nepal
Mini Hydro Division, Filipinas
Electricité de France, Francia

Asociaciones y Cooperación

Colaboradores Financieros

Se recibió ayuda financiera de 53 colaboradores incluyendo gobiernos, agencias internacionales, el sector privado, ONG y diversas fundaciones.

Según el mandato de la Comisión, todos los fondos que se recibieron fueron 'libres', o sea, se entregaron dichos fondos sin ninguna atadura.



Estudios de Caso de la CMR – Líderes de Grupo, Grupo de Autores, Autores Adicionales y Reconocimientos Generales

Represa Grand Coulee, Cuenca Fluvial Columbia, EE UU

LG: Leonard Ortolano, Katherine Kao Cushing AA: Nicole T. Carter, Harza Engineering, William Green, Carl Gotsch, Kris May, Tim Newton, Sophie Pierre, Josh Smienk, Michael Soules, Marilyn Watkins AG: BC Hydro, Bonneville Power Administration, Bureau of Reclamation, Canadian First Nations, Columbia Basin Trust, Colville Trust, Spokane Tribe, United States Army Corps of Engineers

Represa Tarbela , Cuenca Fluvial Indus,Pakistán

LG: Amir Muhammed Khan AA: Altaf Abro, Shahid Ahmed, Pervaiz Amir, Afzal Haq, Mehmooda S. Jilani, Riaz Ahmed Khan, Peter John Meynell, Javed Saleem Qamar, Riaz Hussain Qureshi, Riaz Nazir Tarar AG: Ministry of Water and Power, Water and Power Development
Authority, Members of the Pakistan
Network for Rivers, Dams and People, IUCN-Pakistan
Office, World Bank-Pakistan Office

Represa Aslantas, Cuenca Fluvial Ceyhan, Turquía

LG: Refik Çölasan AA: O. Türker Altan, Okan Arihan, Çigdem Baykal, Ali Çaglar, Ahmet Eltekin, Nadir Izgin, Riza Kanber, Suhandan Karauz, Haluk Kasnakoglu, Birsen Gökçe, Zuhal Güler, Mete Kaan Kaynar, Suha Satana, Bora Sürmeli, Zeliha Ünaldi, Erdal Sekeroglu, Tuluhan Yilmaz, Recep Yurtal AG: Department of State Hydraulic Works (Anka-ra, Adana and Karamamaras), General Directorate of Rural Services, Water Users Associations of Ceyhan Aslantas Project, Dogal Hayati Koruma Dernegi, Ministry of Environ-ment and Provincial Directorate of Health, Directorate of Agriculture, Forestry and National Parks, World Bank -Turkey Office

Represa Kariba, Río Zambezi, Zambia/Zimbabue

LG: Alois Hungwe AA: Julius Chileshe, Moses Chimbari, Dennis Chiwele, Paulman Chungu, Andrew Conybeare, Ezekiel Jonathan, Ronald Lwamba, Hillary Masundire, Dominic Mazvimavi, Ngonidzaishe Moyo, Herbert Mudenda, Fanuel Nangati, Daniel Ndlela, Elias Nyakunu, Norman Reynolds, John Santa Clara, Bennet Siamwiza, Steven Tembo AG: David Z. Mazvidza, Chris Magadza, Steve Rothert

Represa Tucurui, Río Tocantins, Brasil

LG: Emilio Lèbre La Rovere, Francisco Eduardo Mendes AA: Bertha Becker, Gilber-to Canali, Rosa Carmina Couto, Paulo Diniz, Iara Ferraz, Efrem Ferreira, José Alexandre Fortes, Maria das Graças da Silva, Marcia Ismerio, Ana Lacorte, Renato Leme Lopes, Adriana Neves Luna, Sandra Macedo, Rosa Acevedo Marin, Oscar de Moraes Cordeiro Netto, Sylvia Helena Padilha, Lúcio Flávio Pinto, Eneas Salati, Maria Nazareth da Silva, Wanderli Pedro Tadei AG: Electronorte, Agéncia Nacional de Energia Eléctrica, Centro Agroecologico de Assessoria y Educación Popular, Osmar Vieira Filho, Marcos V. Freitas, Raimundo Nonato do C. Silva, Sadi Baron, Henri Acselrad, Philip Fearnside, Birgit Zimmerle, Jean Remy D. Guimaraes

Represa Pak Mun, Cuenca Fluvial Mun-Mekong, Tailandia

GA: Sakchai Amornsakchai, Philippe Annez, Sansanee Choowaew , Songkram Grachang-netara,
Prasit Kunurat, Jaruwan Nippanon,
Roel Schouten, Pradit Sripapatrprasite,
Chayan Vaddhanaphuti, Chavalit Vidthay-anon,
Suphat Vongvisessomjai, Ek Watana,

Wanpen Wirojanagud AG: Ammar Siamwalla, Chainarong Sretthachau, Darayes Mehta, Kitcha Polparsi, M. L. Chanaphun Kridakorn, Michai Veravaidhya, Prudhisan Jumbala, Sansern Wongcha-um, Vatana Meevasana, Vipada Apinan, Zakir Hussain

Cuenca Glomma y Laagen, Noruega

LG: Jostein Skurdal AA: Øystein Aas, Tor Arnesen, Per Christian Bøe, Åge Brabrand, Jon Arne Eie, Bjørn P. Kaltenborn, Svein Erik Hagen, Karine Hertzberg, Trygve Hesthagen, Arne Linløkken, Dan Lundquist, Pål Mellquist, Asbjørn Molle, Torbjørn Østdahl, Trond Taugbøl, Jens Kristian Tingvold GA: Arne Erlandsen Øyvind Fjeldseth, Geir Y. Hermansen, Thrond Berge Larsen, Kurt Ole Linn, Pål Mellquist

Estudio Piloto del Río Orange

LG: WCD Secretariat AA: Azghar Adelzadeh, Andrew Ainslie, Geoff Antrobus, Nicola Bergh, Bryan Davies, Chris de Wet, Tony Emmett, Muzi Muziya, Kyra Naudascher-Jankowski,
Barry Nkomo, Maartin van Veelen
AG: Thinus Basson, Fannie du Plessis, Mirriam Kibi, Mike Meuller, Geraldine Schoeman, Staff of Surplus Peoples' Project in Cape Town, Peter van Niekerk, Theo van Robbroek

Estudio de País: India

GA: Pranab Banerji, Ramaswamy R. Iyer, R. Rangachari, Nirmal Sengupta, Shekhar Singh
AG: Som Pal, Z. Hasan, Raj Rajagopal, A. D. Mohile, A. S. Desai, B. G. Verghese, K. R. Datye, M. C. Gupta, M. Gopalakrishnan, N. C. Saxena, Pradeep K. Deb, Sunderlal Bahu-guna, P. S. Raghavan

Estudio de País: China

GA: John Boyle, Richard Fuggle, Habib Khoury, Ismail Najjar, Sam Pillai, Bill Smith

Documento Informativo sobre Rusia y los nuevos países independientes

GA: Elena A. Barabanova, Nikolai I. Ko-ronke-vich,
Law and Environment Eurasia Partnership (Central Asia), Lilia K. Malik, Vladimir Smakhtin, Irina S. Zaitseva

I.1 Impacto social de las grandes represas: equidad y aspectos de distribución: AP: William

Revisiones Temáticas – Autores Principales y Autores Colaboradores

Adams AC: Adrian Adams; Hugh Brody; Dominique Egre; Carmen Ferra-das; Pablo Gutman; Lyla Mehta; Joseph Milewski; Bina Srinivasan; Lubiao Zhang
I.2 Represas, pueblos indígenas y minorías étnicas vulnerables: AP: Marcus Colchester AC: Jaqueline Carino; Jaroslave Colajacomo; Andrew Corbett; Gabungan; Luke Hertlein; Manisha Marwaha; Lyla Mehta; Amrita Patward-han; Ande Somby; Maria Stankovitch
I.3 Desplazamiento, reasentamiento, rehabilitación, reparación y desarrollo: AP: Leopoldo Bartolome; Chris de Wet; Harsh Mander; Vijay Nagaraj **AC**: Christine Danklmaier; Ravi Hemadri; Jun Jing; Scott Robinson
II.1 Represas, funciones ecosistémicas y restauración ambiental: AP: Mike Acreman; Ger Bergkamp; Patrick Dugan; Jeff McNeely AC: Asheline Appleton; Edward Barbier; Garry Bernacsek; Martin Birley; John Bizer; Cate Brown; Kenneth Campbell; John Craig; Nick Davidson; Simon Delany; Charles DiLeva; Frank Farquharson; Nicholas Hodgson; Donald Jackson; Jackie King; Michel Larinier; Jeremy Lazenby; Gerd Marmulla; Don McAllister; Mathew McCartney; Steve Miranda; John Morton; Dianne Murray; Mary Seddon; Leonard Sklar; David Smith; Caroline Sullivan; Rebecca Tharme
II.2 Represas y cambio global: AP: Nigel Arnell; Mike Hulme; Luiz Pinguelli Rosa; Marco Aurelio

dos Santos **AC**: Albert Mumma
III.1 Análisis económico, financiero y de distribución: AP: Alec Penman; Michelle Manion; Bruce McKenney; Robert Unsworth AC: Colin Green; Pablo Gutman; Anneli Lagman; Anil Mar-kandya; David Mullins; Kyra Nau-dascher-Jankowski; Douglas Southgate
III.2 Tendencias internacionales en financiación de proyectos: AP: Per Ljung CW: Lily Donge; Chris Head; Michael Kelly; Hilary Sunman
IV.1 Abastecimiento eléctrico y opciones en la gestión de oferta y demanda: AP: Maritess Cabrera; Anton Eberhard; Michael Lazarus; Thierry Lefevre; Donal O'Leary; Chella Rajan AC: Glynn Morris; Roger Peters; Bjorn Svenson; Rona Wilkinson
IV.2 Opciones de irrigación: AP: K. Sanmuga-nathan AC: Pablo Anguita Salas; S. Char; Keith Frausto; Alfred Heuper-man; Khalid Hussain; ICRISAT; Hector Maletta; Dieter Prinz; Yehuda Shevah; Anupam Singh; Laurence Smith; Himanshu Thakkar
IV.3 Opciones de abastecimiento de agua: AP: Colin Fenn; David Sutherland AC: Mary Dickinson; John Gould; Allan Lambert; Jon Lane; Guy Preston; Philip Turner
IV.4 Opciones de control y gestión de inundaciones: AP: Colin Green AC: Luis Berga; Patrick Hawker; Minoru Kuriki; Dennis Parker; Sylvia Tunstall; Johannes van Duivendijk; Herb Wiebe
IV.5 Operación, monitoreo y cese de operaciones de represas: AP: Peder Hjorth; Charles Howard; Kuniyoshi Takeuchi **AC**: K. Betts; Michael Falter; Enrique Garcia; Peter Goodwin; Brian Haisman; Joji Harada; V. Jauhari; Thomas Russo; Geoffrey Simms; James Westcoat; Rodney White
V.1 Orientaciones en planificación: AP: David Nichols; Theo Stewart; David von Hippel AC: Daud Beg; Catherine Fedorsky; Matthias Finger; J. Karmacharya; Miguel Nucete; Don Moore; Girish Sant
V.2 Evaluación ambiental y social para grandes represas: AP: Barry Sadler **AC**: Frank Vanclay; Iara Verocai
V.3 Cuencas fluviales – marcos institucionales y opciones de gestión: AP: Peter Millington **AC**: Len Abrams; Enrique Castelan Crespo; Fiona Curtin; Luis Garcia; Raymundo Garrido; Ramaswamy Iyer; Erik Mostert; Cecilia Tortajada; Anthony Turton; Aaron Wolf
V.4 Regulación, cumplimiento e implementación: **AP**: Angela Cropper; Mark Halle; John Scanlon **AC**: Daniel Bradlow; Gabriel Eckstein; Balakrishnan Rajagopal; Tom Rotherham; Lori Udall; Michael Wiehen
V.5 Participación, negociación, y gestión de conflictos: AP: Bruce Stedman **AC**: Tisha Greyling; Anne Randmer; Vanchai Vatanasapt; Arch Isabel Viana

Documentos de Trabajo – Autores

Represas y salud humana: Martin Birley, Robert Bos, M'barack Diop, William Jobin, P Unnikrishnan
Represas y gestión del patrimonio cultural: Steven Brandt, Fekri Hassan
Keizrul Abdullah, M.A. Abrougui, Rocha Afonso, K. Akapelwa, Antonio Altadill, S.C

Colaboradores en el Estudio de Verificación de la CMR

Anand, Mike Anane, Valdemar Andrade, Carlo Angelucci, Cindy Armstrong, Alexander Asarin, Leo Atakpu, Paul Aylward, Riad Baouab, GR Basson, Mona Bechai, Edigson Perez Bedoya, Hans Helmut Bernhart, Carlos Bertag-no, Isaac Bondet, Peter Bosshard, Rodney Bridle, Adelino Estevo Bucuane, Brian Davies, Cheickna Seydi A. Diawara, Shripad Dhamadhikary, Foto Dhima, Bob Douthwaite, Tim Dunne, Gary Ellis, Richmond Evans-Appiah, Daryl Fields, Renzo Franzin, Alejandro Garcia, Alfonso García, Luis Garcia, Refik Ghalleb, Ben Marcus Gillespie, Handan Giray, M. Gopalakrishnan, Liane Greef, Francis Grey, Jose Ramon Guifarro, Ronald Valverde Guillen, Brian Haisman, Phil Hirsch, Ku Hsu, Dan Hulea, Alois Hungwe, K.L. Karmachar-ya, Shaheen Rafi Khan, David Kleiner, Elena Kolpakova, Michael Kube, Minoru Kuriki, Hee Seung Lee, Knut Leitner, Melissa Loei,

William Loker, Eleyterio Luz, Anil Mar-kandya, Isidro Lázaro Martín, Aboubacry Mbodji, Patrick McCully, Brad McLane, Roland Mejias, Chantho Milattanapheng, Joseph Milewski, José Díaz Mora, Amir Muhammed, Jorge Carreola Nava, Eden Napitupulu, Humphrey Ole Ncharo, Luz Nereida, Nguyen Anh Minh, Ali Noorzad, Magdelena Nunez de Cordero, David Okali, Elizabeth Olsen, Torbjørn Østdahl, F.C Oweyegha-Afunaduula, Thomas Panella, Richard L. Pflueger, Hermien Pieterse, Julio Pineda, Jose Polanco, Ambriosio Ramos, Silvia Maria Ramos, Bernard Reverchon, Johan Rossouw, Paul Royet, Joseph Rückl, David Scivier, Jose Roberto Serrano, Thomas Siepelmeyer, Kua Kia Soong, Bjorn Svenson, Gustavo Tamayo, Himanshu Thakkar, Suresh Kumar Thapa, Dao Trong Tu, Jan Tosnar, Jaroslav Ungerman, Martin van Veelen, H.A. Wickramaratna, Brayton Willis, Ralph Witte-bolle, Chusak Wittayapak, Patricia Wouters.

Asia Meridional

K B Chand, Giasuddin Ahmed Choudhury, K R

Expositores en las Consultas Regionales de la CMR

Datye, Shripadh Dharmadhikary, Aly Ercelawn, Drona Ghimire, Ramaswamy Iyer, S Karu-naratne, A R Karunawathie, Shaheen Rafi Khan, Tauhidul Anwar Khan, Ashish Kothari, Lakshman Mediwake, Alistair McKechnie, D K Mishra, Iswer Raj Onta, M G Padhye, Bikash Pandey, Tilak Ranaviraja, M S Reddy, Saleem Samad, Girish Sant, S Selvarajah, P C Senaratne, Sardar Muhammad Tariq, Himanshu Thakkar, B G Verghese, D C Wijeratna, Hemantha Withenage

América Latina

Aziz Ab' Saber, Carlos Avogadro, Ismael Aguilar Barajas, Sadi Baron, Celio Bermann, Ricardo Canese, Jorge Cappato, José Porfirio Fontanelle de Carvalho, Margarita Rosa de Castro Illera, Carlos Chen, Ivan Correa, Jorge Oscar Daneri, Luis Alberto Machado Fortunato, Cassio Viotti, Afonso Henriques Moreira Santos, Marcos Aurelio de Freitas, Philip Fearnside, Fabio Feldmann, Altino Ventura Filho, Hector Huertas, M. Kudlavicz, Jaime Millan, José Rodrigues, Humberto Marengo, Euclides Pereira Macuxi, Miguel Nucete, Cristian Opaso, Bonarge Pacheco, Elias Diaz Pena, Alan Poole, Grethel Aguilar Rojas, Teodoro Sanchez,Salomon Nahmad Sitton, Carlos Vainer

África y Medio Oriente

Adrian Adams, Tareq A. Ahmed, Cansen Akkaya, Leo Atakpu, Mohamed Lemine Ould Baba, H. El Badraoui, Mohammed N. Bayoumi, Kamau Bobotti, Geoffrey Chavula, Marwa Daoudy, Seydi Ahmed Diawara, Salif Diop, Stephanie Duvail, R. Evans-Appiah, Arif Gamal, Alioune Gassama, Munther J. Hadda-din, Olivier Hamerlynk, Mohammed Jellali, E.A.K. Kalitsi, Elisabeth Khaka, Jacqueline Ki-Zerbo, O.M. Letsela, Claire Limbwambwa, Bazak Zakeyo Lungu, Bhekani Maphalala, Reatile Mochebelele, Anna Moepi, Frank Muramuzi, Martin Musumba, Mohammed Nabil, Takehiro Nakamura, Karim S Numayr, Hassan M. A. Osman, F.C. Oweyegha-Afunaduula, Levin Özgen, Guy Preston, Karen Ross, Mahammadou Sacko, Motseao Senyane, Noxolo Olive Sephu-ma, A. Shalaby , David Smith, Robyn Stein, David Syantami Syankusule

Asia Oriental y Sudoriental

Keizrul Abdullah, Reiko Amano, Le Quy An, Vu Hong Anh, Vipada Apinan, Michael Bristol, Le Thac Can, Harvey Demaine, Hans Freiderich, Arnaldo Tapao Gapuz, Shalmali Guttal, Nguyen Dinh Hoa, Pham Thi Mong Hoa, Susannah Hopkins Leisher, Hiroshi Hori, Michael Horowitz, Tran Minh Huan, Tomoo Inoue, Sung Kim, Joern Kristensen, See-Jae Lee, Nguyen Duc Lien, Arthur H. Mitchell, Masaru Nishida, Alastair M. North, Do Hong Phan, Grainne Ryder, Shyama Shepard, Kua Kia Soong, Chainarong Sretthachau, Dao Trong Tu, A Rusfandi Usman, Mikhail Wakil, Wayne C. White, Lubiao Zhang

Resumen Ejecutivo

El debate global sobre grandes represas es sumamente complejo y a la vez básicamente sencillo. Es complejo debido a que los temas no se limitan al diseño, construcción y operación de las represas mismas sino que abarcan el abanico de elecciones sociales, ambientales y políticas de las que depende la aspiración humana al desarrollo y a un mejor bienestar. Las represas básicamente alteran a los ríos y a la utilización de un recurso natural, lo cual a menudo conlleva el traslado de beneficios de los usuarios ribereños locales a nuevos grupos de beneficiarios en una esfera regional o nacional. En la médula del debate sobre represas hay aspectos de equidad, gobernanza, justicia y poder, aspectos que están en la raíz de la multitud de difíciles problemas a los que se enfrenta la humanidad.

El debate sobre represas es sencillo porque detrás de la gama de hechos y cifras, de estadísticas económicas y cálculos de ingeniería, están una serie de principios básicos fáciles de entender. Si estos principios se aceptaran y aplicaran en forma habitual, no sólo se lograría mucho en cuanto a responder a la controversia en torno a las represas, sino que se mejoraría de manera notable la toma de decisiones en asuntos de recursos hídricos y energéticos, con lo cual se alcanzarían mejores resultados. Para identificar estos principios, la Comisión Mundial de Represas (CMR) no ha tenido que buscar muy lejos; son los mismos principios que emergen de los compromisos globales con los derechos humanos, el desarrollo y la sustentabilidad.

Nuestro informe cuenta una historia multifacética. De ella extraemos algunos consejos directos y prácticos que sirvan de orientación para decisiones futuras acerca del desarrollo de recursos hídricos y energéticos. El informe se propone extraer lo más importante de más de dos años de estudio, diálogo y reflexión intensos de parte de la Comisión, de la Secretaría de la CMR, del Foro de Partes Interesadas de la CMR y de literalmente centenares de expertos y de personas afectadas acerca de todos los aspectos del debate sobre las represas. Contiene todos los hallazgos importantes que provienen de este trabajo y expresa todo lo que la Comisión cree que es importante que se comunique a gobiernos, el sector privado, actores de la sociedad civil y personas afectadas, en breve, a todo el espectro de participantes en el debate sobre represas.

La evidencia que presentamos es incontestable. Confiamos en que el material que la Comisión recopiló y analizó signifique un apoyo abrumador a los mensajes principales que hay en el informe.

Creemos que ya no puede existir ninguna duda razonable acerca de lo siguiente:

- Las represas han hecho una contribución importante y significativa al desarrollo humano, y han sido considerables los beneficios derivados de las mismas.
- En demasiados casos han pagado un precio inaceptable y a menudo innecesario para conseguir dichos beneficios, en especial en términos sociales y ambientales, las personas desplazadas, las comunidades río abajo, los contribuyentes y el medio ambiente natural.
- La falta de equidad en la distribución de beneficios ha hecho que se cuestione el valor de muchas represas para satisfacer necesidades de desarrollo hídrico y energético cuando se las compara con otras alternativas.
- Al reunir alrededor de la mesa de discusión a todos aquellos cuyos derechos están involucrados y que sobrellevan los riesgos asociados con diferentes opciones para el desarrollo de recursos hídricos y energéticos, se crean las condiciones para una resolución positiva de intereses contrapuestos y de conflictos.
- Negociar los resultados mejorará en mucho la eficacia del desarrollo de proyectos de agua y de energía al eliminar en una fase temprana proyectos desventajosos, y al ofrecer como alternativa sólo las opciones sobre las que las partes interesadas clave concuerdan en que son las mejores para satisfacer las necesidades del caso.

Resulta clara la dirección que debemos tomar. Se trata de romper con los límites tradicionales de pensar y examinar estos temas para verlos desde una perspectiva diferente. Nuestras recomendaciones elaboran una base racional y un marco que responde a esta necesidad crítica y ofrece un margen para avanzar que ninguna perspectiva en sí misma puede ofrecer. Asegurará que la toma de decisiones sobre el desarrollo del agua y de la energía:

- refleje un enfoque comprensivo que integre dimensiones sociales, ambientales y económicas del desarrollo;
- cree niveles mayores de transparencia y certidumbre para todos los involucrados; y
- aumente los niveles de confianza en la capacidad de las naciones y comunidades para satisfa cer sus necesidades futuras de agua y energía.

No hay atajos para lograr un desarrollo equitativo y sostenible. La evidencia de éxito y fracaso que presentamos en este informe brinda el mejor fundamento racional de por qué el escenario 'seguir como hasta ahora' no es una opción ni factible ni deseable.

Agua y desarrollo – el contexto cambiante

Las decisiones clave no son acerca de las represas como tales, sino acerca de opciones para el desarrollo de agua y de energía. Se relacionan en forma directa con uno de los mayores retos con los que se enfrenta el mundo en este nuevo siglo, a saber, la necesidad de repensar la gestión de recursos de agua dulce. Una serie de iniciativas e informes globales han documentado el dramático impacto de las extracciones de agua de lagos, ríos y acuíferos subterráneos del mundo que efectúan los humanos. Las extracciones totales anuales de agua dulce se calculan en la actualidad en 3 800 kilómetros cúbicos, dos veces más que apenas hace 50 años.

El escenario que se va formando en cuanto a utilización de agua en muchas partes del mundo es de preocupación creciente acerca del acceso, de la equidad y de la respuesta a necesidades en aumento. Esto afecta las relaciones:

- dentro y fuera de las naciones;
- entre poblaciones rurales y urbanas;
- entre intereses río arriba y río abajo
- entre los sectores agrícola, industrial y doméstico
- entre las necesidades humanas y los requisitos de un medio ambiente sano.

El reto es no tanto movilizar para competir con éxito, sino cooperar para reconciliar necesidades contrapuestas. Es encontrar formas de compartir los recursos hídricos de manera equitativa y sostenible, formas que satisfagan las necesidades de todas las personas y también las del desarrollo ambiental y económico. Todas estas necesidades están entrelazadas, y nuestro reto es resolver de manera colectiva intereses contrapuestos. El beneficio final para todos será lograr soluciones equitativas y sostenibles.

La necesidad de suministrar agua a poblaciones y economías en crecimiento en un contexto de recursos de agua subterránea en disminución, de una calidad cada vez menor del agua y de limitaciones cada vez más severas en extracción de agua de superficie, ha colocado a la gestión de recursos sostenibles de agua en el primer puesto de la agenda global de desarrollo. Aunque la creciente competencia por el agua apunta hacia un ámbito cada vez mayor de conflictos, también brinda un incentivo para poner en práctica formas nuevas de cooperación e innovación. Los terribles escenarios en cuanto a demanda de agua no deben opacar el hecho de que existen caminos hacia el desarrollo que satisfacen y gestionan la demanda y que todos podemos optar por ellos. La historia demuestra que ha sido más frecuente seguir el camino de la cooperación que el del conflicto. Lo mismo debe poder lograrse para nuestro futuro.

Durante el siglo XX, las represas surgieron como uno de los instrumentos más significativos y visibles para la gestión de los recursos hídricos. Las más de 45 000 grandes represas que hay en el mundo han desempeñado un papel importante en ayudar a que comunidades y economías aprovechen los recursos hídricos para producción de alimentos, generación de energía, control de inundaciones y uso doméstico. Los cálculos actuales sugieren que entre un 30 y un 40% de las tierras irrigadas en todo el mundo dependen en la actualidad de represas y que las represas generan el 19% de la electricidad mundial.

Desde los años 30 hasta los 70, la construcción de grandes represas se convirtió, a los ojos de muchos, en sinónimo de desarrollo y progreso económico. Vistas como símbolos de modernización y de la capacidad humana de aprovechar la naturaleza, la construcción de represas aumentó de manera espectacular. Esta tendencia llegó al máximo en los años 70, cuando se inauguraban

en promedio dos o tres grandes represas cada día en alguna parte del mundo.

Aunque los beneficios inmediatos se solían considerar como suficientes para justificar las enormes inversiones que se hacían (la inversión total en grandes represas en el mundo se calcula en más de $2 billones), también se solían mencionar con frecuencia beneficios secundarios y terciarios. Estos incluían aspectos de seguridad, empleo local y desarrollo de destrezas, electrificación rural y la expansión de la infraestructura física y social como carreteras y escuelas. Los beneficios se consideraban como evidentes en sí mismos, en tanto que los costos de construcción y operación tendían a ajustarse a consideraciones económicas y financieras que justificaban las represas como una opción altamente competitiva.

A medida que se fue acumulando experiencia y se fue disponiendo de mejor información sobre el desempeño y consecuencias de las represas, el costo total de las grandes represas fue viéndose como una preocupación pública grave. La oposición comenzó a crecer debido a información acerca de los impactos de las represas en las personas, en las cuencas fluviales y en los ecosistemas. El debate y la controversia en un principio se centraron en represas concretas y en sus impactos locales. Estos conflictos locales fueron paulatinamente convirtiéndose en un debate global acerca de los costos y beneficios de las represas. Las estimaciones globales de la magnitud de los impactos hablan de unos entre 40 y 80 millones de personas desplazadas debido a las represas, con un 60% de los ríos del mundo que se han visto afectados por represas o desvíos. La naturaleza y magnitud de los impactos de las represas en comunidades afectadas y en el medio ambiente se han convertido ahoa en aspectos clave en el debate.

La Comisión Mundial de Represas nació de este debate. Creada en febrero de 1998 por medio deun proceso sin precedentes de diálogo y negociación con representantes de los sectores público, privado y de la sociedad civil, comenzó a trabajar en mayo de se mismo año bajo la Presidencia del profesor Kader Asamal, por entonces Ministro de Asuntos Hídricos y de Desarrollo Forestal de Sudáfrica y más tarde Ministro de Educación. Los 12 miembros de la Comisión se escogieron de modo que reflejaran diversidad regional, competencia y perspectivas de partes interesadas. Se creó la CMR como entidad independiente, en la que cada miembro fungía a título personal y ninguno representaba a ninguna institución ni país.

Los dos objetivos de la Comisión fueron:

- pasar revista a la efectividad de las grandes represas para el desarrollo y evaluar las alternativas para el desarrollo de recursos hídricos y energéticos; y
- elaborar criterios, directrices y estándares internacionalmente aceptables, donde resultara apropiado, para la planificación, diseño, valoración, construcción, operación, monitoreo y cese de operaciones de represas.

La decisión de seguir adelante con una gran represa, la forma en que se tomó la decisión, las opiniones y perspectivas que se escucharon al respecto, ocupan el centro mismo del debate actual acerca de represas. Este mismo punto de cómo se elige, de cómo se toma una decisión, también ocupa el centro del trabajo de la Comisión. Nuestro informe trata de cómo mejorar la forma en que se toman dichas decisiones.

La Revisión Global de Grandes Represas de la CMR

Gran parte del trabajo de la Comisión consistió en analizar de manera amplia e independiente la experiencia vivida con las grades represas. La Base de Conocimientos de la CMR que resultó de dicho análisis incluye seis estudios detallados de caso, dos estudios de países (India y China), un documento informativo sobre Rusia y los Nuevos Estados Independientes, un Estudio de Verificación de 125 represas en funcionamiento,

17 documentos de Revisión Temática, así como los resultados de consultas públicas y más de 900 trabajos que se le presentaron a la Comisión. Esto constituyó la base para la evaluación del desempeño técnico, financiero, económico, ambiental y social de las grandes represas, y para el análisis de alternativas para las mismas. La Revisión puso de relieve los aspectos críticos referentes a la gobernanza y al cumplimiento que se han estado asociando con las grandes represas.

La evaluación se basó en los objetivos que los proponentes de grandes represas fijaron, o sea en los criterios que constituyeron la base para la aprobación gubernamental. Al pasar revista a esta experiencia, la Comisión ha estudiado un amplio abanico de represas. Su análisis prestó una atención especial a entender las razones de por qué, cómo y dónde no alcanzaron las represas sus resultados previstos o de hecho produjeron resultados no previstos que explican los temas que forman el sustrato del debate sobre las represas. Al presentar este análisis no se pasan por alto los beneficios que dimanaron de las represas sino que más bien se plantea la pregunta de por qué algunas represas logran sus metas en tanto que otras fracasan.

Desempeño de las grandes represas

La base de conocimientos muestra que se han producido deficiencias en el desempeño técnico, financiero y económico y que se han complicado con impactos sociales y ambientales importantes, cuyos costos con frecuencia tienen que sobrellevarlos en forma desproporcionada los pobres, los pueblos indígenas y otros grupos vulnerables. Dada la enorme inversión de capital en grandes represas, a la Comisión le preocupó constatar que las evaluaciones sustanciales de proyectos finalizados son pocas en número, limitadas en alcance, mal integradas a través de categorías y escalas de impacto y deficientemente vinculadas a decisiones sobre las operaciones.

Al evaluar las grandes represas que la Comisión estudió encontramos que:

- Las grandes represas presentan un elevado grado de variabilidad en cuanto a brindar los servicios previstos de agua y electricidad, y beneficios sociales conexos, y que un porcentaje considerable no cumplieron con las metas físicas y económicas, en tanto que otras siguen generando beneficios después de 30 a 40 años.
- Las grandes represas han demostrado una marcada tendencia a sufrir demoras en el cumplimiento de la programación y a incurrir en excesos importantes en costos.
- Las grandes represas diseñadas para proveer servicios de irrigación han solido incumplir las metas físicas, no han recuperado sus costos y han sido menos provechosas, en términos económicos, que lo esperado.
- Las grandes represas hidroeléctricas tienden a acercarse más al cumplimiento de metas, aunque sin llegar a un cumplimiento total, de generación eléctrica, suelen cumplir sus metas financieras pero presentan un desempeño económico variable respecto a las metas, con una cantidad notable de sub- y sobre-ejecutoras.
- Las grandes represas en general producen una serie de impactos violentos en ríos; estos impactos son más negativos que positivos y, en muchos casos, han conducido a la pérdida irreversible de especies y ecosistemas.
- Los esfuerzos hechos hasta la fecha para contrarrestar los impactos ecosistémicos de las grandes represas han tenido un éxito limitado debido a la falta de atención en cuanto a prever y evitar los impactos, a la calidad deficiente y a la incertidumbre de las predicciones, a la dificultad de hacer frente a todos los impactos, y a la ejecución y éxito sólo parciales de medidas de mitigación.
- El fracaso sistemático y prevaleciente en evaluar la gama de impactos negativos potenciales y en ejecutar programas adecuados de mitigación, reasentamiento y desarrollo para los desplazados, y el fracaso en tomar en cuenta las consecuencias de las grandes represas para los medios de subsistencia río abajo, han conducido al empobrecimiento y sufrimiento de millones de personas,

dando pie a la creciente oposición a las represas de parte de comunidades afectadas en todo el mundo.

- Como los costos ambientales y sociales de las grandes represas no se han tomado debidamente en cuenta en términos económicos, sigue siendo difícil determinar la rentabilidad de estos planes.

Quizá tiene gran importancia el hecho de que los grupos sociales que cargan con los costos y riesgos sociales y ambientales de las grandes represas, en especial los pobres, las generaciones vulnerables y futuras, no suelen ser los mismos grupos que reciben los servicios de agua y de electricidad, ni tampoco los beneficios sociales y económicos que dimanan de ellos. Aplicar un enfoque de 'hoja de balance' en la evaluación de los costos y beneficios de las grandes represas, donde existen grandes injusticias en la distribución de dichos costos y beneficios, se considera como inaceptable en vista de los compromisos existen tes con los derechos humanos y con el desarrollo sostenible.

Opciones para los servicios de agua y de electricidad

En la actualidad, existe una amplia gama de opciones para proveer servicios de agua y de electricidad, aunque en situaciones concretas el costo y la factibilidad de dichas opciones variarán según ciertas limitaciones en aspectos como dotación de recursos naturales y ubicación del sitio. La Comisión encontró que:

- Muchas de las opciones disponibles en la actualidad, y que no son represas, incluyendo la gestión de la demanda, la eficiencia en el suministro y nuevas opciones de suministro, pueden mejorar y expandir los servicios de agua y energía y satisfacer necesidades de desarrollo que se vayan presentando en todos los segmentos de la sociedad.
- Hay un margen notable para mejorar el desempeño tanto de los proyectos de represas como de otras opciones.
- La gestión de la demanda, disminuir el consumo, medidas de reciclaje y de eficiencia en el suministro y en el uso final, tienen todas ellas un potencial importante para disminuir la presión sobre los recursos hídricos en todos los países y regiones del mundo.
- Han surgido una serie de opciones en cuanto a suministro en diferentes escalas (desde fuentes pequeñas de generación para distribución o recolecta de agua en lugares específicos y sistemas de recuperación de agua hasta interconexiones regionales de redes de energía) que, cada una en sí misma o en forma colectiva, pueden mejorar o expandir la provisión de servicios de agua y energía en una forma oportuna, costo eficiente y aceptable para el público.
- Las opciones descentralizadas en pequeña escala (micro-hidro, sistemas eléctricos solares domésticos, sistemas eólicos y de biomasa) basadas en recursos locales renovables ofrecen un potencial a corto plazo, y posiblemente a largo también, sobre todo en áreas rurales alejadas de las redes centralizadas de suministro.
- Los obstáculos para la adopción de estas opciones van desde barreras del mercado hasta barreras institucionales, intelectuales y financieras. La tasa de adopción de alternativas se ve limitada por una serie de incentivos, algunos de ellos ocultos, que favorecen las opciones convencionales.

Toma de decisiones, planificación y arreglos institucionales

La decisión de construir una represa depende de muchas variables aparte de las consideraciones técnicas inmediatas. Como opción para el desarrollo, la selección de grandes represas con frecuencia sirvió como punto focal para los intereses y aspiraciones de políticos, agencias gubernamentales centralizadas, donantes de ayuda internacional y la industria de la construcción de represas, y no se preocupó de realizar una evaluación comprensiva de alternativas disponibles. La participación de la sociedad civil varió según el nivel de debate y apertura del discurso político en un país dado. Sin embargo, la Revisión Global de la

CMR documenta que se falló a menudo en cuanto a tomar en cuenta a las personas afectadas, a las que no se les permitió participar en el proceso. En algunos casos, la oportunidad de consumo que ofrecían las grandes represas como proyectos de infraestructura en gran escala distorsionó todavía más la toma de decisiones.

Una vez que el proyecto propuesto de represa superaba las pruebas preliminares de factibilidad técnica y económica y atraía interés de parte de agencias de financiación e intereses políticos, el impulso que adquiría el proyecto con frecuencia prevalecía por encima de otras consideraciones. La planificación y valoración de proyectos de grandes represas se limitaba primordialmente a parámetros técnicos y a la estricta aplicación de análisis económicos de costo beneficio. Históricamente, los impactos sociales y ambientales quedaban fuera del marco de la evaluación y el papel de las valoraciones de impacto en la selección de proyectos fue marginal, incluso en los años 90.

Los conflictos en torno a las represas han aumentado en las dos últimas décadas debido en gran parte a los impactos sociales y ambientales de las represas que o no se tomaron en cuenta en el proceso de planificación o no se previeron. Sin embargo, también se origina en el fallo de los proponentes de represas y de las agencias de financiación en cumplir con los compromisos adquiridos, observar las regulaciones prescritas y someterse a las directrices internas. Si bien en países e instituciones concretos se han producido mejoras notables en políticas, requisitos legales y procedimientos de evaluación, en los años 90 parece que con demasiada frecuencia nada cambió. Además, siguen sin resolverse faltas e injusticias pasadas, y la experiencia en el caso de apelaciones, resolución de conflictos y mecanismos para recurrir ha sido mala.

Valores centrales para la toma de decisiones

Como lo evidencia la Revisión Global, para poder mejorar los resultados del desarrollo en el futuro se requiere una base notablemente más amplia para decidir respecto a proyectos de desarrollo hídrico y energético, base que refleje un pleno conocimiento y comprensión de los beneficios, impactos y riesgos de los proyectos de grandes represas para todas las partes. También requiere que se incorporen voces, perspectivas y criterios nuevos a la toma de decisiones, así como procesos que fomenten el consenso en torno a las decisiones alcanzadas. Esto modificará sustancialmente la forma en que se toman las decisiones y, estamos convencidos, mejorará la eficacia de decisiones futuras para el desarrollo.

La Comisión agrupó los valores centrales que ilustran su comprensión de estos temas bajo cinco apartados:

- equidad
- eficiencia
- toma participativa de decisiones
- sustentabilidad, y
- rendición de cuentas

Estos cinco son más que simples temas, son los valores que permean todo el informe. Ofrecen las pruebas esenciales que deben aplicarse a las decisiones referentes al desarrollo del agua y de la energía. Si el informe logra que estos valores lleguen a avanzar de manera significativa, habremos llegado a nuestro destino: mejores procesos de toma de decisiones que proporcionen mejores resultados para todas las partes interesadas.

El debate en torno a las represas es un debate acerca del significado, propósito y caminos mismos para lograr el desarrollo. Esto sugiere que la toma de deciones en la gestión del agua y de la energía concordará con el compromiso global emergente con un desarrollo humano sustentable y con la distribución equitativa de costos y beneficios. El surgimiento de un marco globalmente aceptado de normas se basa en la adopción de la Declaración Universal de Derechos Humanos en 1948 y de pactos y convenios conexos posteriores. Estas últimas resoluciones incluyen la

Declaración sobre el Derecho al Desarrollo que adoptó la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1986, y los Principios de Rio que se aceptaron en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992. Los valores centrales que dan forma a la comprensión compartida de la Comisión concuerdan con este consenso y se basan en los derechos humanos fundamentales que todas las personas tienen en virtud de su condición de seres humanos.

Derechos, riesgos y resultados negociados

Reconciliar necesidades y derechos que compiten entre sí es el factor más importante para entender los conflictos relacionados con proyectos y programas de desarrollo, en particular intervenciones a gran escala como las represas. El enfoque que desarrolló la Comisión de reconocer derechos y evaluar riesgos (en particular derechos en riesgo) en los ciclos de planificación y de realización de un proyecto ofrece una manera de aplicar estos valores centrales a la toma de decisones en cuanto a la gestión del agua y de la energía. Aclarar el contexto de derechos para un proyecto propuesto es un paso fundamental para identificar los derechos legítimos que se pueden ver afectados por el proyecto o sus alternativas. También es una condición previa para una identificación real de las partes interesadas legítimas que tienen derecho a jugar un papel formal en el proceso de consultas, y eventualmente en negociar acuerdos específicos para el proyecto en relación, por ejemplo, con la distribuciónn de beneficios, los reasentamientos y la compensación.

La evaluación de riesgos agrega una dimensión importante para entender cómo, y hasta qué punto, un proyecto dado puede impactar los derechos de las personas. En el pasado, muchos grupos no han tenido la oportunidad de participar en decisiones que conllevan riesgos importantes para sus vidas y medios de subsistencia, con lo cual se les niega un papel en el proceso de toma de decisiones para el desarrollo que sea proporcional a su exposición a riesgos. De hecho, a muchos se les han impuesto riesgos. Los riesgos deben identificarse y abordarse de manera explícita. Esto requerirá que la noción de riesgo no se restrinja a sólo gobiernos o promotores, sino que incluya tanto a los afectados por un proyecto como al medio ambiente como bien público. A quienes corren con los riesgos de manera involuntaria los deben incorporar quienes los causan a un proceso transparente para negociar resultados equitativos.

El enfoque basado en el reconocimiento de derechos y en la evaluación de riesgos puede sentar la base para una toma de decisiones acerca del desarrollo del agua y de la energía que sea mucho mejor y significativamente más legítima. Proporciona una forma eficaz de determinar quién puede legítimamente ocupar un lugar en la mesa de negociación y qué aspectos hay que incluir en la agenda. Sólo los procesos de toma de decisiones que se basen en la búsqueda de resultados negociados, llevados a cabo en una forma abierta y transparente y que incluya a todos los actores legítimos implicados en el tema, tienen la posiblidad de resolver los complejos aspectos que rodean al agua, a las represas y al desarrollo.

Recomendaciones para un Nuevo Marco de Políticas

La investigación y análisis de la historia de la gestión de recursos hídricos, del surgimiento de las grandes represas, de sus impactos y desempeño, y del debate resultante en torno a las represas condujeron a la Comisión a ver la controversia en torno a las represas dentro de un marco normativo más amplio. Este marco, dentro del cual se ubica el debate sobre las represas, se basa en el reconocimiento internacional de los derechos humanos, en el derecho al desarrollo y en el derecho a un medio ambiente sano.

Dentro de este marco, la Comisión ha desarrollado siete prioridades estratégicas y principios conexos de políticas. Ha traducido estas prioridades y principios en un conjunto de criterios y

directrices correspondientes para puntos clave de decisión en los ciclos de planificación y ejecución de un proyecto.

Juntas, orientan acerca de cómo traducir este marco en práctica. Nos ayudan a apartarnos del enfoque tradicional, de arriba abajo, centrado en la tecnología, hacia abogar por innovaciones significativas en la evaluación de opciones, gestión de represas existentes, incluyendo procesos para evaluar indemnizaciones y restauración del medio ambiente, conseguir la aceptación pública y negociar y distribuir beneficios.

Cada una de las siete prioridades estratégicas, sustentadas con un conjunto de principios de políticas, ofrecen una forma práctica, basada en principios, de abordar la toma de decisiones. Presentadas aquí como expresiones de un resultado alcanzado, resumen principios y acciones clave que la Comisión propone que todos los actores deberían adoptar y poner en práctica.

1. Obtener la aceptación pública

La aceptación pública de decisiones clave es fundamental para un desarrollo equitativo y sustentable de recursos hídricos y energéticos. La aceptación surge de que se reconozcan los derechos, se aborden los riesgos y se salvaguarden los derechos de todas las partes interesadas afectadas, en particular, pueblos indígenas y tribales, mujeres y otros grupos vulnerables. Se utilizan procesos y mecanismos de toma de decisiones que hacen posible la participación informada de todos los grupos interesados, y conducen a la aceptación demostrable de decisiones clave. Cuando los proyectos afectan a pueblos indígenas y tribales, esos procesos toman en cuenta su consentimiento libre, previo e informado.

2. Evaluación exhaustiva de opciones

Con frecuencia hay alternativas para las represas. Para estudiar estas alternativas, se deben evaluar las necesidades de agua, de alimentos y de energía, y se deben definir con claridad los objetivos. Se identifica la respuesta adecuada de desarrollo de entre una gama de opciones posibles. La selección se basa en una evaluación exhaustiva y participativa de toda la gama de opciones de políticas, institucionales y técnicas. En el proceso de evaluación, los aspectos sociales y ambientales tienen la misma importancia que los factores económicos y financieros. El proceso de evaluación de opciones continúa durante todas las fases de planificación, desarrollo y operación del proyecto.

3. Consideración de las represas existentes

Hay oportunidades para optimizar los beneficios de muchas represas existentes, para abordar aspectos sociales pendientes y para fortalecer las medidas de mitigación y restauración ambientales. A las represas y al contexto en el que operan no se los ve como estáticos en el curso del tiempo. Los beneficios e impactos se pueden transformar con cambios en las prioridades de uso de agua, cambios físicos y en el uso de la tierra en la cuenca hidrológica, desarrollos técnológicos, y cambios en políticas públicas expresados en regulaciones ambientales, de seguridad, económicas y técnicas. La gestión y las prácticas de operación deben adaptarse constantemente a circunstancias cambiantes a lo largo de la vida del proyecto y deben abordar los aspectos sociales pendientes.

4. Conservación de los ríos y de los medios de subsistencia

Los ríos, las vertientes y los ecosistemas acuáticos son los motores biológicos del planeta. Constituyen la base de la vida y de los medios de subsistencia de comunidades locales. Las represas transforman paisajes y crean riesgos de impactos irreversibles. Comprender, proteger y restaurar ecosistemas en el ámbito de la cuenca hidrológica es fundamental para promover un desarrollo humano equitativo y el bienestar de todas las especies. La evaluación de opciones y la toma de decisiones en torno al desarrollo fluvial otorgan

prioridad a evitar los impactos, seguido de minimizar y mitigar los daños a la salud e integridad del sistema fluvial. Es prioritario evitar impactos por medio de una buena selección del sitio y de un buen diseño de proyecto. Liberar caudales ambientales a la medida puede ayudar a mantener los ecosistemas río abajo y a las comunidades que dependen de ellos.

5. Reconocer los derechos y compartir los beneficios

Las negociaciones conjuntas con personas negativamente afectadas conducen a provisiones de mitigación y desarrollo aceptadas de común acuerdo y con fuerza de ley. Estas reconocen los derechos que mejoran los medios de subsistencia y calidad de vida, y las personas afectadas se benefician del proyecto. La mitigación, reasentamiento y desarrollo exitosos son compromisos y responsabilidades fundamentales del Estado y del promotor. Sobre ellos recae la obligación de asegurar a todas las personas afectadas que con la salida de su contexto y de sus recursos actuales mejorarán sus medios de subsistencia. Se garantiza por medios legales, como contratos y recursos legales accesibles en los ámbitos nacional e internacional, la rendición de cuentas de las partes responsables en cuanto a las provisiones acordadas de mitigación, reasentamiento y desarrollo.

6. Asegurar el cumplimiento

Para asegurarse la confianza pública se requiere que los gobiernos, promotores, reguladores y operadores cumplan con todos los compromisos adquiridos para la planificación, ejecución y operación de represas. Se asegura el cumplimiento de todas las regulaciones, criterios y directrices aplicables y de los acuerdos negociados específicos de un proyecto dado en todas las fases críticas en la planificación y ejecución del proyecto. Se necesita un conjunto de incentivos y mecanismos que se refuercen mutuamente en relación con medidas sociales, ambientales y económicas. Estas deberían incluir una mezcla adecuada de medidas reguladoras y no reguladoras, que incorporen incentivos y sanciones. Los marcos regulador y de cumplimiento utilizan incentivos y sanciones para asegurar la eficiencia en los casos en que hace falta ser flexibles con el fin de tomar en cuenta circunstancias cambiantes.

7. Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

Elalmacenamiento y desvío del agua en ríos transfronterizos ha sido una fuente de tensiones considerables entre países y dentro de países. Por ser intervenciones concretas para desviar el agua, las represas requieren una cooperación constructiva. Por consiguiente, la utilización y gestión de recursos se está convirtiendo cada día más en el tema de acuerdos entre Estados para promover el autointerés mutuo por la cooperación regional y la colaboración pacífica. Esto conduce a un cambio de eje para pasar de un enfoque estrecho para asignar un recurso finito a compartir los ríos y sus beneficios conexos; en esa esfera los Estados se muestran innovadores en definir el alcance de los temas en discusión. Las agencias externas de financiación apoyan los principios de negociaciones de buena fe entre Estados ribereños.

Si queremos lograr resultados equitativos y sostenibles, libres de los conflictos divisivos del pasado,, la toma futura de decisiones acerca de recursos hídricos y energéticos deberá reflejar e integrar estas prioridades estratégicas y sus principios conexos de políticas en los ciclos de planificación y ejecución de proyectos.

De las políticas a la práctica – los ciclos de planificación y de ejecución de proyectos

La mejor forma de poner en práctica las recomendaciones de la Comisión es centrarse en las fases clave en la toma de decisiones acerca de proyectos que influyen en el resultado final y en las que se pueda comprobar el cumplimiento de los requisitos reguladores. Entre la gran cantidad de

decisiones que se deben tomar, la Comisión ha identificado cinco puntos clave de decisión. Los dos primeros se refieren a la planificación del agua y de la energía, que conducen a decisiones en cuanto al plan preferido de desarrollo:

- Evaluación de necesidades: verificar las necesidades de servicios de agua y de energía; y
- Escoger entre alternativas: identificar el plan preferido de desarrollo de entre toda la gama de opciones.

Una vez que de este proceso surge la represa como la alternativa preferida de desarrollo, se presentan tres puntos críticos más para decidir:

- Preparación del proyecto: verificar que existen acuerdos antes de licitar el contrato de construcción;
- Ejecución del proyecto: confirmar el cumplimiento antes de la puesta en operación; y
- Operación del proyecto: adaptarse a contextos cambiantes.

En el pasado, se han subvalorado los aspectos sociales, ambientales, de gobernanza y de cumplimiento. Es precisamente en cuanto a esto que la Comisión ha elaborado criterios y directrices para innovar y mejorar el cuerpo de conocimientos sobre buenas prácticas y para agregar valor a las directrices que ya se suelen usar. Vistos en conjunto con los instrumentos existentes de apoyo a decisiones, los criterios y directrices de la Comisión ofrecen una nueva dirección para lograr un desarrollo adecuado y sustentable.

Para que este cambio se produzca se requerirá:
- que los planificadores identifiquen a las partes interesadas por medio de un proceso que reconozca los derechos y evalúe los riesgos;
- que los Estados inviertan más en una fase temprana para excluir proyectos inadecuados y para facilitar la integración a través de sectores dentro del contexto de la cuenca fluvial;
- que los consultores y las agencias aseguren que los resultados indicados en los estudios de factibilidad sean social y ambientalmente aceptables;
- la promoción de una participación abierta y significativa en todas las fases de planificación y ejecución, que conduzca a resultados negociados;
- que los promotores acepten rendir cuentas por medio de compromisos contractuales para mitigar de manera real los impactos sociales y ambientales;
- que los propietarios de represas apliquen lecciones aprendidas de experiencias pasadas por medio de un monitoreo regular y de adaptarse a necesidades y contextos cambiantes.

La Comisiónn ofrece sus criterios y directrices para ayudar a que gobiernos, promotores y propietarios satisfagan las expectativas sociales emergentes cuando se enfrenten con los aspectos complejos relacionados con proyectos de represas. Si se adopta este marco, los estados podrán tomar decisiones informadas y adecuadas, con lo cual elevarán el nivel de aceptación pública y mejorarán los resultados del desarrollo.

Más allá de la Comisión – Agenda para el cambio

El informe de la Comisión identifica los elementos clave del debate acerca de la gestión de los recursos hídricos y energéticos y el papel de las represas en este debate. Sintetiza las lecciones aprendidas con nuestra Revisión Global de experiencias con grandes represas. Elabora el marco de desarrollo dentro del cual se pueden entender y abordar las controversias y los aspectos subyacentes, y propone un proceso de toma de decisiones basado en un enfoque de derechos y riesgos y en resultados negociados. Ofrece un conjunto de prioridades estratégicas, principios, criterios y directrices para abordar los aspectos relacionados con las represas existentes y para utilizarlos en el análisis de nuevas opciones para el desarrollo del agua y de la energía.
El informe no pretende ser un plano rígido. Recomendamos que se utilice como punto de partida para discusiones, debates, revisiones internas y reevaluaciones de lo que pueden ser pro-

cedimientos establecidos y para evaluar cómo podrían modificarse para abordar una realidad que ha cambiado. Al mirar hacia el futuro, la Comisión propone una serie de puntos de acceso para ayudar a que las organizaciones identifiquen acciones inmediatas que podrían asumir en respuesta al informe de la Comisión. Se incluyen propuestas específicas para:

- gobiernos nacionales y ministerio de línea;
- organizaciones de la sociedad civil;
- el sector privado;
- agencias de ayuda bilateral y bancos multilaterales de desarrollo;
- agencias de crédito para exportaciones;
- organizaciones intergubernamentales;
- asociaciones profesionales; y
- entidades académicas y de investigación.

Con la utilización de estos puntos de acceso se iniciarán cambios permanentes que promoverán los principios, criterios y directrices que hemos planteado.

Todavía queda por consolidar la confianza que se requiere para que los diferentes actores trabajen juntos. Contribuirá mucho a desarrollar esa confianza en el futuro si se actúa en forma temprana y decidida para abordar aspectos que vienen del pasado. Y también asegurar a los países que todavía se encuentran en una etapa temprana de desarrollo económico que la opción de las represas no quedará excluida antes de que tengan la posibilidad de examinar sus preferencias para el desarrollo del agua y de la energía dentro del contexto de su proceso de desarrollo.

La experiencia de la Comisión demuestra que se puede encontrar una base común sin comprometer los valores individuales o sin perder un sentido de propósito. Pero también demuestra que todas las partes interesadas deben seguir unidas si se quiere llegar a resolver los aspectos que rodean el desarrollo de recursos hídricos y energéticos. Debemos avanzar juntos o juntos fracasaremos. La Comisión dispuso de una oportunidad excepcional y ha producido un resultado que refleja nuestro proceso de aprendizaje y nuestro entendimiento colectivos. Si nuestro informe no logra un apoyo amplio por parte de quienes participan en el debate sobre represas, no es probable que se vuelva a presentar por mucho tiempo una oportunidad como ésta.

Creemos que nuestro informe es un hito en la evolución de las represas como opción para el desarrollo. Hemos:

- llevado a cabo la primera revisión comprensiva, global e independiente del desempeño de aspectos esenciales de las represas y de su contribuciónn al desarrollo. Lo hemos llevado a cabo por medio de un proceso inclusivo que ha incorporado al debate a todos los actores importantes;
- desplazado el centro de gravedad en el debate sobre represas hacia uno que se concentra en invertir en evaluación de opciones, evaluación de oportunidades para mejorar el desempeño y para abordar el legado de represas existentes, y en conseguir una distribución justa de los beneficios del desarrollo sostenible de recursos hídricos; y
- demostrado que el futuro del desarrollo de recursos hídricos y energéticos radica en una toma participativa de decisiones, con un enfoque de derechos y riesgos, que elevará la importancia de las dimensiones sociales y ambientales de las represas a un nivel que antes estaba reservado para la dimensión económica.

Hemos contado nuestra historia. Lo que suceda en adelante depende de ustedes.

WORLD COMMISSION ON DAMS

WORLD COMMISSION ON DAMS
MINISTRY OF AGRICULTURE & RURAL DEVELOPMENT VIETNAM
FINAL REGIONAL CONSULTATION
ỦY BAN QUỐC TẾ VỀ ĐẬP
Hanoi 26 - 27 February 2000
GABCIKOVO
PALATNIK
INIZMU

Primera Parte:

La Revisión global de Grandes Represas por parte de la CMR

La Comisión Mundial de Represas recibió el encargo de pasar revista a la eficacia de las grandes represas para el desarrollo y a evaluar alternativas para la gestión de recursos hídricos y energéticos. La Primera Parte del informe contiene los resultados de nuestra Revisión Global de grandes represas. Consiste en cinco capítulos.

- El Capítulo 2 ofrece los hallazgos de la revisión independiente que realizó la Comisión del desempeño técnico, financiero y económico de las grandes represas.
- El Capítulo 3 examina el desempeño ambiental de las grandes represas, incluyendo los impactos en el ecosistema y el clima.
- El Capítulo 4 evalúa el desempeño social de las grandes represas, examinando en especial el desplazamiento de personas y la distribución de ganancias y pérdidas de los proyectos de represas.
- El Capítulo 5 valora el alcance de varias alternativas a las grandes represas en cuanto a satisfacer las necesidades de irrigación, agua potable, electricidad y gestión de inundaciones en función tanto de oportunidades que brindan como de obstáculos con los que se enfrentan.
- El Capítulo 6 considera la planificación, toma de decisiones y acuerdos institucionales que guiaron el desarrollo de recursos hídricos y energéticos y la selección, diseño, construcción y operación de represas.

Capítulo 1:

Agua, desarrollo y grandes represas

En el último siglo, más de 45 000 veces se tomó la decisión de construir una represa. Se construyeron represas para abastecer de agua a la agricultura de irrigación, para usos domésticos e industrial, para generar hidroelectricidad o para ayudar a controlar inundaciones. Pero las represas también alteraron y desviaron caudales de ríos, y produjeron impactos significativos en los medios de subsistencia y en el medio ambiente. Se están cuestionando cada día más las decisiones de construir represas a medida que el conocimiento y la experiencia aumentan, a medida que desarrollamos nuevas tecnologías y a medida que la toma de decisiones se vuelve más abierta, inclusiva y transparente.

En el centro del debate actual sobre represas están la forma en que se escoge, y las diferentes opiniones y perspectivas que se expresan, o a las que se les niega la posibilidad de expresarse, en el proceso. El mismo cuestionamiento acerca de la toma de decisiones ocupa el centro del área de interés de la Comisión.

Las represas son un medio para un fin, no un fin en sí mismas. ¿Cuál es ese fin? ¿Cuán importantes son los retos que se proponen resolver las grandes represas? ¿Y hasta qué punto pueden las represas resolverlos?

La Comisión Mundial de Represas considera que el fin de todo proyecto de represas debe ser la mejora sustentable del bienestar humano. Esto quiere decir un avance significativo en el desarrollo humano a partir del hecho de que sea económicamente viable, socialmente equitativo y ambientalmente sostenible. Si una gran represa es la mejor forma de alcanzar esta meta, merece nuestro apoyo. Cuando otras opciones ofrecen soluciones mejores, deberíamos preferirlas por encima de las grandes represas. Así pues, el debate en torno a las represas cuestiona nuestra posición acerca de cómo desarrollamos y gestionamos nuestros recursos hídricos.

La Comisión Mundial de Represas considera que el fin de todo proyecto de represas debe ser la mejora sustentable del bienestar humano.

El agua ha atraído la atención de líderes políticos en el nivel más alto y ha generado una serie de iniciativas estratégicas globales, como la Comisión Mundial del Agua.[1] Los actores más poderosos en el campo del desarrollo han colocado al agua en el primer lugar de sus agendas. ¿Por qué esta atención repentina hacia un recurso que, después de todo, era fundamental para las necesidades humanas mucho antes del comienzo de la civilización?

En un nivel, el tema del agua justifica la prioridad que se le otorga porque la demanda de la misma está rápidamente excediendo su disponibilidad en muchas partes del mundo. A medida que va creciendo la población y que el desarrollo económico conduce a mayor consumo, se incrementa mucho la demanda de agua, lo cual pone una intensa presión en las existencias disponibles. Esto puede generar tensiones sociales crecientes, o incluso conducir a conflictos abiertos. Aunque quizá sean exagerados los pronósticos que se suelen expresar de que las guerras futuras se librarán en gran parte por el agua, nadie duda de que el acceso a agua tanto de superficie como subterránea es un tema cada día más contencioso.

En los casos en que la cooperación cede terreno a una competencia injusta entre diferentes utilizaciones del agua o entre comunidades y países, saltan al primer plano una gama de elementos nuevos. Estos aspectos tienen que ver con la distribución del poder y de la influencia dentro de sociedades y entre países. Tienen que ver con el peso relativo de los diferentes factores que configuran la mezcla presente en la toma de decisiones. Y tienen que ver con la forma en que se llega a escoger entre las opciones disponibles.

Los aspectos que afectan a las represas son los mismos que afectan al agua, y a cómo se toman las decisiones en asuntos de agua. Hay poca controversia pública acerca de la elección entre una represa de terraplén y una represa de gravedad, o acerca de si utilizar tierra, concreto o relleno de piedras, y posiblemente incluso acerca de la financiación del desarrollo. Los aspectos que preocupan se relacionan con qué efecto tendrá la

represa en el caudal del río, con los derechos de acceso al agua y a los recursos fluviales, con si desplazará los asentamientos humanos existentes, perturbará la cultura y las fuentes de medios de subsistencia de comunidades locales y agotará y degradará los recursos ambientales. Los conflictos por las represas son más que conflictos por el agua. Son conflictos acerca del desarrollo humano y de la vida misma.

Si el agua es vida, los ríos son sus arterias. Las represas regulan o desvían el caudal que fluye por estas arterias, lo cual afecta la sangre vital de la humanidad. El hecho de que traten de hacerlo por el bien del género humano sólo significa que la decisión de construir una represa grande sea más sensible, y que desencadene un abanico de aprensiones, esperanzas y temores, tanto racionales como irracionales.

Este Capítulo examina el contexto del debate en torno a las grandes represas que condujo a la creación de la Comisión. Comienza con un examen en general de los 'impulsadores' pasados y presentes de la demanda de agua, y del papel de las grandes represas en la satisfacción de esta demanda. Luego presenta las pautas y tendencias generales en el desarrollo de grandes represas durante el siglo XX, junto con una breve descripción de los propósitos principales para construir represas. El capítulo también introduce la escala e importancia de los beneficios, costos e impactos de las grandes represas, lo cual se describe con más detalle en los capítulos 2 a 6.

Pasa luego a examinar los elementos principales del debate sobre grandes represas, o sea, los beneficios y los impactos negativos, y las posiciones que asumen diferentes grupos interesados en cuanto a la eficacia pasada de las grandes represas, y qué puede constituir buena práctica en la toma futura de decisiones. El Capítulo 7 recoge muchos de estos temas y también ubica el debate sobre las represas en el marco emergente de desarrollo humano.

La sección final del capítulo describe la creación de la Comisión y pone de relieve el mandato que se le dio en respuesta al debate sobre grandes represas. Luego expone la metodología que adoptó la Comisión adoptó y el proceso que siguió.

Agua y desarrollo

Hoy día, se están extrayendo unos 3 800 km3 anuales de agua dulce de los lagos, ríos y acuíferos del mundo.[2] Es el doble del volumen que se extraía hace 50 años.

La población creciente y un nivel ascendente de actividad económica incrementan ambos la demanda humana de agua y de servicios relacionados con el agua. El desarrollo, el cambio tecnológico, la distribución del ingreso y los estilos de vida afectan todos ellos el nivel de demanda de agua.

Hoy día, se están extrayendo unos 3 800 km3 anuales de agua dulce de los lagos, ríos y acuíferos del mundo. Es el doble del volumen que se extraía hace 50 años.

¿Cuánta agua necesitamos?

La población mundial ha superado los 6 mil millones. Aunque el incremento anual probablemente llegó al máximo de unos 87 millones alrededor de 1990, la elevada proporción de jóvenes en la mayoría de los países en desarrollo significa que la población global seguirá incre-

Recuadro 1.1 Nuevo paradigma para la utilización del agua

Poder satisfacer con éxito las demandas humanas de agua en el próximo siglo dependerá cada vez más de soluciones no estructurales y de una orientación comple tamente nueva en la planificación y la gestión. La meta más importante de este nuevo paradigma es repensar la utilización del agua con el objetivo de incrementar la uti lización productiva de la misma. Se requieren dos orienta ciones, incrementar la eficiencia con que se satisfacen las necesidades actuales e incrementar la eficiencia con que se asigna el agua entre diferentes usos.

Fuente: Gleick, 1998

mentándose de manera significativa hasta bien avanzado este siglo.

Las proyecciones más recientes de población sugieren un tope de entre 7.3 mil millones y 10.7 mil millones alrededor de 2050 antes de que comience a estabilizarse o a descender.[3] Estas predicciones no pueden ser precisas, porque hay otras dimensiones del desarrollo, como acceso a la salud, a la educación, el ingreso, el control de la natalidad y otros servicios, que influyen en el ritmo de crecimiento de la población.

A pesar de la enorme inversión en gestión de recursos hídricos y en particular en represas, miles de millones de niños, mujeres y hombres en zonas rurales carecen de acceso a los servicios más básicos de agua e higiene. Aunque los problemas de acceso son peores en las áreas rurales, la rápida urbanización también está incrementando la demanda de servicios relacionados con el agua. En 1995, el 46% de la población mundial vivía en áreas urbanas. Si continúan las tendencias actuales (y quizá se aceleren), esta cifra podría alcanzar el 60% para el año 2030 y más del 70% para 2050.[4] La mayor parte de este crecimiento se producirá en países en desarrollo, donde se estima que entre el 25 y el 50% de los habitantes urbanos viven en barrios bajos empobrecidos y en asentamientos precarios. La falta de acceso al agua en áreas tanto rurales como urbanas no es sólo cuestión de oferta. Se debe en parte al acceso desigual a los recursos existentes.

La urbanización conlleva una concentración creciente de la demanda de agua y de energía en mega-ciudades, un cambio hacia estilos de vida diferentes, y una pérdida de tierra agrícola productiva debido a la expansión urbana. Se suele sostener que la falta de atención al desarrollo en áreas rurales está alimentando formas insostenibles de crecimiento urbano, trasladando la pobreza de áreas rurales a urbanas, y contribuyendo al rápido crecimiento de la demanda de servicios adicionales. En países muy poblados como China, India e Indonesia muchos cuestionan la sustentabilidad de las altas tasas de urbanización en mega-ciudades.

Crecimiento económico y desarrollo

La actividad económica mundial se ha más o menos quintuplicado desde 1950 a una tasa de aproximadamente un 4% anual.[5] La distribución regional está cambiando, con un crecimiento significativo en Asia en los últimos 25 años. En la actualidad, los países de la OCDE representan la porción mayor, equivalente a un 55% de la producción mundial según la paridad en poder adquisitivo, casi un 80% a precios de mercado.[6]

El crecimiento económico tiene dos implicaciones para la demanda de agua. La primera es que la mayor actividad económica incrementará la demanda de servicios relacionados con el agua, independientemente de si la demanda se satisface con una utilización más eficiente del recurso existente o con un incremento en el nivel de abastecimiento. La segunda es que tanto el desarrollo que se genera con el crecimiento económico como los cambios tecnológicos conexos conducirán a cambios estructurales en la pauta de bienes y servicios que la sociedad produce, y en la forma en que se proveen dichos servicios. La demanda de agua por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) dependerá de cómo se combinan estos dos componentes de crecimiento económico. Países con el mismo producto per cápita pero con diferentes características en la producción, por ejemplo, con agricultura de irri-

gación a gran escala o con industrias de uso intensivo de agua, pueden consumir tres o cuatro veces más agua por dólar de PIB. Esto resulta evidente cuando se comparan EE UU y Canadá con Alemania o Francia, o India con China.

El desarrollo y el cambio tecnológico pueden también ahorrar agua por dólar de producción. Entre 1959 y 1990 la economía del mundo creció por un factor de cinco en tanto que las extracciones de agua en el mundo sólo crecieron por un factor de 2.[7] Los últimos cincuenta años han sido testigos de una disminución mundial en la cantidad de agua por dólar de producción no agrícola como resultado de una mejor tecnología, más reciclaje, imposición de estándares ambientales, precios más elevados por el agua, e industrias que abandonaron actividades de uso intensivo de recursos naturales.[8] Sin embargo, las prácticas de gestión del agua y las tecnologías que hacen posibles dichos avances no están disponibles a todo el mundo ni se promueven, y a menudo no se encuentran donde más se necesitan. A pesar de la cantidad creciente de opciones disponibles, la cantidad total de personas sin acceso a agua limpia va en aumento.

Distribución del ingreso y estilos de vida

La actividad económica y el desarrollo afectan el ingreso, la distribución del mismo y los estilos de vida. Estos a su vez afectan la demanda de agua debido a cambios en el nivel y composición del consumo doméstico en esferas como dieta, utilización de aparatos domésticos y estándares de higiene.

¿Cuánta agua se necesita para una persona más? Aunque el clima y la cultura influyen en lo que constituye un nivel adecuado de consumo doméstico de agua, varias agencias internacionales y expertos han propuesto 50 litros diarios por persona (o algo más de 18.25 m3 anuales) como la cantidad que cubre necesidades humanas básicas de agua para beber, higiene, lavado y preparación de alimentos. En 1990 más de mil millones de personas se encontraban por debajo de este nivel.[9]

Por otra parte, los hogares en países desarrollados y en los hogares más acomodados en ciudades en desarrollo utilizan entre 4 y 14 veces el límite de 50 litros diarios por persona.

Las cifras promedio drásticamente inferiores de consumo doméstico en países en desarrollo reflejan no sólo diferentes estilos de vida e ingresos menores sino una enorme acumulación de demanda insatisfecha. El promedio inferior también oculta el consumo sumamente elevado en los hogares más acomodados y la grave privación en los pobres rurales y urbanos.

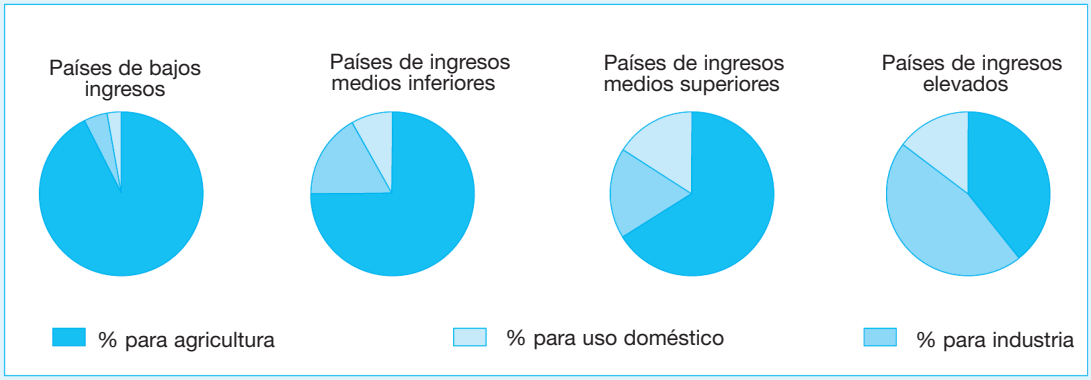
En 1990 más de mil millones de personas tenían acceso a menos de 50 litros diarios de agua. .

Competencia por la utilización de agua

Los analistas del agua prevén una competencia creciente entre los usuarios de agua para satisfacer la demanda en aumento. Predicen que, en términos globales, la competencia aumentará entre los tres mayores usuarios de agua. La agricultura es responsable por un 67% de las extracciones, la industria utiliza el 19% y los usos municipales y domésticos un 9%.[10] Los analistas prevén que estos usos seguirán recurriendo al agua que se necesita para sustentar sistemas naturales. En climas secos, la evaporación en grandes embalses, que se estima en un 5% del total de las extracciones de agua, puede también constituir un uso de consumo significativo de agua.[11]

Las tendencias regionales varían mucho, como se puede ver en los Gráficos 1.1. y 1.2 A pesar de la creciente urbanización en África, Asia y América Latina, la agricultura es la usuaria predominante de agua en estas regiones, responsable de aproximadamente el 85% de toda el agua utilizada. En todas las regiones del mundo excepto Oceanía, el consumo doméstico o en hogares de agua llega a menos del 20% del agua utilizada.[12] En África,

Gráfico 1.1: Extracciones anuales de agua dulce como porcentaje de todos los recursos extraídos (1996)

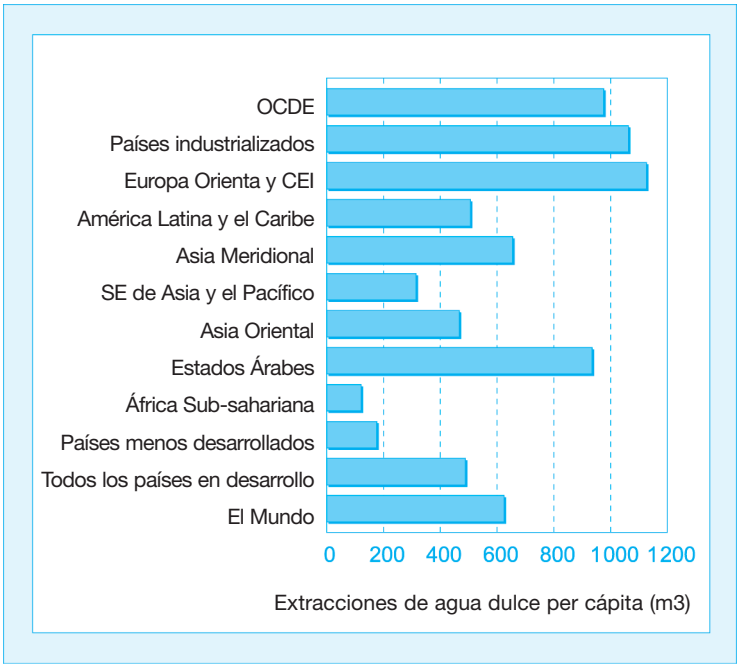


Fuente: Banco Mundial 1999a

América Central y Asia, está más próximo al 5%. En las regiones más desarrolladas de Europa y Norteamérica, la industria es la consumidora principal de agua. La distribución del uso del agua en un país concreto influye en si hay o no posibilidades para la gestión de la demanda de agua.

Para muchos países con limitaciones de agua que se están industrializando, y que tienen grandes poblaciones urbanas, la crisis actual del agua a menudo gira en torno al suministro industrial y doméstico y a la higiene. Esto se percibe en forma evidente en la significativa tendencia de las últimas décadas hacia desviar agua de usos agrícolas hacia municipales e industriales. Como esto se está dando en el contexto de un incremento general en extracciones, conducirá a una creciente competencia por agua, a no ser que una utilización más eficiente de la agua en ambos sectores acompañe la transición de economías de base agrícola a economías de base industrial.[13]

Gráfico 1.2: Extracciones anuales promedio de agua dulce per cápita (1987-95)



Fuente: UNDP, 1999

Hay otros retos. Para satisfacer las necesidades de alimentos, puede tener que aumentar la cantidad de agua que se utiliza en agricultura de un 15 a un 20% para 2025, incluso con mejoras en eficiencia en irrigación y en el potencial agronómico.[14] Además de incrementar la producción de alimentos ante el estrés de agua, otros aspectos clave para satisfacer la demanda de alimentos son la distribución, el acceso equitativo, el poder de adquisición y la pobreza.

Más allá de demandas humanas que compiten entre sí, una consideración esencial es el agua para la naturaleza. Los ecosistemas de agua dulce que proveen los medios de subsistencia de las comunidades ribereñas del mundo y muchos otros bienes y servicios para nuestras sociedades, dependen del agua. Detener, y donde fuera posible revertir, la tendencia acelerada hacia el deteri-

oro de muchas vertientes del mundo debido a la actividad humana se ha convertido en una prioridad apremiante.

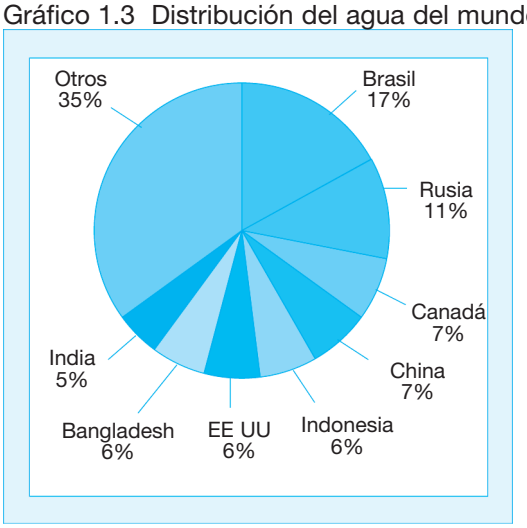
Disponibilidad y calidad del agua

Las lluvias y otras fuentes de agua dulce (ríos, lagos, aguas subterráneas) están distribuidas en forma desigual por el mundo y no siempre se encuentran donde crece la demanda de agua dulce. La contaminación amenaza las fuentes de agua de superficie y subterránea y puede volverlas inadecuadas para muchos usos, o requerir tratamiento costoso. La contaminación es especialmente grave donde las fuentes de agua subterránea están sometidas a una explotación excesiva y sufren de tasas naturales disminuidas de recarga debido a deforestación, cambios en los usos de la tierra y urbanización.

Hasta una tercera parte de los países en regiones con estrés de agua se espera que se enfrenten con graves escaseces de agua este siglo, y dentro de dichas regiones hay grandes disparidades en acceso a agua dulce. No sorprende que una cantidad significativa de países menos desarrollados, incluyendo regiones de India y China, se estén enfrentando con grave escasez de agua.[15] Con el crecimiento de la población, la cantidad de países en esta categoría va en aumento, y para 2025 habrá aproximadamente 6.5 veces más personas, un total de 3.5 mil millones, que vivirán en países con estrés de agua.16 Los Gráficos 1.3 y 1.4 muestran la distribución de los recursos mundiales de agua dulce y de algunos países con estrés de agua. La distribución desigual de suministro de agua quiere decir que unos países pueden tener excedente de agua en regiones con déficit de la misma.

No sólo el agua de superficie está sometida a presión. La tasa creciente de extracción de agua dulce de ríos y lagos va equiparada con la creciente extracción de agua subterránea, con muchos acuíferos que se encuentran ya gravemente agotados. El volumen de extracción de

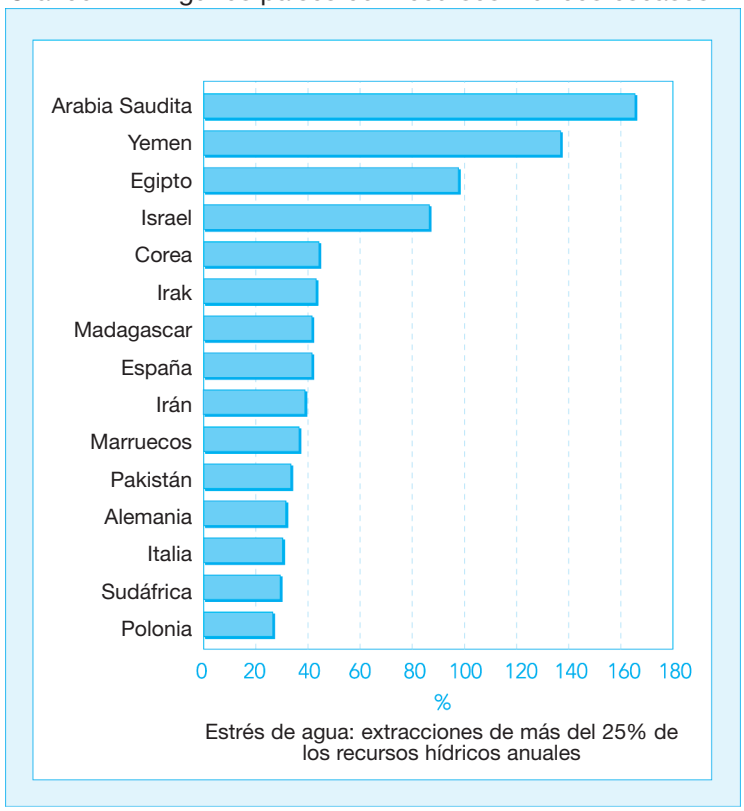
Gráfico 1.3 Distribución del agua del mundo



Fuente: Gleick, 1998.

agua subterránea, principalmente para irrigación, aunque también para uso municipal e industrial, excede las tasas de recarga a largo plazo. En muchas partes de India, Pakistán y China, la capa de agua está bajando a una tasa de uno a dos metros anuales.[17]
El cambio climático también puede afectar la dis-

Gráfico 1.4 Algunos países con recursos hidricos escasos



Fuente: Raskin et al, 1995.

tribución estacional de lluvias y de disponibilidad de agua. Los estudios y los ejercicios con modelos que examinó la Comisión, incluyendo los del Intergovernmental Panel on Climate Chante (IPPC), sugieren muy claramente que las tendencias hacia el recalentamiento global podrían incrementar de forma significativa la variabilidad de las pautas del tiempo.[18] Las consecuencias podrían incluir una disminución de las lluvias en regiones áridas y semi-áridas, y un aumento en variaciones estacionales de las precipitaciones alrededor del mundo en los próximos 50 a 100 años.

El desarrollo y las grandes represas

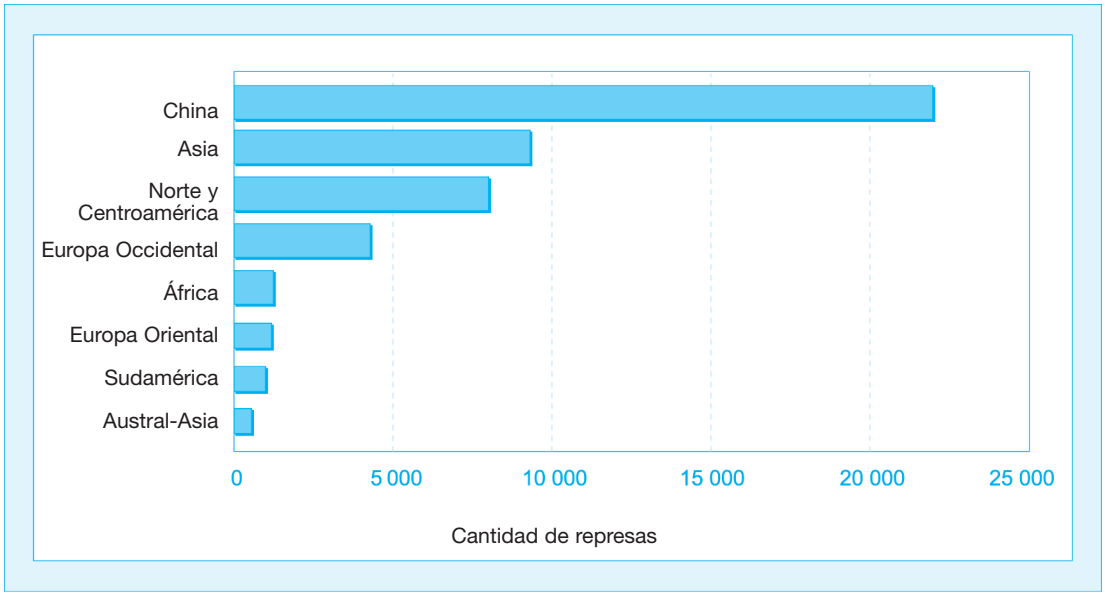
Es bien sabido que las cuencas fluviales han sido las cunas de la civilización y del patrimonio cultural. Las comunidades antiguas y modernas por igual han dependido de los ríos para sus medios de subsistencia, el comercio, el hábitat y las funciones ecológicas de sustento que proporcionan. En toda la historia las alteraciones, tanto naturales como de hechura humana, en los ríos han afectado de una u otra forma a las comunidades ribereñas.

La primera evidencia de ingeniería en ríos que poseemos son las restos de canales de irrigación de hace más de ocho mil años en Mesopotamia. Se encontraron restos de presas para almacenar agua en Jordania, Egipto y otras partes del Medio Oriente, que se remontan a por lo menos 3000 años a.C.

Hay constancia histórica de que unos mil años después, el empleo de represas para irrigación y abastecimiento de agua estaba muy extendido. En esa época, se construyeron represas en la zona del Mediterráneo, China y Mesoamérica. Todavía se pueden encontrar en Sri Lanka e Israel restos de represas de terraplenes de tierra que se construyeron para desviar agua hacia grandes embalses comunitarios.[19] El proyecto de irrigación Dujiang, que abastecía a 800 000 hectáreas en China, data de 2 200 años atrás.[20] Todavía subsisten represas y acueductos que construyeron los romanos para abastecer de agua potable y a sistemas de alcantarillado a sus ciudades.

La primera vez que se utilizaron represas para generación hidroeléctrica fue alrededor de 1890. Para 1900, ya se habían construido varios centenares de grandes represas en diferentes partes del mundo, en su gran mayoría para abastecimiento de agua y para irrigación.

Gráfico 1.5
Distribución regional de grandes represas a finales del siglo XX



Fuente: WCD estimaciones basadas en ICOLD, 1998 y otras fuentes (Ver Anexo V).

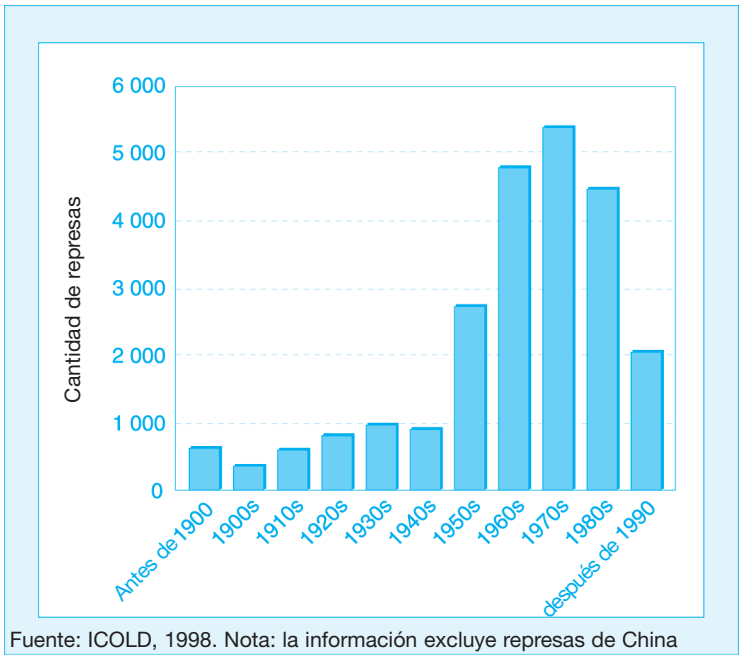
Las represas en el siglo XX

El siglo pasado fue testigo de un rápido incremento en la construcción de grandes represas. Para 1949, se habían construido en todo el mundo unas 5 000 grandes represas, tres cuartas partes de ellas en países industrializados. Para finales del siglo XX, había más de 45 000 grandes represas en más de 140 países.[21]

El período de crecimiento económico después de la Segunda Guerra Mundial vio un aumento fenomenal en la tasa global de construcción de represas, que duró hasta los años 70 y 80. En la etapa pico, se construyeron casi 5000 grandes represas en todo el mundo en el período de 1970 a 1975. El descenso en el ritmo de construcción de represas en las dos últimas décadas ha sido igualmente espectacular, sobre todo en Norteamérica y Europa, donde ya se han desarrollado los sitios técnicamente más atractivos. La gran represa promedio hoy día tiene unos 35 años de edad.

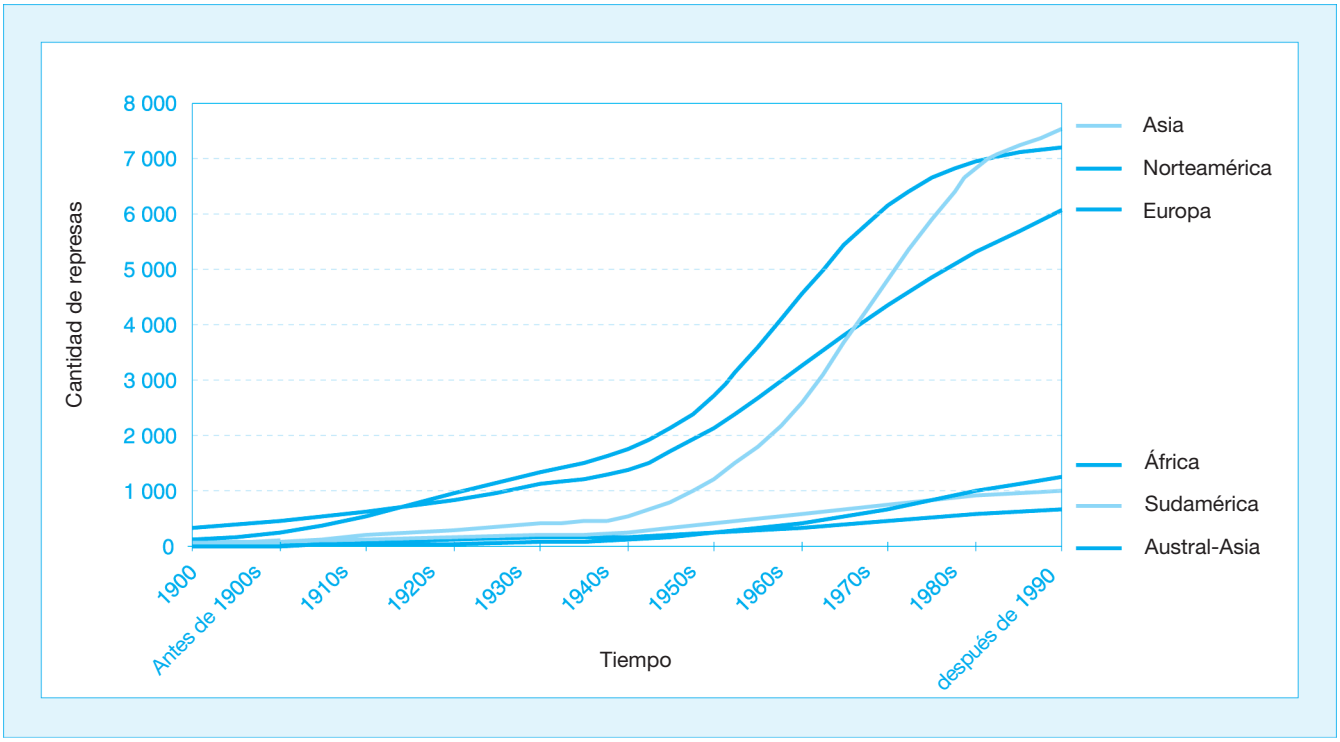
Los cinco países que han construido más represas acaparan casi el 80% de todas las grandes represas del mundo. China sola ha construido alrededor de 22 000 grandes represas, o cerca de la mitad del total del mundo. Antes de 1949 sólo tenía 22 grandes represas. Oros países entre los cinco primeros incluyen EE UU, con más de 390

Gráfico 1.6: Construcción de represas por década (1900-2000)



Fuente: ICOLD, 1998. Nota: la información excluye represas de China

Gráfico 1.7: Represas construidas en el curso del tiempo por región (1900-2000)



Fuente: ICOLD, 1998. Nota: La información excluye la tendencia temporal de China

6 390 grandes represas; India, con más de 4 000; y España y Japón con entre 1 000 y 1 200 grandes represas cada uno.

El Gráfico 1.5 muestra la distribución proporcional de grandes represas en diferentes regiones del mundo. Alrededor de dos tercios de las grandes represas que hay en el mundo están en países en desarrollo. Los Gráficos 1.6 y 1.7 muestran las tendencias acumulativas y temporales en la construcción de grandes represas en el último siglo. Las cifras sobre el ciclo temporal excluyen los datos de la mayor parte de las represas de China y, por tanto, difieren algo de las tendencias que se describen en el texto.

Enfoque regional actual en construcción de grandes represas

La construcción de grandes represas alcanzó el tope en los años 70 en Europa y Norteamérica. En la actualidad la actividad en estas regiones se centra en la gestión de las represas existentes, incluyendo rehabilitación, renovación y optimización de la operación de represas para funciones múltiples. Se estima que una 1 700 grandes represas se han estado construyendo en otras partes del mundo en los últimos años. De este total, el 40% se están construyendo en India (Ver los detalles en el Recuadro 1.1. y en el Anexo V).

Cuadro 1.1: Represas en construcción en la actualidad

País	Cantidad de represas	Propósito
India	Varía entre 695 y 960, dependiendo de la fuente de información	Irrigación, multipropósito
China	280	Control de inundaciones, Irrigación, hidroenergía Incluyendo almacenamien to bombeado
Turquía	209	Irrigación hidroenergía Abastecimiento de agua
Corea del Sur	132	Irrigación, hidroenergía, gestión de inundaciones, abastecimiento de agua
Japón	90	Principalmente control de inundaciones
Irán	48 (de más de 60 m)	Irrigación, multipropósito

Fuentes: ICOLD, 1997; International Journal of Hydropower and Dams; WCD India Case Study, 2000; Japan Dam Almanac, 1999, National Register of Large Dams for India citado en el WCD India Case Study.

Dado que los períodos promedio de construcción en general van de 5 a 10 años, esto indica que el promedio anual mundial es de unas 160 a 320 nuevas grandes represas..

Cese de operaciones de grandes represas

El final del siglo XX vio el surgimiento de otra tendencia en relación con las grandes represas, cesar las operaciones de represas que ya no servían un propósito útil, o resultaban muy caras de mantener en buen estado, o tenían niveles inaceptables de impactos según el punto de vista actual. El impulso hacia la restauración de ríos se está acelerando en muchos países, sobre todo en EE UU donde cerca de 500 represas, sobre todo las relativamente viejas, y pequeñas han dejado de operar. Desde 1998, en EE UU la tasa de cese de operaciones de grandes represas ha excedido la tasa de construcción.

La experiencia en EE UU y en Europa muestra que cesar las operaciones de represas ha hecho posible la restauración de la pesca y de procesos ecológicos fluviales. Sin embargo, la eliminación de represas sin estudios adecuados y acciones de mitigación genera preocupaciones públicas y problemas ambientales. Estos incluyen impactos negativos en la vida acuática río abajo debido a un repentino flujo rápido de sedimentos acumulados en el embalse. Donde ha habido actividad industrial o minera río arriba, estos sedimentos pueden estar contaminados con sustancias tóxicas. Otra opción es abrir las compuertas de las represas donde sea posible en momentos críticos del año, ya sea como una forma de cesar las operaciones, o para permitir que discurran los caudales naturales del río y el paso libre de peces. Aunque el cese de operaciones en EE UU y Francia ha recibido hasta ahora apoyo público, puede darse oposición local donde los cambios en el caudal y niveles del agua afectan servicios que la represa solía brindar, o donde se ha urbanizado alrededor del embalse y río abajo.

Existe comparativamente poca experiencia en el desmantelamiento de grandes represas. Cuanto mayor es la represa, más problemas es probable que encuentre el cese de operaciones o el desmantelamiento y más costosos resultarán. Se necesitan más estudios para analizar los costos, beneficios e impactos del cese de operaciones a medida que haya más represas que envejezcan y que deba elegirse entre restaurar y cesar la operación.

Las grandes represas como instrumentos de desarrollo

Se han promovido las represas como un medio importante para satisfacer necesidades sentidas de servicios de agua y de energía y como inversiones estratégicas a largo plazo con capacidad para proporcionar múltiples beneficios. Algunos de estos beneficios son típicos de todos los grandes proyectos de infraestructura, mientras que otros son exclusivos de las represas y específicos de proyectos concretos.

El desarrollo regional, la creación de empleo y la promoción de una base industrial con capacidad de exportar son las consideraciones adicionales que más se citan a favor de construir grandes represas. Otras metas incluyen generar ingresos con ganancias por exportaciones, ya sea por medio de venta directa de electricidad o con la venta de cosechas o de productos procesados por una industria de uso intensivo de electricidad, como las refinadoras de aluminio.

Los países ricos en agua como Canadá, Noruega, Brasil y partes de Rusia han construido grandes represas para generación hidroeléctrica donde se han ubicado sitios adecuados. Los gobiernos en países semiáridos como Sudáfrica, Australia y España han tendido a construir represas con gran capacidad de almacenamiento para satisfacer la demanda de agua con lo almacenado, y como seguridad ante el riesgo de sequías. Por ejemplo, en España, uno de los cinco países que han construido más represas, las precipitaciones son muy variables entre estaciones y de un año a otro.

Cuadro 1.2 Inversión anual estimada en represas en los años 90 ($US miles de millones al año)

	Países en Desarrollo	Países desarrollado	Total
Represas para hidroenergía	12-18	7-10	19-28
Represas para irrigación	8-11	3-5	13-18
Represas para abastecimiento de agua	1.5		
Represas para control de inundaciones	0.5-1.0		
Total	22-31	10-15	32-46

Fuente: WCD Thematic Review III.2 Financing Trends. Adviértase que estas cifras incluyen instalaciones generadoras para represas hidroeléctricas pero no canales ni sistemas entubados de distribución abastecidos desde represas de irrigación de suministro de agua

En el este y sureste de Asia, durante la estación de monzones, los ríos crecen hasta diez veces más que el caudal de la estación seca. En estos ambientes se han construido las represas para captar y almacenar agua durante las estaciones húmedas y descargarla en las estaciones secas.

Se han promovido las represas como un medio importante para satisfacer necesidades percibidas de servicios de agua y de energía y para apoyar el desarrollo económico.

Las grandes represas requieren inversiones financieras significativas. Las estimaciones hechas sugieren una inversión mundial de al menos dos billones de dólares de EE UU en la construcción de grandes represas en el último siglo. Durante los años 90, se gastaron anualmente en grandes represas unos de $32 a 46 mil millones, cuatro

Recuadro 1.2 Clases de grandes represas

Existen varias definiciones de grandes represas. La Comisión Internacional de Grandes Represas (ICOLD, en inglés), establecida en 1928, define la gran represa como aquella con una altura de 15 m o más desde la base. Si las represas tienen entre 5 y 15 m de altura y un volumen de embalse de más de 3 millones de m3 también se clasifican como grandes represas. Utilizando esta definición, hay más de 45 000 grandes represas en todo el mundo.

Las dos categorías principales de grandes represas son proyectos de alma cenamiento con embalses y represas en el curso del río que no tienen embalse de almacenamiento y pueden tener una acumulación diaria. Dentro de esta clasificación general hay una gran diversidad en escala, diseño, operación y potencial para impactos adversos.

Los proyectos con embalses retienen agua detrás de la represa para alma cenamiento y regulación del río estacional, anual y, en algunos casos, multi anual.

Las represas en el curso del río (diques y las presas de desvío desde el río) crean una caída hidráulica en el río para desviar una parte de los caudales del mismo hacia un canal o planta eléctrica.

quintas partes de ellos en países en desarrollo.[22] De los $22-31 mil de millones invertidos en represas cada año en países en desarrollo, cerca de cuatro quintas partes los financió directamente el sector privado.

Hoy día las grandes represas del mundo regulan, almacenan y desvían agua de ríos para producción agrícola, uso humano e industrial en aldeas y ciudades, para generación eléctrica y para control de inundaciones. Se han construido represas en menor grado para mejorar el transporte fluvial y, una vez establecidos para otros fines, los embalses de muchas grandes represas se han utilizado para recreo, turismo y acuacultura.

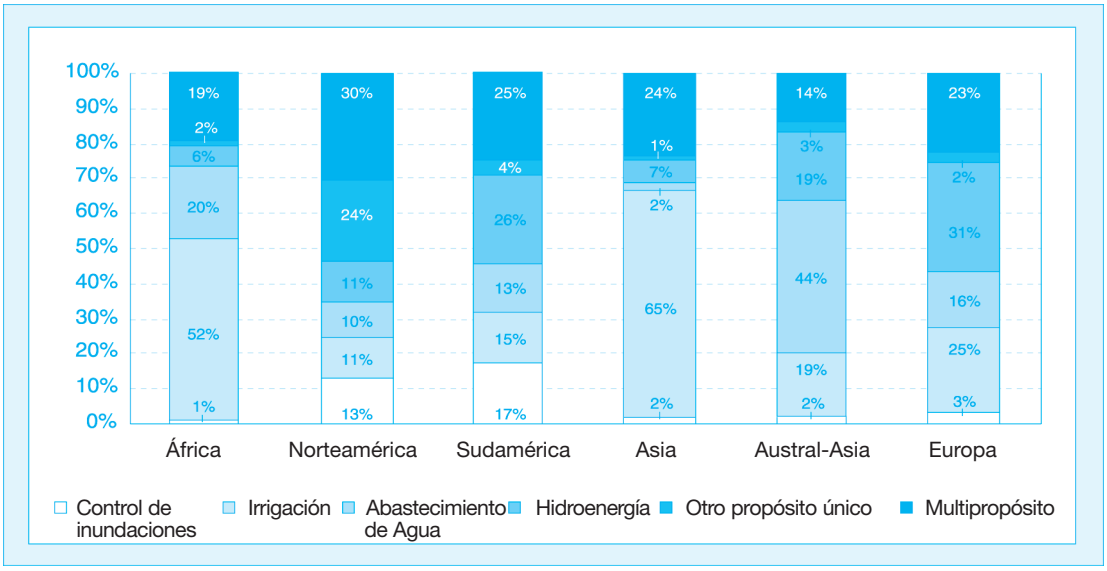
El gráfico 1.8 muestra que como una tercera parte de las grandes represas sirven dos o más propósitos. Las tendencias recientes se han inclinado por las represas de propósito múltiples. Como muestra el gráfico, existe una considerable variación regional en las funciones que sirven las grandes represas y estas funciones también han cambiado con el tiempo.

La mayor parte de las grandes represas en África y Asia son para irrigación, aunque lo más frecuente es que sean multipropósito. En Asia, hay un interés creciente en represas para protección de inundaciones y en represas para almacenamiento con bombeo para la generación de energía para satisfacer la demanda pico. Las represas hidroeléctricas de un solo propósito son más comunes en Europa y Sudamérica, en tanto que los proyectos de suministro de agua de un solo propósito predominan en Austral-Asia. Norteamérica ofrece una distribución relativamente equilibrada de funciones de las grandes represas. Todos los demás propósitos potenciales, incluyendo recreo y navegación, se encontraron en menos del 5% de los proyectos. En general, la parte proporcional de represas de irrigación y de multipropósito ha ido aumentando en los últimos 20 años, en tanto que la parte de las represas hidroeléctricas ha venido disminuyendo.

Agua de irrigación que suministran las grandes represas

La irrigación es en la actualidad el uso que consume más agua dulce en el mundo. Tiene relación con la producción de alimentos y la seguridad alimentaria. Alrededor de una quinta parte de la tierra agrícola del mundo se riega, y un 40% de la producción agrícola en el mundo se debe a la agricultura de riego. [23] El área total irrigada se expandió enormemente durante los primeros años de la revolución verde en los años 60, con mayores rendimientos y reducción consiguiente de precios de los alimentos. Desde 1970

Gráfico 1.8: Distribución de grandes represas existentes por región y propósitos



Fuente: Adaptado de ICOL, 1998 (Ver Anexo V).

hasta 1982, el crecimiento global en área irrigada disminuyó hasta un 2% anual. En el período posterior a la revolución verde entre 1982 y 1984, descendió a un promedio anual de 1.3%.[24]

La mitad de las grandes represas del mundo se construyeron exclusiva o primordialmente para irrigación, y entre un 30 y un 40% estimado de los 268 millones de hectáreas de tierras irrigadas en el mundo dependen de represas. Sin tomar en cuenta el empleo conjunto de agua subterránea y de superficie, se estima que las represas contribuyen a hasta un 12-16% de la producción mundial de alimentos. La irrigación con agua subterránea suele tener un rendimiento mayor, por una cantidad dada de agua, que la irrigación con agua de superficie debido al mejor control del recurso en las fincas.[25]

Cuatro países, China, India, EE UU y Pakistán poseen más del 50% del área irrigada total del mundo. Como lo muestra el Gráfico 1.9, la escala e importancia de las grandes represas para la irrigación varía mucho de un país a otro en cuanto al porcentaje de tierra agrícola regada, y a la proporción del agua de irrigación que suministran las grandes represas. Las represas suministran el agua para casi el 100% de la producción por riego en Egipto, en gran parte proveniente de la represa Aswan High, en tanto que en Nepal y Bangladesh las represas proporcionan sólo el 1% del agua para irrigación. En los dos países con las mayores áreas irrigadas, India y China, las estadísticas oficiales sugieren que las grandes represas proporcionan aproximadamente del 30 al 35% del agua de irrigación, y el resto proviene sobre todo de fuentes subterráneas de agua. Hay cierta controversia al calcular el porcentaje de la producción de alimentos atribuible a represas, y en particular en cuanto a los métodos utilizados para calcular el uso conjunto de agua subterránea y de superficie.[26]

Ciertas prácticas insostenibles de irrigación han afectado más de una quinta parte del área irrigada del mundo en regiones áridas y semiáridas. En consecuencia, la salinidad de los suelos y la saturación de agua o hacen que resulte imposible la agricultura, o limitan el rendimiento y las clases de cultivos que se pueden producir. En otras regiones, el uso excesivo de pozos entubados ha agotado los acuíferos de agua subterránea, disminuyendo las capas de agua y haciendo que la extracción resulte cada vez más cara y especialmente difícil para los pequeños terratenientes. La ausencia de políticas eficaces sobre uso conjunto de recursos de agua subterránea y de agua de superficie es una de las preocupaciones más importantes.

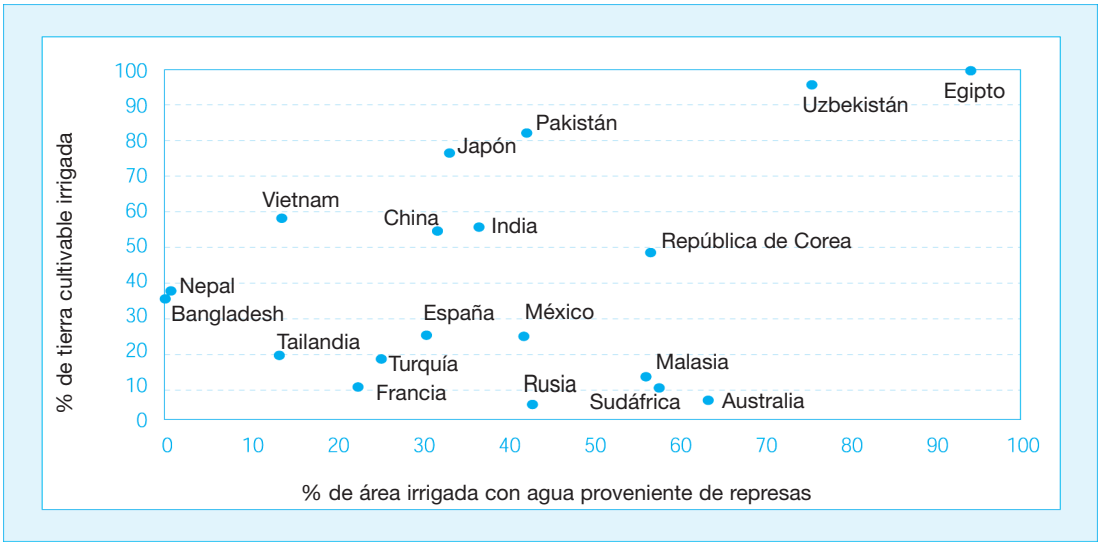


Gráfico 1.9: Tierra agrícola irrigada desde represas

Fuente: WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, Sección 1.3

El agua para uso industrial y en centros urbanos

Globalmente, el consumo urbano de agua representa el 7% de las extracciones totales de agua dulce de ríos, y el 22% de lagos.27 Se construyeron muchos embalses para proveer un abastecimiento confiable de agua con el fin de satisfacer las necesidades urbanas e industriales en rápido crecimiento, en especial en zonas propensas a las sequías, donde las fuentes naturales de agua subterránea y los lagos o ríos existentes se consideraban como insuficientes para satisfacer todas las necesidades. Globalmente, un 12% de las grandes represas se consideran como represas de abastecimiento de agua. Un 60% de estas represas se encuentran en Norteamérica y Europa.

La hidroelectricidad en la actualidad proporciona el 19% del suministro total de electricidad del mundo y representa más del 90% del suministro nacional total de electricidad en 24 países

Varía mucho, incluso en un mismo país, el grado de dependencia de las ciudades respecto a represas y embalses. En la región de Sajonia en Alemania, los embalses proveen el 40% del agua que se suministra a 2 millones de personas, en tanto que Los Angeles obtiene el 55% de su suministro de agua de recursos locales de agua subterránea y el 37% de un sistema de embalses y tuberías que traen agua desde lugares distantes. Ho Chi Minh City en Vietnam obtiene el 89% de su agua de fuentes de superficie, en tanto que Hanoi obtiene el 100% de agua subterránea.[28]

Generación eléctrica para la red nacional

La generación eléctrica es una razón importante para construir grandes represas en muchos países, ya sea como propósito primordial, o como una función adicional cuando se construye la represa para otros fines. En los últimos 22 años, la producción global de electricidad se ha más que duplicado, aunque el acceso es muy asimétrico entre países y dentro de cada país.[29]

La hidroelectricidad en la actualidad proporciona el 19% del suministro total de electricidad del mundo y se utiliza en más de 150 países. Representa más del 90% del suministro nacional total de electricidad en 24 países y más del 50% en 63 países. Alrededor de un tercio de los países del mundo dependen de la hidroelectricidad para más de la mitad de sus necesidades de electricidad. Cinco países, Canadá, EE UU, Brasil, China y Rusia, generan más de la mitad de la hidroelectricidad del mundo. Entre 1973 y 1996 la generación hidroeléctrica en los países fuera de la OCDE pasó del 29% de la producción mundial al 50%, y la parte que más aumentó en ese período fue la correspondiente a América Latina.[30]

Se ha considerado y promovido la hidroelectricidad como una fuente limpia, de bajo costo y renovable de energía que depende de tecnología confiable. Excepto por la evaporación en embalses, constituye un uso no consuntivo de agua. Una vez construida, la hidroelectricidad, como todas las fuentes renovables, se considera que tiene costos bajos de operación y una larga vida, en particular en proyectos fluviales y en proyectos de embalses donde la sedimentación no es causa de preocupación. En el pasado, la hidroelectricidad resultaba especialmente interesante para los gobiernos con recursos limitados de combustibles fósiles, que, de no haber sido así, hubieran tenido que importar combustibles fósiles para mantener la generación de energía. A escala global, los niveles actuales de generación hidroeléctrica ahorran 4.4 millones de barriles diarios de algún equivalente de petróleo (generación eléctrica térmica), aproximadamente el 6% de la producción mundial de petróleo.

Protección contra inundaciones

Aunque las inundaciones naturales tienen muchas funciones beneficiosas, también significan una

amenaza para la vida, salud, medios de subsistencia y propiedad. Siguen estando entre los desastres más frecuentes y destructores del mundo. Las inundaciones afectaron las vidas, en promedio, de 65 millones de personas entre 1972 y 1996, más que ninguna otra clase de desastre, incluyendo las guerras, las sequías y las hambrunas.[31] Durante el mismo período, aproximadamente unos 3.3 millones de personas perdieron la vivienda cada año como resultado de inundaciones. En cuanto a su importancia regional, las pérdidas económicas relacionadas con inundaciones en Asia superaron las ocurridas en Norteamérica y Europa entre 1987 y 1996.[32]

Alrededor del 13% de todas las grandes represas en el mundo, en más de 75 países, tienen una función de gestión de inundaciones.[33] Aunque históricamente se han utilizado mucho las represas como defensa contra inundaciones, las orientaciones recientes ven la protección contra inundaciones como más que construir defensas contra aguas en crecida. Por ejemplo, al referirse a la inundación de 1998, las autoridades chinas reconocieron que su gravedad se debió en parte al deterioro ambiental que se había venido produciendo por largo tiempo y a la tala masiva de árboles por todas las vertientes afectadas.[34] También hay casos en que las represas han creado o empeorado las inundaciones debido a rupturas, a la operación deficiente de embalses y acambios en las pautas de sedimentación río abajo que disminuyen la capacidad de canalización del río.

Las dos últimas décadas han visto una reevaluación a fondo de qué constituye la combinación adecuada de prevención, defensa y mitigación frente a desastres por inundaciones. Como consecuencia, el énfasis en el control de aguas de inundaciones, que predominó en los años 50 y 60, ha perdido terreno ante enfoques integrados y más basados en el medio ambiente. Las razones de ello incluyen la frustración por inundaciones que se producen a pesar de las estructuras de que se dispone, el alto costo de las soluciones de ingeniería, y una mejor comprensión de cómo funcionan los sistemas naturales.

Problemas asociados con las grandes represas

Aunque las represas han contribuido al crecimiento económico en el siglo XX, los servicios que proveen han tenido un costo. Esta sección ofrece un panorama de los problemas asociados con las grandes represas.

Transformación física de los ríos

Las grandes represas han fragmentado y transformado los ríos del mundo, modificando el 46% de las vertientes básicas.

Las grandes represas han fragmentado y transformado los ríos del mundo. El Instituto Mundial sobre Recursos (WRI) encontró que por lo menos el 46% de los ríos del mundo son modificados por una gran represa de las 106 vertientes básicas del planeta [35] Hasta qué punto han quedado modificados los caudales de los ríos varía alrededor del mundo. EE UU y la Unión Europea regulan el caudal del 60-65% de los ríos en sus territorios, aunque la cantidad varía de una cuenca a otra. En España, los 53 km3 de almacenamiento por grandes represas regula el 40% de su caudal fluvial, con una variación de 71% en la cuenca del río Ebro, a

Recuadro 1.3 Cambio en los atributos físicos e impactos de las grandes represas

El volumen del embalse relativo al caudal fluvial anual es importante en relación con el propósito de la represa y cómo se opera. También es un factor principal en la escala de los efectos ecológicos. El área de superfi cie del embalse, o el área inundada, indica el potencial en cuanto a reasentamiento. La mayor parte de las grandes represas tienen áreas de superficie del embalse de 0-1 km2 (más del 60%). Esto incluye represas en el curso de ríos sin embalses, Un pequeño porcentaje de represas (2%) tiene áreas de embalses mayores de 100 km2.

Durante la primera mitad del siglo XX, el promedio de altura, de volumen del los embalses y del área de los embalses han aumentado en todas las regiones. La altura promedio de las nuevas represas era de 30-34m desde 1940 hasta 1990, pero ha aumentado a unos 45 metros en los años 90, en gran parte debido a tendencias en Asia. El promedio del área de los embalses ha aumentado en forma espectacular desde 1945 hasta los años 60 para alcanzar hasta 50 km2, disminuyó en los años 80 hasta un promedio de 17 km2, y ha vuelto a incrementarse en los años 90 hasta alrededor de 23 km2.

Fuente: WCD analysis of ICOLD, 1998

un 11% en las cuencas de la costa gallega.[36] En Asia, apenas menos de la mitad de los ríos que se regulan tienen más de una gran represa.[37]

La construcción de grandes represas ha producido el desplazamiento de entre 40 y 80 millones de personas en todo el mundo.

La modificación de los caudales de ríos transfronterizos tiene implicaciones especiales. Hay 261 vertientes que cruzan fronteras políticas de dos o más países.[38] Estas cuencas abarcan un 45% de la superficie terrestre del mundo, contienen un 80% del caudal fluvial global y afectan a un 40% de la población mundial.[39] Los problemas y preocupaciones que afectan a los países ribereños en esas cuencas van desde la calidad del agua hasta los volúmenes de caudal.

La capacidad agregada de almacenamiento, sobre la base del diseño de las represas, es de unos 6 000 km3.[40] Suponiendo que se logre en realidad la mitad del almacenamiento diseñado, la capacidad agregada real de almacenamiento de las grandes represas globalmente es similar a las extracciones totales de agua dulce estimadas en uno 3 800 km3.[41]

Un 0,5-1% estimado de la capacidad total de almacenamiento de agua dulce de las represas existentes se pierde cada año por sedimentación en embalses tanto grandes como pequeños en todo el mundo.[42] Esto significa que el 25% de la capacidad existente de almacenamiento de agua dulce del mundo se puede perder en los próximos 25 a 50 años ante la falta de medidas de control de la sedimentación. Esta pérdida se daría sobre todo en países y regiones en desarrollo, que tienen tasas más elevadas de sedimentación.

Impactos ecosistémicos fluviales

Las crecientes amenazas a la integridad de las vertientes del mundo provienen de las poblaciones en aumento, de la contaminación del agua, de la deforestación, de las extracciones de agua para irrigación y abastecimiento municipal y de la regulación de caudales debido a la construcción de grandes represas. Entre los muchos factores que conducen al deterioro de los ecosistemas en vertientes, las represas constituyen la principal amenaza física, al fragmentar y transformar ecosistemas acuáticos y terrestres con una amplia gama de efectos que varían en duración, escala y grado de reversibilidad.

Las vertientes del mundo son el hábitat del 40% de las especies de peces del mundo, y proveen muchas funciones ecosistémicas que van desde el reciclaje de nutrientes y de la purificación del agua hasta el reabastecimiento de los suelos y el control de inundaciones. Por lo menos un 20% de las más de 9 000 especies de peces de agua dulce del mundo han desaparecido en años recientes, o están amenazadas o corren peligro.[43]

Los peces constituyen una fuente crítica de proteína animal para más de mil millones de personas. En África, la proteína del pescado significa el 21% de la proteína animal total en la dieta, y en Asia alcanza el 28%. Aunque los ríos proveen globalmente un 6% de la proteína de pescado que consumen los humanos, con frecuencia constituye el 100% del suministro para muchas comunidades ribereñas tierra adentro.

Las transformaciones ecosistémicas no sólo se presentan en los niveles altos, bajos e intermedios de las vertientes, sino que también impactan los estuarios de ríos, que con frecuencia son ecosistemas complejos. El cierre de las desembocaduras de ríos importantes, la intrusión de sal, la destrucción de manglares y la pérdida de humedales están entre los muchos aspectos en juego.

Consecuencias sociales de las grandes represas

Aunque muchos se han beneficiado de los servicios que proveen las grandes represas, su construcción y operación han producido muchos impactos humanos y sociales negativos y significativos. Las poblaciones negativamente afectadas incluyen las familias directamente desplazadas, las comunidades anfitrionas donde se reasientan familias, y las comunidades ribereñas, sobre todo las que están río abajo de la represa, cuyos medios de subsistencia y acceso a recursos se ven afectados en diferente medida por los caudales alterados de ríos y por la fragmentación de ecosistemas. Más en general, sociedades enteras han perdido el acceso a recursos naturales y a patrimonio cultural que quedaron sumergidos en embalses o ríos que las represas transformaron.

La construcción de grandes represas ha producido el desplazamiento de entre 40 y 80 millones de personas en todo el mundo, como lo explica el Capítulo 4.[44]
Muchas de ellas no han sido reubicadas ni han recibido una compensación adecuada, o quizá ninguna.[45] Entre 1986 y 1993, aproximadamente 4 millones de personas se vieron desplazadas cada año debido a las 300 grandes represas que se comenzaron a construir anualmente.[46] Estas cifras sólo dan una idea aproximada de la dimensión del problema, ya que hay enormes variaciones de un caso a otro.

La escala y ámbito de los problemas sociales que se encuentran en las cuencas fluviales alteradas por la construcción de grandes represas varía de una región a otra. La cantidad de personas que obtienen sus medios de subsistencia directamente de ríos y de sus ecosistemas, y la densidad general de la población en la cuenca de los ríos, dan una pista de los impactos potenciales. Como lo ilustra el cuadro 1.3, la densidad de población pueden variar mucho.
Los dos países más poblados del mundo, China e India, han construido alrededor del 57% de las grandes represas del mundo, y tienen la mayor cantidad de personas desplazadas. A finales de los años 80 China reconoció oficialmente que tenía unos 10.2 millones de 'repobladores a causa de embalses', aunque otras fuentes sugieren que la cifra puede ser mucho mayor.[47] Sólo las grandes represas y embalses ya construidos en la cuenca del río Yangtze han conducido a la reubicación de por lo menos 10 millones de personas.[48] En India, se calcula que la cantidad total de personas desplazadas debido a grandes represas varía entre 16 y 38 millones.[49]

Las últimas tres décadas, sobre todo, han sido testigos de cambios dramáticos y de amplios alcances en las percepciones del desarrollo y en los conceptos de interdependencia con otras personas y con la naturaleza.

Los reasentamientos debidos a grandes represas han constituido una parte importante de los reasentamientos totales debidos a toda la construcción de infraestructura pública. En China, se calcula que las grandes represas han desplazado a un 27% de todas las personas desplazadas a causa de proyectos de desarrollo (el total incluye a las personas desplazadas por la expansión urbana, carreteras y puentes).[50] En India, la cifra es de 77% (este total excluye a las personas desplazadas por el desarrollo urbano).[51] Entre los proyectos que financió el Banco Mundial y que

Cuadro 1.3 Densidad de población en algunas cuencas fluviales

País	Cuenca fluvial	Densidad de población (personas/km2)
China	Yangtze	224
Brasil	Tocantins/Amazonas	6
India	Ganges	375
Noruega	Glomma y Laguen	26
Sudáfrica	Cuenca del río Orange	12
Tailandia	Mun/Mekong	78
EE UU	Columbia/Snake	9
Zimbabue y Zambia	Zambezi	35

Fuente: Revenga et al, 1998

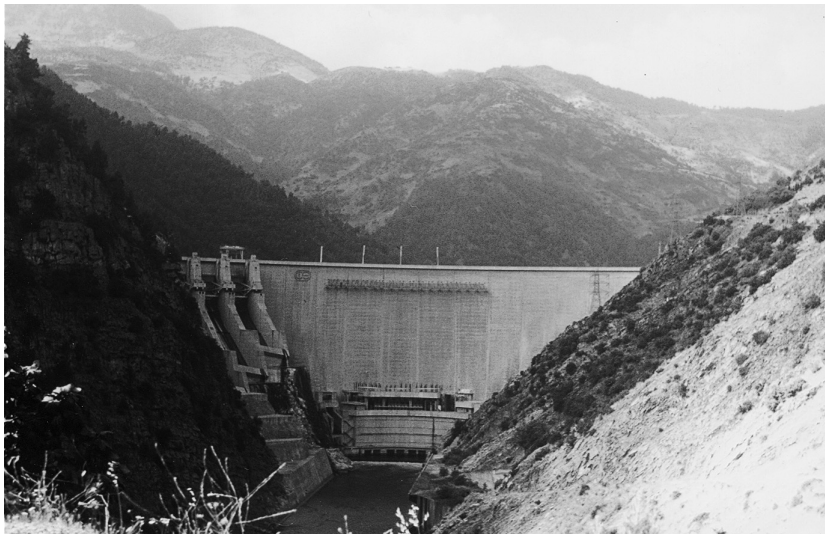
A medida que se fue acelerando la construcción de represas después de los años 50, la oposición a las represas se extendió más y se volvió más verbal y organizada.

implicaron desplazamientos, a las represas y embalses se debió el desplazamiento del 63% de las personas.[52] Estas cifras son sólo estimaciones y no incluyen personas desplazadas a causa de otros aspectos de los proyectos, como canales, plantas eléctricas, infraestructura de proyectos y medidas compensatorias asociadas, como bioreservas.

Estos no son las únicas áreas problemáticas y los Capítulos 2 a 6 examinan otras razones de la insatisfacción existente.

Entender el debate sobre las grandes represas

El enorme crecimiento en la construcción de represas en el siglo XX se produjo contra un telón de fondo de tremendas transformaciones políticas, económicas y técnicas, en tanto que la población del mundo crecía de 1.65 mil millones en 1900, a 6 mil millones para fines de siglo. Las últimas tres décadas, sobre todo, han sido testigos de cambios dramáticos y de amplio alcance en las percepciones del desarrollo y en los conceptos de interdependencia con otras personas y con la naturaleza. Esta dinámica de cambio también



está redefiniendo los papeles que los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado desempeñan en la planificación del desarrollo de recursos de agua y de energía. Y mientras las amplias transformaciones han estimulado el debate acerca de las grandes represas, ese debate mismo se ha convertido en un catalizador importante de cambio.

Comenzamos examinando la génesis de la oposición a las grandes represas desde la perspectiva de movimientos sociales y ambientales, antes de analizar los aspectos principales del debate que la reunión en Gland, Suiza, entregó a la Comisión.

Génesis de la oposición a las represas

En la sección anterior vimos que la historia de la construcción de represas es muy antigua. También los conflictos tienen una historia muy antigua, aunque sólo en años recientes han atraído una amplia atención. Los conflictos por el agua y las represas probablemente son tan antiguos como las represas mismas. En la Inglaterra medieval, los propietarios de barcas se oponían a los molineros que obstruían los ríos para crear estanques para impulsar sus ruedas hídricas. Documentos del siglo XVII hablan de pescadores escoceses que intentaron destruir una presa recién construida. En la década de 1910, el adalid de la conservación John Muir caldeó sin éxito la opinión pública y el Congreso de EE UU en contra de la construcción de la represa O'Shaugnessy en el Parque Nacional Yosemite en California.

Las poblaciones afectadas o amenazadas por represas se han opuesto con vigor a su construcción durante todo el siglo pasado. Como con frecuencia estaban aislados, sin ayuda de simpatizantes externos, la resistencia de las personas afectadas a las represas a menudo pasaba desapercibida en el ámbito internacional y, en algunos casos, los estados afectados utilizaron la intimidación y la violencia para suprimirla. Ocho personas murieron y más de 30 salieron heridas

cuando fuerzas del gobierno colonial dispararon contra los Tonga, que se resistían a que se los desplazara para que se pudiera construir el embalse de la represa Kariba, pero la atención internacional se centró en la misión de rescatar la vida silvestre atrapada en el área embalsada.[53] Aproximadamente en la misma época en México, la Comisión del Río Papaloapan incendió las casas de los indígenas Mazatecas que se negaban a salir de su zona para que se pudiera construir la represa Miguel Alemán. En 1978 la policía mató a cuatro personas al disparar contra una movilización antireasentamiento en la represa Candil en el estado de Bihar en India. En Nigeria, en abril de 1980, la policía disparó contra quienes obstruían las carreteras en protesta contra la represa Bakolori.[54] Y en 1985, 376 indios Mayas Achi, en su gran mayoría mujeres y niños, murieron en el curso de la limpieza del área que iba a quedar sumergida por la represa Chixoy en Guatemala.[55]

A medida que se fue acelerando la construcción de represas después de los años 50, la oposición a las represas se extendió más y se volvió más verbal y organizada. Los defensores de la conservación en los países del Norte, en especial en EE UU, lideraron los primeros éxitos notables en campañas contra grandes represas.[56] Los defensores de la conservación pudieron detener la represa Echo Park de 173 metros de altura en un afluente del Río Colorado en los años 50 y dos represas planeadas para el curso principal del Río Colorado en el Gran Cañón en la década siguiente. Una serie de leyes nuevas (sobre todo la National Environmental Protection Act de 1969, y la Endangered Species Act de 1974), junto con la creciente preocupación pública por la conservación del medio ambiente, los subsidios públicos y los déficits presupuestarios sirvieron cada vez más como razones para frenar proyectos caros de represas, canales y canalización durante los años 70 y a comienzos de los 80.

Durante los últimos treinta años, la alianza de grupos activistas del Norte (grupos ambientalistas y de derechos humanos) con ONG y asociaciones de grupos afectados en el Sur, ha conducido a una oposición más coordinada y más vigorosa contra las represas en todo el mundo. En muchos casos, la fuerza de dichas coaliciones ha producido un impacto importante en la planificación y políticas referentes a represas y en el ámbito de represas concretas. Como consecuencia de estas presiones mancomunadas el proceso de planificación, que hasta los años 70 había sido del dominio exclusivo de agencias gubernamentales, ingenieros y economistas, comenzó a incluir evaluaciones de impacto ambiental y algunas revisiones de carácter público. Para finales de los años 80, los ambientalistas y los sociólogos comenzaron a desempeñar un papel más importante en el proceso de planificación, y para mediados de los años 90 se volvió más significativo la participación de grupos afectados y de ONG en el proceso.[57]

Es justo mencionar que la acción popular también ha apoyado a las represas. Campesinos españoles desfilaron recientemente por Madrid para pedir más agua y más represas para irrigación.

Las últimas décadas han sido testigo de una serie de medidas significativas de políticas en respuesta a las demandas de la sociedad civil y a cambios en los valores. El Banco Mundial constituye un buen ejemplo . Es blanco prioritario de quienes critican las represas, dado que es con frecuencia el primer y mayor financista de grandes represas. En 1982, el Banco adoptó una directriz interna acerca de pueblos indígenas.

Las últimas décadas han sido testigo de una serie de medidas significativas de políticas en respuesta a las demandas de la sociedad civil y a cambios en los valores.

Otros hitos importantes han sido las revisiones de políticas sobre reasentamientos y evaluaciones ambientales. Más recientemente, en 1993, el Banco Mundial creó un mecanismo de apelación, el Panel de Inspección. Esto permite que los ciudadanos negativamente afectados por proyectos que el Banco financia puedan presentar una demanda por violación de sus políticas, procedimientos y acuerdos para los préstamos. Al mismo tiempo el Banco promovió métodos más flexibles para divulgación de información.[58]

Con frecuencia, estas reformas de políticas han tenido una estrecha conexión con los impactos de la resistencia por parte de grupos afectados y de las campañas de las ONG en torno a proyectos concretos. En 1973-77, la resistencia de grupos indígenas a cuatro represas en el Río Chico en Filipinas condujo a que el Banco Mundial se retirara del proyecto con lo cual se logró que el gobierno lo pospusiera de forma indefinida.[59] Otros hitos importantes incluyen el retiro del Banco Mundial del proyecto Sardar Sarovar en India en 1993, y luego del Arun III en Nepal en 1995 (aunque en el último caso la presión pública quizá no fue el factor determinante).[60] Sardar Sarovar, todavía en la agenda a pesar del retiro del Banco Mundial, sigue siendo foco de oposición local y de apoyo internacional. Ejemplos más recientes de campañas incluyen las represas Three Gorges en China, lPak Mun en Tailandia, Ilisu en Turquía, Ralco en Chile, Epupa en Namibia, el proyecto Highlands Water de Lesoto en el que participan Lesoto y Sudáfrica, y Nam Theun II en Laos.

Como lo mostraron secciones anteriores de este capítulo, el ritmo de construcción de represas ha disminuido de manera significativa en años recientes. Esto se debe en parte a que los países industrializados ya han utilizado la mayor parte de sus sitios atractivos, y debido a otros factores, como el cambio en la financiación de represas de fuentes públicas a privadas, junto con la disminución de financiación por parte de donantes y los costos crecientes de las grandes represas. Sin embargo, también refleja la eficacia de las estrategias antirrepresas que han ido desarrollando los grupos activistas ambientales y de derechos humanos en todo el mundo.
Una pregunta que se formula a menudo es por qué el debate se centra tanto en las represas. Los aspectos que se debaten, como la sostenibilidad ambiental, el desarrollo equitativo, la toma de decisiones transparente y participativa, también se aplican a otros proyectos grandes de infraestructura y sólo se pueden abordar en el contexto del cambio social amplio.

La idea de que los grupos ambientalistas y de derechos humanos han escogido las grandes represas como su principal objetivo es engañadora. Una evaluación descubrió que, de los 36 proyectos con apoyo del Banco Mundial que los grupos activistas de ONG han tomado como objetivo con algún éxito, sólo 12 son proyectos de represas, comparado con 14 proyectos de gestión de bosques y de recursos naturales, cinco proyectos de gestión industrial o de minas, y dos proyectos de infraestructura urbana.[61] De hecho, las grandes represas, al igual que muchas otras instalaciones industriales, comerciales y gubernamentales, son cada vez más contenciosas y difíciles de ubicar y construir, como las instalaciones de descontaminación de deshechos peligrosos, los rellenos de deshechos sólidos, los hospitales, las áreas de conservación, los centros comerciales, las carreteras, las zonas de estacionamiento y muchas más.

Si las represas no son los únicos proyectos de infraestructura que se ven sujetos a críticas crecientes, ¿por qué parecen estar a menudo en el centro de controversias, disputas y enfrentamientos violentos? Hay muchas razones, que tienen

que ver con la escala y alcance de las represas y de los impactos.

- Las grandes represas representan inversiones importantes y en algunos casos pueden ser la inversión más grande en un país dado. Estas inversiones son básicamente irreversibles y a menudo implican una carga política elevada.
- Las grandes represas se suelen justificar con beneficios macroeconómicos nacionales o regionales en tanto que sus impactos físicos se concentran localmente, afectando mayormente a quienes se encuentran dentro de los confines de los valles hidrográficos y a lo largo de las riberas de los ríos. La disparidad de beneficios y costos se transforma fácilmente en actitudes de enfrentamiento.
- Los reasentamientos debidos a grandes represas tienden a producirse en una escala mayor que los que se dan con otras clases de infraestructura física. Las carreteras y las plantas térmicas se pueden ubicar en tierras marginales, mientras que las represas en general inundan tierras agrícolas fértiles y ricas.
- Quienes son reubicados desde sitios de represas o embalses muy a menudo pierden no sólo sus viviendas sino también sus medios de subsistencia. La reubicación en ambientes rurales donde las tierras buenas ya tienen dueño puede volverse problemática.
- Las grandes represas afectan recursos críticos, que sustentan la vida, como tierras, pesca y la calidad y asignación de agua dulce, recurso cada vez más escaso y codiciado.
- La falta de soluciones adecuadas y aceptadas para los impactos sociales y ambientales de las grandes instalaciones ha conducido a una creciente movilización en torno a estos aspectos.
- El desempeño económico inferior a lo esperado de muchos proyectos.

Aparte de estos factores, la injusticia que se percibe en la distribución de los beneficios e impactos, y la creciente preocupación acerca de las implicaciones ambientales, indican que los debates, controversias y conflictos en torno a las grandes represas no se dan sólo por solo las represas. Forman parte de un debate más amplio acerca del desarrollo, debate en el que se enfrentan puntos de vista divergentes acerca de la utilización de los recursos naturales y de los recursos financieros públicos.

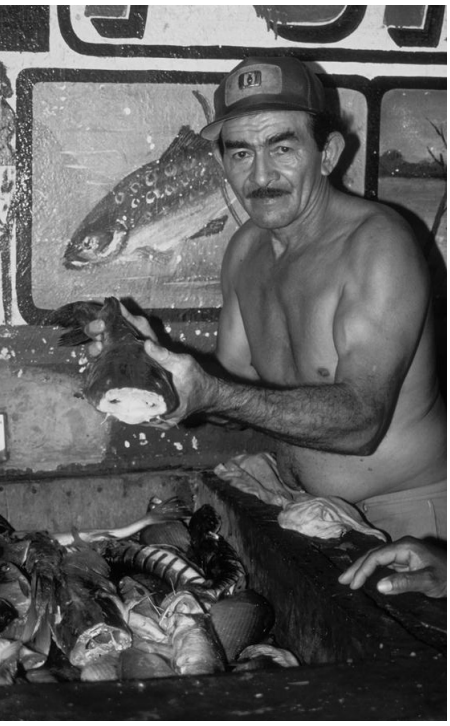
Desagregar el debate

Sin duda que el debate acerca de las represas tiene muchos estratos y muchos aspectos interconectados. El debate tiene que ver en parte con lo que ocurrió en el pasado y sigue ocurriendo hoy, y en parte con qué puede suceder en el futuro si se construyen más represas, o no se construyen. Varía de un país a otro hasta qué punto lo que mueve al debate son preocupaciones sociales o ambientales o consideraciones más amplias acerca del desarrollo. El debate sobre las represas en EE UU, donde la tasa de cese de operaciones de represas es mayor que la tasa de construcción, es quizá tan intenso, aunque cualitativamente diferente, que el debate en India que, junto con China, está construyendo en la actualidad más represas que ningún otro país.

Recuadro 1.4 Aspectos centrales en el debate sobre represas: pasado y presente

Desempeño: costos y beneficios
Impactos ambientales y sustentabilidad
Impactos sociales y equidad
Economía y finanzas
Gobernanza y participación
Impactos más amplios en el desarrollo debido a las represas
Alternativas a las represas
Aspectos cruzados

Los dos polos principales en el debate en torno a las represas, como se vio con claridad en el Taller de Gland en 1997, ayudan a definir la gama de puntos de vista acerca de la experiencia pasada con grandes represas. El primero se centra en el desfase entre los beneficios prometidos de una represa y lo que sucede de hecho sobre el terreno. La revisión de la experiencia global con represas que se expone en los Capítulos 2-6 confirma que estas preocupaciones están justificadas. Las represas con frecuencia no han cumplido sus objetivos.



El otro polo se fija en los retos del desarrollo hídrico y energético desde una perspectiva de 'construcción de la nación' y de la asignación de recursos. Para sus defensores, la respuesta a la pregunta sobre el desempeño pasado es evidente en sí misma. Las represas en general se han desempeñado bien como parte integral de estrategias de desarrollo hídrico y energético en más de 140 naciones y, con unas pocas excepciones, las represas han proporcionado un serie indispensable de servicios de agua y de energía.

Más allá de esta somera caracterización, resulta posible desagregar el debate en unos pocos temas centrales. La forma en que se estructura el debate determina en gran parte cómo se desarrolla en ámbitos nacionales e internacional.

Desempeño: costos y beneficios

A menudo se mide el desempeño en términos de si el proyecto produjo los beneficios que constituyeron la base para la aprobación y financiación del mismo. Pero para juzgar el desempeño, se requiere más que esto. La evaluación del desempeño general, o del desempeño a lo largo de toda la vida del proyecto, con frecuencia produce resultados diferentes. Lo mismo en el caso de los costos, ya que mucho depende de cuán completamente se internalizan los costos, y quién asume costos específicos en comparación con cómo se comparten los beneficios. No existe una fórmula fácil para calcular los costos y beneficios que nos facilite una apreciación rápida y fácil acerca del balance general.

Impactos ambientales y sustentabilidad

En un nivel, el debate gira en torno a cómo medir la escala de los impactos, si pueden evitarse estos impactos o se pueden mitigar con éxito, y si son reversibles o irreversibles. Una controversia más fundamental se centra en cómo se valoran las consideraciones ambientales frente a las necesidades inmediatas de desarrollo humano. Para las comunidades que dependen directamente de los recursos de los ríos para su subsistencia, el medio ambiente es la base para satisfacer sus necesidades. Un ejemplo de ello es el valor que se le otorga a la diversidad biológica, o a las funciones ecosistémicas que se pueden perder cuando se regule el caudal del río. Este debate se vuelve especialmente acalorado donde se dispone de otras opciones. Otras controversias tienen que ver con impactos ambientales regionales o globales más amplios, por ejemplo si las represas emiten gases de efecto invernadero o disminuyen la lluvia ácida, bajo qué condiciones, y hasta qué punto en comparación con las alternativas. Este aspecto del debate se amplía a si deberían incluirse las grandes represas en los protocolos sobre cambio climático, y a si las represas deberían tomarse en cuenta, y cómo, en planes futuros de comercio de emisión de carbono.

Impactos sociales y equidad

Esto incluye tanto la escala de los impactos como la distribución de costos, beneficios e impactos, incluyendo los que enfrentan las familias reubicadas, las comunidades anfitrionas donde se reasientan familias y las comunidades ribereñas a quienes afecta el cambio en caudales de los ríos y en acceso a recursos. Los aspectos sociales van más allá de la equidad en la distribución de beneficios e impactos y tienen que ver con derechos fundamentales. Incluyen:

- la carga que se impone sobre pueblos indígenas y minorías étnicas y el grado de reconocimiento de su estatus particular;
- el impacto en el género y en derechos

humanos básicos; y
• la pérdida de medios de subsistencia e impactos en la salud en áreas rurales.

Otros aspectos en este debate tienen que ver con resolver el legado que dejó el reasentamiento obligado bajo regímenes tanto autoritarios como democráticos y con la necesidad de asignar responsabilidades para rectificar. Un aspecto que ha causado mucha tensión en el pasado se refiere a la base sobre la cual se recurre a los trueques y se deciden, como por ejemplo los beneficios potenciales para muchos a costa de problemas para unos pocos.

Economía y finanzas

También están rodeados de controversia los límites y la capacidad de métodos para que la evaluación económica capte plenamente y refleje los varios impactos y valores sociales y ambientales. Los gobiernos y las instituciones financieras siguen utilizando como criterios primordiales para la toma de decisiones los análisis económicos y financieros tradicionales, como tasas de ganancia, tasas de descuento, pruebas de sensibilidad y la exclusión o inclusión de costos indirectos. El debate versa sobre cuán adecuadamente se han aplicado en la práctica y cómo se equilibran frente a otros objetivos o criterios de desarrollo. Otros aspectos conexos son los niveles de recuperación de costos para todas las clases de proyectos de represas, las implicaciones para el uso subsidiado de agua y las dimensiones de equidad de dichos subsidios.

Gobernabilidad y participación

Las consideraciones principales en relación con estos aspectos se centran en la transparencia y apertura de la evaluación de opciones, y en cómo se llevan a cabo los procesos de planificación y de toma de decisiones. Otros aspectos tienen que ver con los métodos que se utilizan para reconciliar la planificación local o comunitaria y los procesos de formación de consenso con los métodos más tradicionales y centralizados de planificación, con el acceso a la información, y con la hegemonía de una sola agencia en la planificación, con responsabilidades múltiples por el diseño, construcción y operación de grandes proyectos de infraestructura. En el corazón del debate sobre estos aspectos está el grado de participación de las personas afectadas y de grupos interesados más amplios en la evaluación de necesidades y en la toma de decisiones en cuanto al proyecto. La implementación genera su propio conjunto de retos en cuanto a gobernabilidad, incluyendo si se siguen o no los estándares acordados para la mitigación social y ambiental, para compensación y mejora.

El grado de imparcialidad que se aplica al ponderar alternativas a las grandes represas es, quizá, uno de los aspectos más discutidos.

Impactos más amplios en el desarrollo debido a las represas

Muchos de los aspectos controversiales van más allá del impacto del proyecto mismo para tocar opciones más amplias de desarrollo regional o nacional. Ejemplos de ello son la proporción del presupuesto para desarrollo que se asigna a grandes represas y no a otros usos de los fondos públicos, el impacto de una inversión en una represa sobre la carga de la deuda del país, y consideraciones de competitividad relacionadas con subsidios. También hay consideraciones más positivas, incluyendo el potencial de las represas para contribuir a ganancias por exportación.

Desde la Carta de las Naciones Unidas (1945) y de la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), fue surgiendo un marco globalmente aceptado de desarrollo que establecía metas, normas y estándares universales..

Alternativas a las represas

El grado de imparcialidad que se aplica al ponderar alternativas a las grandes represas es, quizá, uno de los aspectos más discutidos. Plantea la pregunta de si se escogen las represas en lugar

de otras opciones que pueden cumplir con los objetivos de energía y de desarrollo de agua a un menor costo, o que pueden ofrecer beneficios más sostenibles y equitativos de desarrollo. Este aspecto del debate se extiende a si, y sobre qué base, deberían considerarse las represas como complemento para otras opciones de diferentes escalas y clases o como mutuamente exclusivas respecto a ellas. También se debate si se debe dar preferencia a opciones como la gestión de oferta y demanda o a mejorar la eficiencia de bienes de suministro ya existentes, y bajo qué condiciones. El debate sobre opciones se entrelaza con la economía política de la toma de decisiones, y por tanto con la distribución del poder y de la influencia dentro de las sociedades. Esto incluye cómo se escoge entre opciones disponibles, y hasta qué punto el mercado u otros factores institucionales crean obstáculos e incentivos para que diferentes opciones provean el mismo servicio.

Aspectos cruzados

Toda una serie de aspectos cruzados tienen que ver con el papel e influencia de varios intereses del sector público y privado en el proceso de planificación y de toma de decisiones. Esto incluye los papeles e influencia de grupos industriales que van desde los consultores locales e internacionales, hasta los promotores, contratistas y abastecedores, y alcanza hasta los proveedores de servicios financieros. El papel de la financiación es especialmente crítico e incluye a bancos multilaterales y bilaterales de desarrollo, aseguradoras y agencias de crédito para exportaciones, así como los bancos comerciales. Los aspectos que se han planteado en el debate van desde armonizar estándares para la financiación de la construcción de represas hasta medidas para resolver las prácticas corruptas que pueden distorsionar la toma de decisiones. Hay otros muchos aspectos cruzados, como las implicaciones transfronterizas de las represas en ríos compartidos.

Estos ejemplos ilustran la esfera, alcance y complejidad del debate y cómo se ha entrelazado con preocupaciones más amplias sobre el desarrollo. El grado de imparcialidad que se aplica al ponderar alternativas a las grandes represas es, quizá, uno de los aspectos más discutidos. Desde la Carta de las Naciones Unidas (1945) y de la Declaración Universal de Derechos Humanos (1l948), fue surgiendo un marco globalmente aceptado de desarrollo que establecía metas, normas y estándares universales. Estas declaraciones se han incrementado con el paso del tiempo con la Convención Referente a la Protección e Integración de Poblaciones Indígenas y OtrasTribales y Semitribales en Países Independientes (1959), el Pacto Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966), la Declaración de las Naciones Unidas sobre el Derecho al Desarrollo (1986) y la Declaración de Rio sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992), entre otros. Juntos conforman el marco actual para el desarrollo humano sostenible.

Este marco lo han ratificado muchas naciones del mundo, aunque surgen diferencias a lal hora de definir prioridades y énfasis, en cumplir, implementar y resolver conflictos entre derechos contrapuestos. Hacer realidad estos derechos presupone el reconocimiento de conflictos entre derechos contrapuestos y establecer mecanismos para negociación y resolución de conflictos. Más adelante en este capítulo examinamos el marco de desarrollo en su relación con el análisis y metodologías de la CMR, y en el Capítulo 7 se presenta un método para diseñar mecanismos

para resolver y negociar derechos contrapuestos.

Donde las leyes, normas y aspiraciones internacionales se reflejan en los marcos nacionales legales y de políticas, con frecuencia se encuentran una serie de obstáculos que impiden que se traduzcan en realidades. Estos obstáculos incluyen la falta de voluntad o incentivo políticos, en especial donde el proceso de democratización no ha alcanzado un nivel en el que los ciudadanos y las organizaciones de la sociedad civil son suficientemente fuertes como para influir en la toma de decisiones. Otro obstáculo importante, con el que se enfrentan en especial los países pobres, tiene que ver con la falta de capacidad (financiera y de recursos humanos e institucional) para asegurar que se satisfagan para todos sus ciudadanos los derechos y aspiraciones humanos básicos. Otro aspecto importante es el cumplir con las leyes y políticas existentes.

¿Hay forma de avanzar?

Todas las partes involucradas en el debate tienen sus propios puntos de vista acerca de qué hace falta hacer para resolver los problemas que se han identificado. Lo que sigue son algunas de las sugerencias importantes que hicieron los críticos y los defensores en diversas declaraciones y do cumentos.

Los críticos de las represas señalan:

- la necesidad de alternativas más sustentables y adecuadas a las represas;
- la necesidad absoluta de más transparencia, rendición de cuentas y participación pública en la planificación de proyectos hídricos y energéticos;
- la importancia de la aprobación previa de proyectos por parte de grupos potencialmente afectados;
- la necesidad de proteger y promover los derechos de poblaciones potencialmente afectadas, y de establecer medidas para disminuir las injusticias; y
- la necesidad de medidas de reparación para resolver el legado de compromisos no cumplidos y de problemas no resueltos.

Los defensores de las represas subrayan:

- la evolución y cambio en las prácticas en el curso del tiempo;
- la necesidad reconocida de que las preocupaciones sociales y ambientales se ubiquen en el mismo nivel que las preocupaciones por la seguridad. (Creen que deben evitarse estos costos ambientales y sociales, o minimizarse y mitigarse adecuadamente cuando se presentan.);
- la importancia de asegurar que las personas afectadas queden en mejores condiciones como resultado del desarrollo de una represa, y de considerarlas como grupos interesados, socios, y por tanto beneficiarios del proyecto;
- la obligación de la toma participativa de decisiones;
- la necesidad de promover los principios de equidad, eficiencia y viabilidad económica; y
- la importancia de equilibrar la necesidad de desarrollo con la exigencia de asegurar la sustentabilidad ambiental.

Uno de los problemas centrales, y sin duda una de las causas principales del estancamiento del debate, es la falta de confianza mutua entre las partes involucradas clave.

Esta taxonomía general indica que existen muchas áreas en las que es posible lograr convergencia, en especial en lo referente a qué se necesita hacer en el futuro. Todos concuerdan en la necesidad de:

- tomar más en serio los costos sociales y ambientales de las represas;
- consultar en formas más sistemáticas con las personas afectadas;
- asegurar que las personas afectadas queden en mejores condiciones como resultado del desarrollo de una represa; y
- asegurar que los costos y beneficios de las represas se compartan en forma más equitativa.

Sin embargo, los aspectos no resueltos siguen

A comienzos de los años 90, se fue viendo con claridad que el costo de la controversia podría afectar gravemente las perspectivas futuras en cuanto a represas y detener los esfuerzos por financiar otros proyectos de desarrollo hídrico y energético que no fueran represas para brindar servicios a comunidades rurales y urbanas.

separando las posiciones acerca de una serie de temas financieros, económicos, sociales y ambientales. Los más espinosos son:

- hasta qué punto las alternativas a las represas son viables para lograr diversas metas de desarrollo, y si las alternativas son complementarias o mutuamente exclusivas;
- hasta qué punto resultan aceptables los impactos sociales y ambientales negativos;
- hasta qué punto se pueden evitar o mitigar los impactos sociales y ambientales negativos; y
- hasta qué punto el consentimiento local debería regir las decisiones sobre desarrollo en el futuro.

Uno de los problemas centrales, y sin duda una de las causas principales del estancamiento del debate, es la falta de confianza mutua entre las partes involucradas clave. Para quienes se oponen, los defensores de represas están demasiado a menudo de acuerdo con nuevas políticas y directrices, pero no las cumplen.

Hacia la creación de la CMR y de su mandato

La CMR tiene sus raíces en el origen mismo del debate sobre represas. Además del debate, dos factores conexos más formaron el telón de fondo para su concepción. El primero es el rápido cambio en nociones aceptadas de la relación adecuada entre el Estado y sus ciudadanos. El segundo es el reconocimiento creciente de los resultados ambientales y sociales negativos experimentados como consecuencia de las grandes represas. El resultado ha sido una controversia cada vez más intensa y las consiguientes demoras en las decisiones en cuanto a desarrollo.

En el Capítulo 7, la sección sobre tendencias en el desarrollo estudia el cambio en el apoyo público que se ido alejando de decisiones centralizadas que con frecuencia se han tomado sobre la base de nociones abstractas del mayor bien público. En vez de ello, el público se centra en forma más precisa en nociones de equidad en la distribución de los costos y beneficios del desarrollo y en la participación en la toma de decisiones.

El creciente desafecto por parte de muchos grupos de la sociedad respecto a la forma en que se toman las decisiones, a la distribución de costos y beneficios, y al cumplimiento y mecanismos para recurrir, ha provocado una resistencia creciente hacia las grandes represas y una tensión y conflictos más intensos en torno a proyectos concretos de represas. Aunque gran parte de este conflicto se ha centrado en el mundo en desarrollo, afecta, sin embargo, a la industria de las represas como un todo. Como muchos de los sitios más apropiados para represas en el mundo desarrollado ya se han explotado, el futuro de la industria se encuentra principalmente en los países en desarrollo, ya sea que la industria misma esté basada en ellos o en los países desarrollados. A esto van unidas consideraciones acerca de la imagen de las compañías internacionales, su posición en la comunidad, sus relaciones con grupos interesados y su reputación en cuanto a responsabilidad social corporativa.

Las nuevas orientaciones no siempre las reciben bien los gobiernos de países en desarrollo. Con frecuencia las ven como un caso más de países desarrollados que ya se han beneficiado de las reducciones de gastos, que comienzan a insistir en que los países en desarrollo cumplan con estándares más elevados. Sin embargo, para conseguir financiación internacional, pública y privada, los países en desarrollo se encuentran con que tienen que aceptar nuevos métodos, normas y políticas como condición para la financiación o para asociarse.

El efecto neto de la oposición y de la controver-

sia sobre los resultados ha sido incrementar el nivel de riesgo asociado con los proyectos, en especial los que no reconocen la necesidad de cambiar la forma en que se hacen las cosas. Esto ha incrementado las demoras en proyectos de represas en casos en que se impugnan en los tribunales elementos controversiales. Estos dos factores incrementan directa o indirectamente los costos de las represas.

A comienzos de los años 90, se fue viendo con claridad que el costo de la controversia podría afectar gravemente las perspectivas futuras en cuanto a represas y detener los esfuerzos por financiar otros proyectos de desarrollo hídrico y energético que no fueran represas para brindar servicios a comunidades rurales y urbanas. El estancamiento no beneficiaba a los gobiernos, ni a los constructores de represas, ni a las comunidades ni al medio ambiente, ya que, por razón del conflicto permanente, no se consideraba atractiva ninguna acción o inversión. Había que encontrar una nueva forma.

La necesidad de que tanto los defensores de represas como sus opositores negociaran una base nueva, acordada, para evaluar opciones y para planificarlas, decidirlas, implementarlas y operarlas, generó las condiciones para crear la CMR y para darle su mandato.

Aparte de estas consideraciones generales, varios hitos específicos señalan la senda que condujo a la creación de la CMR. Incluyen:

- El informe Morse de 1992.[62] Se trata de una revisión independiente del proyecto Sardar Sarovar, que pidió el Banco Mundial como resultado de la creciente controversia acerca de los proyectos que el Banco financiaba y de las críticas a dichos proyectos en las bases comunitarias y en el ámbito internacional. En lugar de moderar la controversia, el informe Morse alimentó las graves críticas de la toma interna de decisiones del Banco Mundial.
- La Declaración Manibeli, que firmaron en junio de 1994 326 grupos activistas y coaliciones de ONG de 44 países, en la que se pedía entre otras cosas una moratoria en grandes represas financiadas por el Banco Mundial hasta que se hubiera realizado una revisión comprensiva independiente de todos los proyectos de represas financiados por el Banco.[63]
- El informe del Departamento de Evaluación de Operaciones (OED, en inglés) del Banco Mundial de 1996.[64] Es una revisión interna del desempeño e impactos de una muestra de 50 grandes represas financiadas por el Banco. Este estudio de oficina mencionó que el 90% de las represas examinadas satisficieron los estándares vigentes del Banco en cuanto a reasentamientos en el momento en que se construyeron, pero el 75% no cumplían con los estándares más recientes del Banco. Otro hallazgo importante fue que la mitigación adecuada de los impactos sociales y ambientales negativos de las represas estudiadas hubiera sido posible sin comprometer la factibilidad económica de los proyectos. El informe y el proceso por medio del cual se preparó recibieron muchas críticas de parte de la comunidad de ONG.
- El examen de conciencia no sólo se limitó a la comunidad financiera del desarrollo. Algunas asociaciones profesionales de desarrollo hídrico y energético comenzaron también a evaluar las causas de la creciente controversia y a sacar conclusiones sobre qué se debía hacer. La Comisión Internacional de Grandes Represas (ICOLD) publicó su Position Paper on Dams and the Environment en 1997.[65] De igual modo, la Comisión Internacional de Irrigación y Drenaje (ICID, en inglés) inició un proceso que terminó con una declaración importante, The Role of Dams for Irrigation, Drainage and Flood Control, en 2000.[66]
- La comunidad de ONG también se mostró activa para recopilar material sobre experiencias con

El taller de Gland reunió a 39 participantes representante de gobiernos, del sector privado, de instituciones financieras internacionales, de organizaciones de la sociedad civil y de personas afectadas con un equilibrio que luego se reflejó tanto en la CMR como en el Foro de Grupos Involucrados.

grandes represas y sacar conclusiones a partir del mismo. A partir del informe de Goldsmith y Hildyard de 1984, Silenced Rivers de Patrick McCully de la Red Internacional de Ríos, publicado en 1996, describe una historia particularmente sombría de los impactos sociales y ambientales de las represas y de sus dimensiones políticas subyacentes.

Para 1997, las sospechas y la desconfianza entre defensores y críticos de las grandes represas amenazaban con dominar y socavar la discusión más amplia que se necesitaba para lograr acuerdos sobre formas de mejorar el acceso a servicios de agua y de energía. En respuesta a esto, el Banco Mundial y la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), unión global de más de 800 gobiernos, agencias gubernamentales y ONGs, patrocinaron una reunión entre los defensores y los críticos de las grandes represas que tuvo lugar en Gland, Suiza, en abril de 1997. Aunque el taller de Gland se centró en poner sobre la mesa una gama de opiniones para discutir las implicaciones de la revisión del Banco Mundial/OED de 50 represas financiadas por el Banco, encontró suficiente terreno común para poner a andar el proceso que condujo a la formación de la CMR.

El taller de Gland reunió a 39 participantes representantes de gobiernos, del sector privado, de instituciones financieras internacionales, de organizaciones de la sociedad civil y de personas afectadas con un equilibrio que luego se reflejó tanto en la CMR como en el Foro de Grupos Involucrados. Además de evaluar el informe del OED, examinaron tres aspectos:

- Avances críticos que se necesitan en conocimientos y prácticas en relación con la gestión de recursos energéticos e hídricos.
- Metodologías y enfoques que se requieren para lograr esos avances.
- Propuestas para un proceso de seguimiento que involucre todos los actores clave.

Los participantes en el taller identificaron elementos clave relacionados con aspectos sociales, ambientales, técnicos y financieros de las represas que tenían que abordarse en el examen del papel de las represas y de sus alternativas en el desarrollo sostenible. También constituyeron un Grupo Interino de Trabajo compuesto de participantes en el taller y le encargaron a este grupo que crearan la CMR. Esta tarea resultó ser larga y compleja, en parte debido a la decisión del grupo de trabajo de consultar en cada etapa a todos los grupos involucrados clave, y también por razón del tiempo requerido para generar confianza en la buena fe de todas las partes.

Por fin, en febrero de 1998 se anunció la creación de la CMR, la cual comenzó a trabajar en mayo siguiente, bajo la presidencia del profesor Kader Asmal, entonces Ministro de Asuntos Hídricos y de Desarrollo Forestal de Sudáfrica y luego Ministro de Educación. Sus 12 miembros se escogieron por medio de un proceso de búsqueda global para que se reflejara en él la diversidad, competencia y perspectivas de los grupos interesados en el ámbito regional. La Comisión fue independiente, y cada uno de los miembros se desempeñó en su capacidad individual y ninguno de ellos representó a ninguna institución o gobierno.

Como se definió en el taller de Gland, los dos objetivos de la Comisión fueron:

- Pasar revista a la eficacia de las grandes represas para promover el desarrollo y evaluar alternativas para el desarrollo de recursos hídricos y energéticos.
- Elaborar criterios, directrices y estándares aceptables en el ámbito internacional, para la planificación, diseño, evaluación previa, construcción, operación, supervisión y cese de operaciones de represas.

Estos dos objetivos son premeditados, y reflejan hasta cierto punto las prioridades de los diferentes participantes en el debate sobre represas. Los defensores de grandes represas, aunque desean extraer lecciones útiles del estudio de

experiencias pasadas, tienden a enfatizar los instrumentos prácticos que ayudarán a superar la controversia y establecer el fundamento para escenarios más predecibles. Los oponentes de las grandes represas, por otra parte, tienden a subrayar la importancia de la revisión, convencidos de que con ella se descubrirá la hondura y persistencia de los impactos negativos que han producido las represas. Quieren ver evidencias de que las represas pueden ser una opción aceptable antes de prestar demasiada atención a elaborar directrices para construir represas mejores en el futuro.

Cumplimiento del mandato de la CMR: proceso y metodología

Para responder a ambas partes del mandato que se le dio en Gland, la Comisión comenzó por elaborar un marco analítico y un programa de trabajo para reunir una base consolidada y compartida de conocimientos acerca de la experiencia con grandes represas en todo el mundo,que:

- se base en las normas internacionales aceptadas de desarrollo sustentable y equitativo;
- busque analizar los temas clave que ocupan el centro del debate sobre las represas, en especial los que siguen sin resolverse; y
- compare el desempeño y expectativas planea dos con la experiencia de hecho después de finalizado el proyecto.

La Comisión utilizó métodos tanto cuantitativos como cualitativos para evaluar de forma objetiva y responder las preguntas clave que se plantea ran.

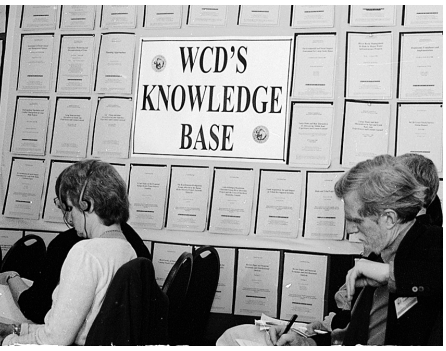
No se propuso juzgar decisiones sobre proyectos de represas de 50 o 100 años atrás, sino más bien aprender lecciones acerca de los resultados conseguidos con represas y de cómo estas lecciones podrían contribuir a cambiar o afectar los resultados en el futuro.

Con el fin de asegurar un fundamento sólido de materiales sobre los cuales basar su análisis y conclusiones, la CMR encargó, organizó y aceptó:

- Estudios de Caso en profundidad de ocho grandes represas en cuatro continentes, junto con dos estudios nacionales de revisión;
- un Estudio de Verificación de grandes represas ubicadas en 52 países en todo el mundo;
- 17 Revisiones Temáticas agrupadas en torno a cinco dimensiones del debate;
- cuatro consultas regionales; y
- más de 900 presentaciones por parte de personas, grupos e instituciones interesados.

Al reconocer el valor de las perspectivas que ofrecieron los representantes que asistieron a la reunión de Gland, en los primeros meses de tra-

bajo la Comisión decidió que debía conservarse a todo el grupo como ente consultor para el proceso de la Comisión, que se conocería como Foro de la CMR. Estuvo compuesto de una combinación de miembros del antiguo Grupo de Referencia de la reunión de Gland, y nuevas personas involucradas y grupos de interés. Para seleccionar a los nuevos miembros del Foro, la CMR se rigió por criterios como pertinencia, equilibrio y representación de una diversidad de perspectivas y grupos de interés.



El Foro constituye un modelo de consulta que funciona en un nivel algo diferente de las otras formas de consulta. Tiene alrededor de 70 miembros y opera como 'portavoz' para el trabajo de la Comisión. Es primordialmente un mecanismo para mantener un diálogo entre la Comisión y los grupos a quienes representan los miembros del Foro.

Como la Comisión facilitaba el debate acerca del tema complejo de la eficacia de las represas para el desarrollo, los insumos provenientes de la consulta con esos grupos fueron fundamentales para la comprensión y aceptación de los productos finales de la Comisión. El Foro fue un medio para lograr estos objetivos.

El Capítulo 10 contempla la difusión y adopción de las recomendaciones de la Comisión. Ofrece sugerencias en cuanto al papel pos-Comisión de los grupos interesados, como el Foro.

Elaborar la base de conocimientos

La Comisión se propuso elaborar una base de conocimientos que abriría las puertas a toda la gama de aspectos y perspectivas referentes a las grandes represas. La meta era ir más allá del ámbito de los expertos y de los procesos intergubernamentales para incluir grupos con puntos de entrada muy diferentes al debate sobre represas. El proceso se diseñó para brindar la oportunidad de diálogo entre los diferentes grupos de interés, y al mismo tiempo proveer una fundamento sólido para los hallazgos de la Comisión.

Principales elementos del programa de trabajo

La Comisión ha basado su informe en una síntesis de la información sobre la experiencia pasada en todos los elementos del programa de trabajo de la CMR. Se presenta ahora una breve descripción de estos elementos principales. En el Anexo III se ofrecen más detalles acerca de la metodología.

Estudios de Caso y Estudios de Países

La Comisión realizó dos estudios en países de la OCED y seis en países en desarrollo. Preparó revisiones de países para India y China y un documento temático para la Federación Rusa y los Nuevos Estados Independientes. Los estudios de caso proveen una idea precisa de los retos y dilemas asociados con represas concretas ubicadas en el contexto de la situación de desarrollo en países específicos, y las cuencas hidrográficas. Se realizaron en etapas con la participación de grupos interesados.

La Comisión siguió un marco estándar para cada estudio de caso, basado en el modelo que elaboró la Secretaría. Las seis preguntas básicas fueron:

- ¿Cuáles fueron los beneficios, costos e impactos proyectados en comparación con los reales?
- ¿Cuáles fueron los beneficios, costos e impactos no esperados?
- ¿Cómo se distribuyeron los costos y beneficios, quién salió ganando y quién perdiendo?
- ¿Cómo se tomaron las decisiones?
- ¿Cumplió el proyecto con los criterios y directrices del momento?
- ¿Cómo se vería este proyecto en el contexto

actual en términos de lecciones aprendidas?

Estas preguntas sirvieron un propósito mucho más amplio que simplemente orientar los estudios de caso. Ayudaron a moldear la revisión global, el elemento del programa de trabajo que utilizó la Comisión para evaluar los aspectos clave en el debate general. La Comisión también utilizó los estudios para centrarse de manera más concreta en el aspecto de la eficacia del desarrollo desde los puntos de vista del grupo involucrado para cada estudio de caso.

Estudio de verificación de las represas

La Comisión elaboró el estudio de Verificación para ampliar el análisis que se logró con los estudios de caso para lo cual se incluyó un conjunto más amplio de represas. Se recibieron formularios cumplimentados del estudio para 125 represas en 52 países. Las 125 represas incluyeron las represas de los estudios de caso, otras represas de las cuencas de los estudios de caso, represas de bases existentes de datos y una selección al azar de represas de entre la población más general para contribuir a la diversidad general de la muestra. El análisis procuró detectar pautas y tendencias amplias en el desempeño y toma de decisiones relacionados con represas.

Se incluyeron en el estudio una variedad de represas de diferentes clases (almacenamiento, en el curso del río); edades (desde los años 30 hasta los 90), funciones (abastecimiento de agua, irrigación, electricidad, gestión de inundaciones, recreo y otras); estructuras de propiedad (públicas, corporativas y privadas); y ubicaciones regionales. Los datos se verificaron mediante una revisión interna y con el envío de conjuntos de datos cuestionados y escogidos al azar para que los revisaran grupos que no fueran los propietarios y operadores de las represas. El Anexo III presenta la metodología y un resumen de las estadísticas. El Gráfico 1.10 muestra la ubicación de las represas de los estudios de caso y las del estudio de verificación.

Revisiones temáticas

Se encargaron 17 Revisiones Temáticas y unos 130 documentos para abordar las cinco áreas principales de preocupación identificadas en el documento de estrategia y objetivos de la CMR:

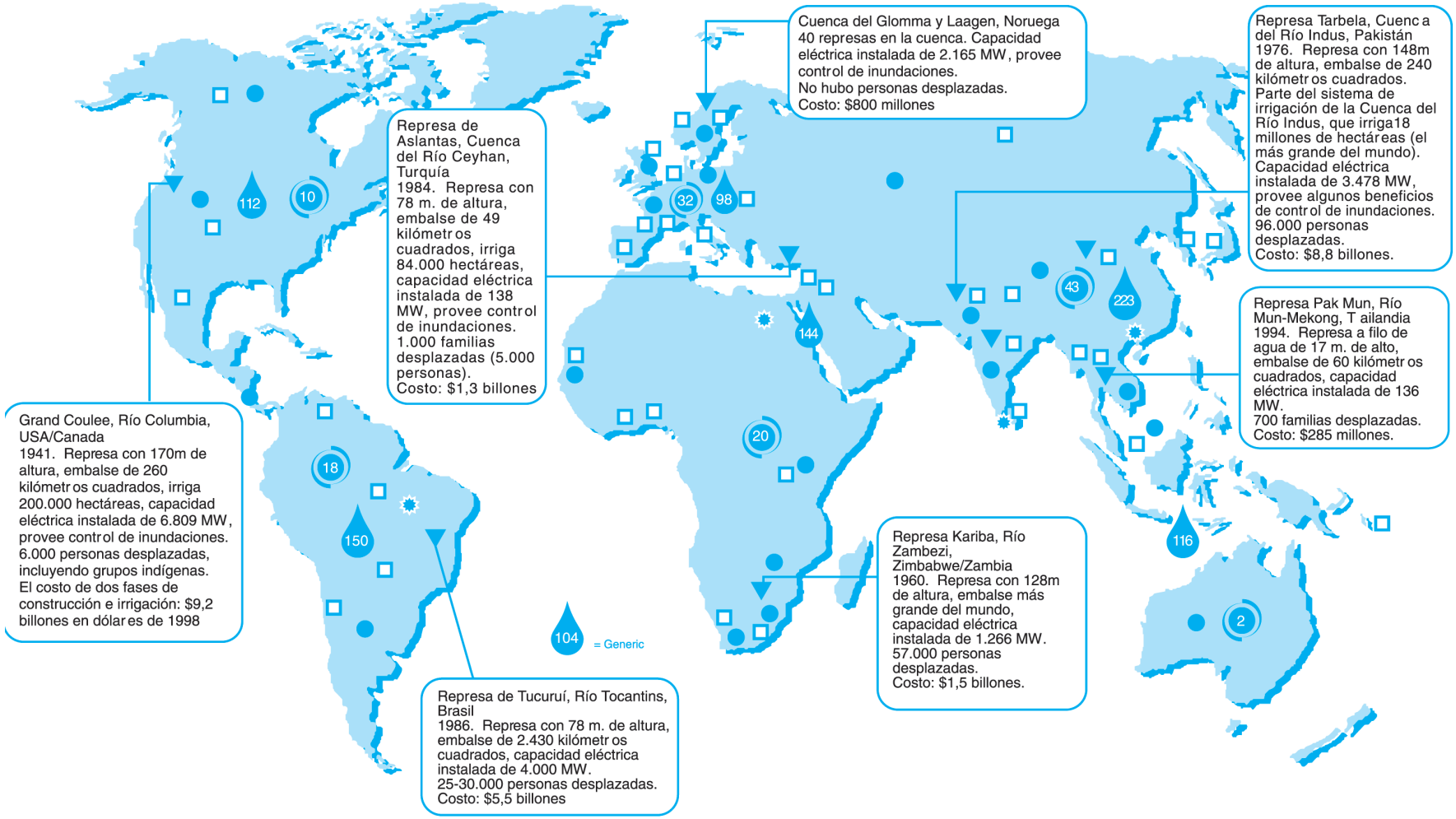
- aspectos sociales y de distribución;
- aspectos ambientales:
- aspectos económicos y financieros;
- evaluación de opciones; y
- gobernanza y procesos institucionales.

Las Revisiones Temáticas proporcionaron la información base, análisis y recomendaciones sobre aspectos que tocaban los elementos centrales del debate sobre grandes represas. Examinan la experiencia pasada y presente, así como el contexto hacia el futuro, mediante la síntesis del conocimiento y prácticas más actualizados y puntos de vista clave sobre cada tema. Dentro de los límites que impusieron los recursos disponibles y del calendario de la Comisión, el nivel de esfuerzo que conllevó la preparación de estos documentos de revisión varía según la complejidad del tema y el nivel de controversia que lo rodea. La preparación de los documentos de revisión incluyó crear paneles y procedimientos para una revisión más amplia por parte de iguales. Esto ayudó a reunir un amplio espectro de perspectivas y métodos sobre el tema y a aclarar las áreas de acuerdo potencial, de desacuerdo persistente, sobre aspectos muy controversiales.

Consultas regionales

En el curso de dos años, la Comisión celebró cuatro consultas regionales, en Asia meridional, en África y el Medio Oriente, en América Latina, y en el Este y Sureste de Asia. Para cada una de ellas, se invitó a gobiernos y organizaciones no gubernamentales, comunidades afectadas por proyectos, instituciones financieras, representantes de la industria y del sector privado para que presentaran propuestas sobre todos los aspectos de su experiencia con represas y opciones alter-

Gráfico 1.10 Mapa del mundo que muestra la ubicación r egional de los Estudios de Caso, los Estudios de País, el Cuestionario de Verificación Cruzada, las Consultas Regionales, las presentaciones, los miembr os del For o, los Comisionados, y el Secr etariado



nativas, y con el desarrollo de recursos hídricos y energéticos. En cada consulta se hicieron más de 30 presentaciones y los participantes se involucraron en debates acerca de los problemas planteados. Le permitieron a la Comisión escuchar de una forma única y sin precedentes las muchas voces y perspectivas en el debate sobre represas en una serie de países y regiones.

La Comisión también se benefició de escuchar presentaciones de ONG y de comunidades afectadas en dos audiencias que organizaron las ONG de Europa y del África Meridional, y también obtuvo una gama más amplia de insumos de

Gráfico 1.10 Mapa mundial

que muestra la ubicación de las represas de los Estudios de Caso, de los Estudios de Países, del Estudio de Verificación, presentaciones, miembros del Foro, Comisionados y Secretaría su asistencia y participación en reuniones, talleres y conferencias que organizó una amplia gama de organizaciones y redes.

Notas

1 La Comisión Mundial del Agua en el Siglo XXI, 2000. Otros ejemplos de iniciativas estratégicas en la esfera del agua incluyen la United Nations Comprehensive Assessment of Freshwater Resources of the World, el programa Aquastat de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, y las confer encias de la Visión Mundial del Agua.

2 Gleick, 1998, p43.

3 UN, 1999, p1; también Raskin et al, 1998. La proyección intermedia en 2050 fue de 8.9 mil millones.

4 UN, 1998, p2-28. En 30 años se proyecta que el crecimiento poblacional mayor será en conglomerados urbanos; los 10 centros mayores de población en orden descen dente serían Mumbai (Bombay), Shangai, Chennai (Calcuta), Pekín, Delhi, Karachi, Tianjin, Metro Manila, Jakarta y Dhaka.

5 IPCC, 1999. La paridad en poder adquisiti vo (PPP, en inglés) utiliza tasas de cambio contables para comparar o sumar los datos económicos de un país para evitar distorsiones debidas a tasas de cambio en el mercado. En 1995 el Producto Bruto mundial alcanzó la cifra de US$33.4 bil lones según la paridad de poder adquisiti vo (PPP).

6 Raskin et al., 1998, p9. OECD Data : 78% a precios de mercado y 56 a tasas de paraidad de poder adquisitivo.

7 Shiklomanov, 1998 en Gleick 2000, p51-54: Raskin et al, 1995; basado en datos de Naciones Unidas, del Banco Mundial y de la Organización Mundial de la Salud.

8 Raskin et al, 1995.

9 Gleick, 1998, p44-45.

10 Seckler et al, 1998.

11 Shiklomanov, op.cit.

12 WRI et al, 1998, p304-305.

13 Shiklomanov, op.cit. El uso municipal e industrial se incrementó de 17 a 28% de extracciones de agua dulce globalmente entre 1950 y 1990.

14 Van Hofwegen and Svendsen, 2000.

15 Raskin et al, 1995, p9 ; se considera que un país sufre estrés de agua cuando el suministro renovable anual de agua baja a menos de 1700 m3 per cápita, y escasez de agua cuando baja a menos de 1000 m3.

16 Raskin et al, 1998.

17 Brown and Halwell, 1999.

18 WCD Thematic Review II.2 Global Change.

20 Zhang, 2000, WCD Regional Consultation Paper.

21 ICOLD, 1998; ver también Anexo V; la compilación de estimaciones de la canti dad de represas en los países principales en construcción de represas sugiere que puede haber hasta 48 000 grandes represas.

22 WCD Thematic Review III.2 Financing Trends.

23 WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options. El rendimiento de las áreas irri gadas es en promedio el doble del de la agricultura con agua de lluvia, y suele ser más elevado en tierras irrigadas con aguas subterráneas que en las irrigadas con aguas de superficie.

24 Cosgrove and Rijsberman, 1999, p40.

25 Ibid.

26 Elk WCD India Country Study advirtió que las cifras oficiales de la Central Water Commission indican que el 30% de la tier ra irrigada se abastece de agua de repre sas; sin embargo, el estudio también sug ería una cifra alternativa del 10%.

27 Shiklomanov, op.cot.

28 Roo, 2000, pp1-31; McIntosh and Iñiguez, 1997, p189.

29 IEA, 2000. Las UN estiman que 2 mil mi llones de personas no tienen acceso a electricidad. El consumo de electricidad per cápita varía en más de un factor de 10 entre diferentes regiones del mundo desde aproximadamente 10 000 kWh/año en Norteamérica hasta menos de 1 000 kWh/a en África.

30 IEA, 1998.

31 IFRCRCS, 1998.
32 Berz, 2000.
33 ICOLD, 1998.
34 Lu, 2000.
35 Revenga et al, 1998. El estudio del WRI de 1998 acerca de las condiciones de las ver tientes más importantes del mundo se centró en 150 vertientes, que representa ban el 55% de la superficie de tierra del mundo.
36 Berger et al, 2000.
37 ICOLD, 1998; WCD Analysis.
38 Wolf, 2000, Contributing Paper for WCD Thematic Review V.3 River Basins.
39 Wolf et al, 1999.
40 Lecornu, 1998.
41 Una parte considerable del almacenamien to agregado de las grandes represas puede ser para descargas de hidroelectri cidad no consuntivas. El análisis de todas las grandes represas en el ICOLD Register (1998), pero excluyendo las represas hidroeléctricas de un solo propósito, muestra 4 373 km3 de capacidad diseña da de almacenamiento. Este conjunto de datos excluyen a muchas de las grandes represas en China, que se estima que proveen 451 km3 de almacenamiento (IJHD, 1999).
42 Keller et al, 2000, p6-7.
43 Revega et al, 1998.
44 El Banco Mundial, sobre la base del estu dio de la experiencia en reasentamientos, estimó que entre 1986 y 1993, unos 4 mi llones de personas se vieron desplazadas cada año por las 300 grandes represas en promedio que se comenzaron a construir cada año. Hacia finales de los años 80 en China unos 10.2 millones de personas se reconocieron oficialmente como 'repobladores a causa de embalses'. Esta cifra sería sustancialmente más alta si se actualiza oficialmente para incluir nuevas cifras de reasentamiento de población. Por ejemplo, sólo las represas y embalses ya construidos en los afluentes y curso prin cipal del río Yangtze han producido la reubicación de por lo menos 10 millones de personas. En India se estima que las personas desplazadas debido a grandes represas varía entre 21 y 33 millones. Las represas significan el 34% de todas las personas desplazadas por proyectos de desarrollo en China (se incluyen en el total los desplazamientos debidos a la construcción de ciudades), el 77% en India (no se incluye a los desplazados urbanos en el total de desplazados), y 65% en los proyectos que financió el Banco Mundial y que incluyeron desplaza mientos. Todas estas cifras son cuando más sólo estimaciones cuidadosas y desde luego no incluyen los millones de perso-nas que se han visto desplazadas debido a otros aspectos de los proyectos, como canales, plantas eléctricas, infraestructura de proyectos y medidas compensatorias asociadas como bioreservas, eetc. (Ver las notas 7 a 10 en el capítulo 4 para encon trar las referencias para esta noa).
45 Fox and Brown, 1998b.
46 World Bank, 1996a, p77.
47 Jing, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review 1.3 Displacement, p2.
48 Wang, sin fecha.
49 WCD Thematic Review I.3 Displacement.
50 ADB, 1999b, p1-2.
51 Fernandes and Paranjpye, 1997, p15-17.
52 World Bank, 1996a, p90-92.
53 WCD Kariba Case Study.
54 Quienes protestaban incluían tanto a los que iban a ser reasentados como a campesinos que se suponía iban a benefi ciarse del plan de irrigación del Bakolori. Según el gobierno nigeriano, 23 de quie-nes protestaban murieron por disparos; los cálculos no oficiales colocan el núme-ro de víctimas mortales en más de 126.
55 Stewart et al, 1996; World Bank, 1996b; Chen, 1999, WCD Regional Consultation Papere. En la Consulta Regional de la CMR en Sao Paulo uno de los super

vivientes contó cómo habían dado muerte a su mujer y a sus hijos ante sus ojos cuando simplemente preguntó a las autoridades '¿a dónde quieren que vayamos?' La respuesta llegó en la forma de cuatro rápidos disparos.

56 McCully, 1996, p281-282.

57 Goodland, 2000.

58 Udall, 1998, p392.

59 Gray, 1998, p269-270.

60 Moore and Sklar, 1998, p286, WCD Submission eco048.

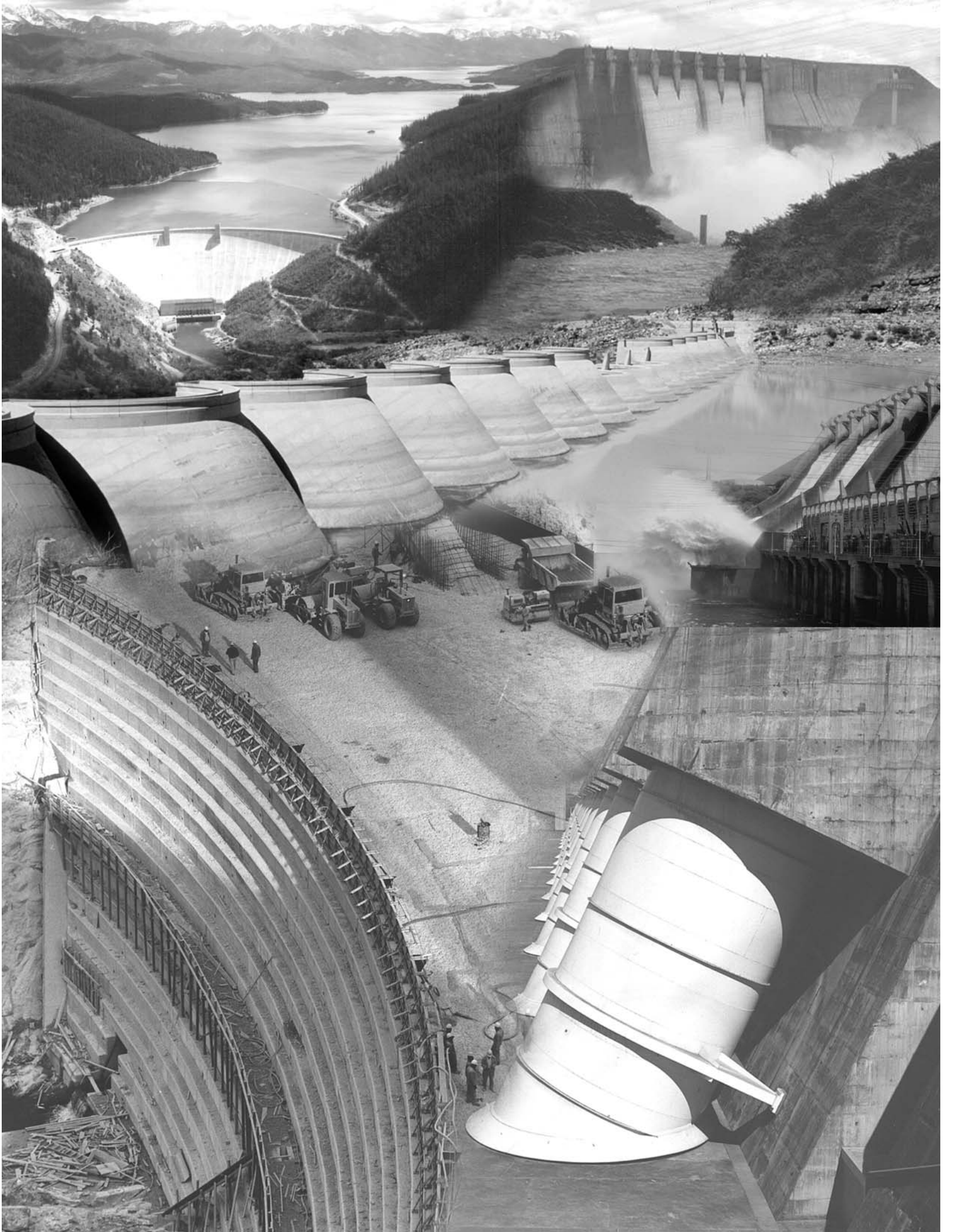
61 Fox and Brown, 1998a, p489.

62 Morse and Berge, 1992.

63 Manibeli Declaration, 1994.

65 ICOLD, 1997.

66 ICID, 2000



Capítulo 2:

Desempeño técnico, financiero y económico

Los proyectos de desarrollo, en especial infraestructura de gran tamaño como las grandes represas, se conciben, planifican y diseñan para lograr un conjunto de objetivos que mejorarán el bienestar de la sociedad. Al evaluar el desempeño de las grandes represas, la Comisión analizó primero las represas incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR en comparación con las metas que definieron quienes planificaron y diseñaron las instalaciones. Estas proyecciones de costos y beneficios proveyeron el fundamento y base para la aprobación y financiación del proyecto. Los proyectos de desarrollo, en especial infraestructura de gran tamaño como las grandes represas, se conciben, planifican y diseñan para

lograr un conjunto de objetivos que mejorarán el bienestar de la sociedad. Al evaluar el desempeño de las grandes represas, la Comisión analizó primero las represas incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR en comparación con las metas que definieron quienes planificaron y diseñaron las instalaciones. Estas proyecciones de costos y beneficios proveyeron el fundamento y base para la aprobación y financiación del proyecto. En la mayoría de los casos, quienes propusieron el proyecto definieron objetivos de desempeño físico, financiero, económico y, cada vez más, social y ambiental. La Comisión también ha examinado experiencias pasadas a partir de la ventaja de una visión retrospectiva, es decir, dentro del contexto de información disponible hoy día. Aquí se utiliza la Base de Conocimientos para evaluar los impactos de grandes represas que no se definieron ni planificaron de manera explícita, como la recuperación de costos e impactos negativos en grupos indígenas, pero que son factores importantes al evaluar la contribución de grandes represas al desarrollo. El capítulo comienza el análisis centrándose en el desempeño técnico, financiero y económico.

La evidencia y los hallazgos que se ofrecen a continuación indican que queda un amplio margen para mejorar en la selección de proyectos y en la operación de las represas existentes, incluso antes de tomar en cuenta los impactos sociales y ambientales. El desempeño de las grandes represas en función de lograr objetivos técnicos, financieros y económicos se caracteriza por un elevado grado de variabilidad, con un porcentaje considerable de represas que no cumplieron con sus objetivos generales y muchas otras que se quedaron cortas en cuanto a objetivos específicos. Con todo, una cantidad importante han cumplido sus metas, e incluso las han excedido, y siguen generando beneficios después de 50 años o más. Sin embargo, el mensaje que emerge de la Base de Conocimientos de la CMR es que se podría mejorar sustancialmente la selección, diseño y operaciones de proyectos en comparación con el desempeño anterior.

El mensaje que emerge de la Base de Conocimientos de la CMR es que se podría mejorar sustancialmente la selección, diseño y operaciones de proyectos en comparación con el desempeño anterior.

Estructura y metodología

El análisis que se ofrece parte de varios casos independientes de experiencia con grandes represas, orientado en torno a diferentes ejes y complementado con las experiencias personales de los miembros de la Comisión. Primero se informa acerca de represas incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR. Se utilizan los resultados del Estudio de Verificación (Corss-Check Study) para mostrar la dirección, variabilidad y alcance de tendencias y patrones generales. Estos hallazgos generales se complementan luego con la experiencia captada en estudios de caso, documentos de Revisión Temática, contribuciones a las Consultas Regionales y propuestas. Los estudios de caso, sobre todo, se utilizan para brindar ilustraciones indicativas de estos hallazgos generales y de sus causas inmediatas. Luego se citan las publicaciones y perspectivas existentes paa comprobar los hallazgos originales, y también para clarificar direcciones nuevas que emergen del trabajo de la Comisión.

Los indicadores de desempeño para la fase de implementacion de proyectos de represas son los mismos para todas ellas, aunque tengan propósitos diferentes. Por esta razón esta sección comienza informando acerca de hasta qué punto las represas han logrado metas de costos de capital de proyectos y se han ejecutado según lo programado. Luego pasa, sector por sector, a proponer ideas en cuanto al desempeño relativo de represas construidas y operadas para diferentes propósitos. Las grandes represas construidas para irrigación, hidroelectricidad, abastecimiento de agua y control de inundaciones tienen objetivos diferentes, implican componentes diferentes, responden a mercados diferentes y se operan de modo diferente. El análisis se realiza a partir de la consideración de la entrega de beneficios medida en términos físicos (tales como agua, electricidad

y cosechas) y luego en términos de rentabilidad financiera y económica. Cuando resulta pertinente, se incorpora al análisis el desempeño sectorial en cuanto a costos y calendario.

También se analiza el alcance de la recuperación de costos, ya que abre una ventana no sólo hacia aspectos financieros sino también hacia los efectos de los subsidios en la asignación y empleo eficientes de recursos. Además, afecta los aspectos de distribución y equidad que se examinan en el capítulo 4.

Los impactos económicos secundarios que generan las grandes represas (como los efectos multiplicadores) también se estudian en el capítulo 4. Claro está, muchas represas cumplen no sólo uno sino una serie de propósitos; estas represas de propósitos múltiples se analizan en una sección adicional y su desempeño se compara con el de las represas de un solo propósito. Finalmente, se examina la sustentabilidad de las operaciones de represas mediante la revisión de su seguridad, sedimentación, saturación de agua y salinidad.

Costos y calendarios de construcción

Durante el período de implementación de un proyecto de represa, o sea durante su construcción, dos indicadores clave son hasta qué punto se ejecutan dentro del tiempo y costo previstos. Las grandes represas en la Base de Conocimientos de la CMR han mostrado una clara tendencia hacia demoras en cuanto a tiempo y hacia costos por encima de lo presupuestado.

Costos de capital de proyectos de grandes represas

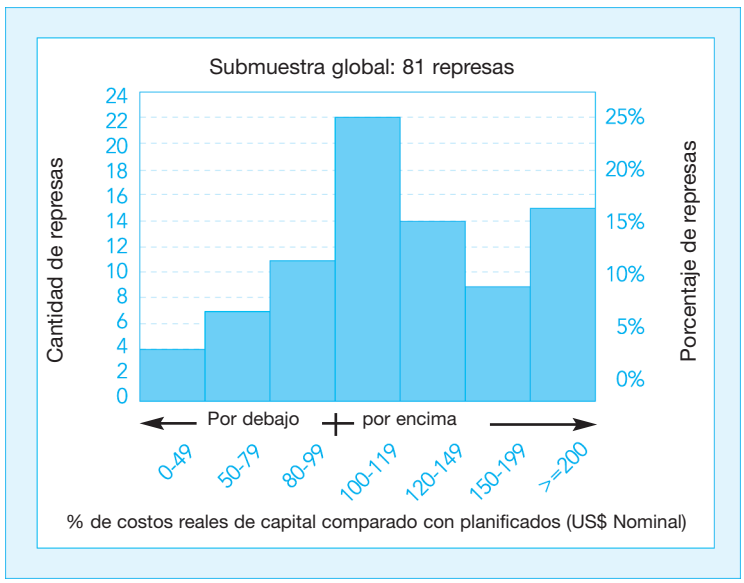
La evaluación de desempeño real comparado con el pronosticado en cuanto a costos de capital es importante por una serie de razones.[1] En primer lugar, los proyectos de represas se suelen aprobar sobre la base de un presupuesto financiero para la inversión. Si acaban costando mucho más que lo esperado, hay que encontrar más fondos.

Como las grandes represas y la infraestructura conexa pueden costar miles de millones de dólares (tres de los complejos de represas en los estudios de caso costaron más de 6 mil millones cada uno) los costos financieros por encima de lo presupuestado tienen consecuencias importantes para los presupuestos públicos y privados. En segundo lugar, los proyectos también suelen obtener cobros arancelarios sobre la base de estimaciones de costo, de modo que las subestimaciones socavarán la viabilidad financiera o los esfuerzos por recuperar los costos.

Los datos sobre desempeño en costos en la Base de Conocimientos de la CMR sugieren que los proyectos de grandes represas con frecuencia incurren en costos de capital sustancialmente superiores a lo presupuestado. El exceso promedio en costos de los 81 proyectos de grandes represas en el Estudio de Verificación de la CMR fue de 56%. La variabilidad fue alta. De la muestra total, una cuarta parte de las represas lograron objetivos inferiores a los planificado en cuanto a costos de capital en tanto que casi tres cuartas partes de las represas presentaron costos superiores a la presupuestado (ver Gráfico 2.1).

Los datos sobre desempeño en costos en la Base de Conocimientos de la CMR sugieren que los proyectos de grandes represas con frecuencia incurren en costos de capital sustancialmente superiores a lo presupuestado

Gráfico 2.1 Exceso de costos en proyectos de grandes represas



Fuente: Estudio de Verificación de la CMR

Dentro de la muestra del Estudio de Verificación, las represas con fines múltiples presentaron una elevada variabilidad en desempeño comparadas con las de un solo fin, desde un costo inferior al presupuestado de 22% a uno superior de 180%. Además, el exceso promedio en costo fue de 63% para los 45 proyectos de fines múltiples, tres veces más que el de las represas hidroeléctricas de un solo fin en la muestra. En términos comparativos, el exceso en costos para las represas de un solo fin fue mayor en el caso de represas para abastecimiento de agua, ya que todos los proyectos menos uno presentaron entre un 25 y un 100% de exceso y el promedio para esta categoría fue el doble que el de las represas de irrigación o hidroeléctricas de un solo fin. Resulta interesante que el desempeño peor fue el que se dio en las sub-regiones de América Latina, Europa, Asia Central y Asia Meridional, con costos superiores a los presupuestados de un promedio de 53%, 69%, 108% y 138% respectivamente.

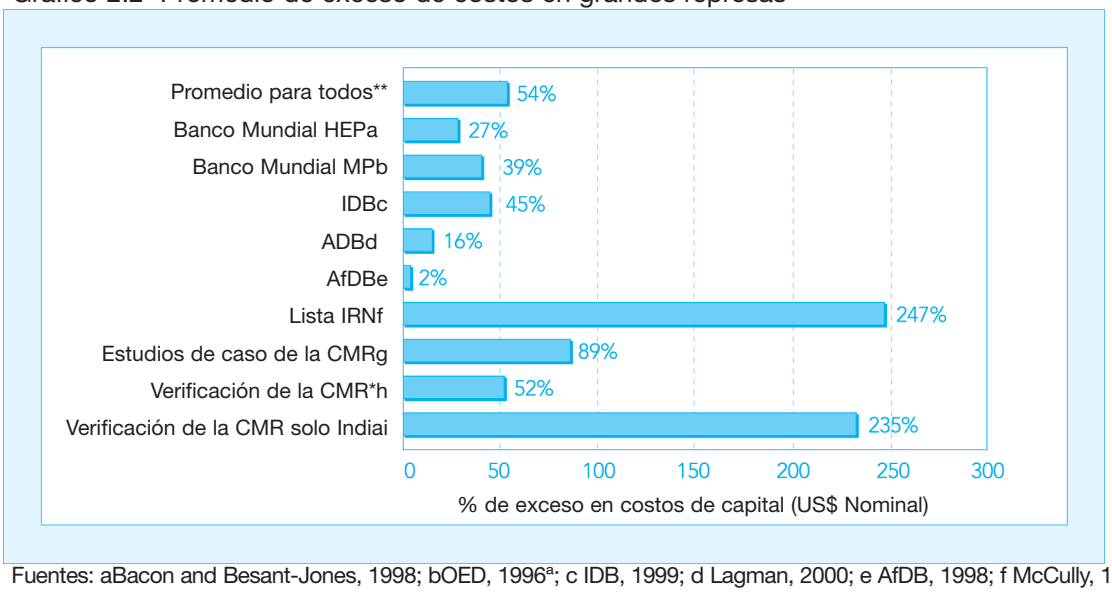
Los estudios de caso de la CMR, tomados como una sub-muestra aparte del Estudio de Verificación, sugieren una tendencia más marcada hacia exceso de costos. De ellos, sólo la Etapa 1 de la represa Kariba (construida a finales de los años 50) cumplió con el objetivo (un 3% menor en costo). Nótese también que la experiencia no se limita a proyectos muy grandes de miles de millones de dólares, ya que los cuatro proyectos más pequeños de millones de dólares en la cuenca de Glomma y Laagen en los estudios de caso de la CMR costaron entre un 60 y un 185% más que lo presupuestado. La represa Pak Mun en Tailandia, represa hidroeléctrica de tamaño medio que financió el Banco Mundial y que entró en operaciones en 1994, incurrió en un costo superior en un 68% a lo presupuestado.[2]

Las causas de las variaciones en costos caen dentro de cuatro categorías:

- desarrollo deficiente de estimaciones técnicas y de costos y supervisión deficiente de parte de los patrocinadores;
- problemas técnicos que surgieron durante la construcción;
- implementación deficiente de parte de proveedores y contratistas; y
- cambios en las condiciones externas (económicos y en las regulaciones).[3]

Parte de la dificultad en la elaboración de proyecciones precisas para los costos de construcción de grandes represas radica en el hecho de que

Gráfico 2.2 Promedio de exceso de costos en grandes represas



Fuentes: aBacon and Besant-Jones, 1998; bOED, 1996ª; c IDB, 1999; d Lagman, 2000; e AfDB, 1998; f McCully, 1999 eco061; g Thematic Review III.1 Economics; h,I WCD Crsos-Check Survey
Notas: * Excluye las represas de los estudios de caso e India. ** Promedios ponderados a partir de cantidad de represas en cada muestra. HEP se refiere a proyectos hidroeléctricos y MP a proyctos de fines múltiples.

las condiciones geotécnicas en un sitio dado (la calidad de la roca para los cimientos de la estructura principal y de los túneles), y la calidad de los materiales de construcción no se pueden determinar con precisión sino hasta que ya ha comenzado la construcción. Descubrir durante la construcción las condiciones menos favorables del sitio que lo que se habían supuesto en los diseños de ingeniería y en los planes de construcción, puede contribuir de manera significativa a que los costos excedan lo presupuestado y a que no se concluya a tiempo. A pesar de ser un factor común que produce costos superiores a los presupuestados, muy poco o nada se ha previsto para mejorar las estimaciones al respecto.

Otras estimaciones de desempeño en costos recopiladas o presentadas como parte del proceso de la CMR incluyen una revisión del Banco Interamericano de Desarrollo de su cartera de proyectos de grandes represas desde 1960 hasta 1999. Los resultados sugieren un promedio de exceso en costos de 45% (ver Gráfico 2.2).[4] En un ejercicio parecido, la CMR revisó la cartera de proyectos de construcción de grandes represas con financiación del Banco Asiático de Desarrollo (ADB) entre 1968 y 1999.[5] De los 23 proyectos de grandes represas completados del ADB y que disponen de datos hubo un exceso del 16% sobre el costo presupuestado. Esto oculta una gran variabilidad, ya que la mayoría de las grandes represas en la muestra del ADB de hecho incurrieron en exceso de costos. La International Rivers Network (IRN) presentó una lista de 14 grandes represas cuyos datos de desempeño en costos mostraban un exceso de un 242%, con ocho proyectos en India que influyeron en los resultados con un promedio de exceso en costos de 262%.[6] Los resultados de estas últimas represas, así como los resultados de las represas de India en el Estudio de Verificación (235% de exceso en costos) confirma los graves excesos en costos que se reportaron en el Estudio de Caso de India.[7]

Los datos sobre desempeño en costos que reporta la CMR confirman los resultados que se encuentran en otros estudios. Quizá el estudio que más se cita es el de 70 proyectos de hidroelectricidad del Banco Mundial que entraron en operación entre 1965 y 1986, y en los que los costos al finalizar fueron en promedio 27% superiores a lo calculado en la valuación. Esto, comparado con el promedio de exceso en costos de sólo un 6% para una muestra de 64 proyectos de energía térmica, y un 11% de exceso para una muestra de más de 2.000 proyectos de desarrollo de todas las clases.[8] Un análisis de los datos acerca de indicadores de costos para 10 represas de fines múltiples incluidos en el informe de 1996 del World Bank Operations and Evaluation Department (OED) sobre grandes represas, da un promedio de exceso en costos de 39%.[9] Finalmente, una revisión de 1998 de 10 proyectos por parte del Banco Africano de Desarrollo (AfDB) encontró un promedio de exceso en costos de sólo 2%.[10]

La evidencia que recopiló la CMR confirma mucho la idea de que hay un sesgo sistemático hacia subestimar los costos de capital de las grandes represas.[11] Agregando todas las muestras mencionadas hasta ahora da un promedio de exceso en costos de sólo un poco más del 50% para todos los 248 proyectos de represas (o 40% sin las represas de la lista del IRN y de India según el Estudio de Verificación). La implicación es que las grandes represas han tenido un desempeño deficiente con respecto a las metas presupuestarias.

Las demoras en poner a funcionar proyectos afectan la entrega de servicios, incrementan los pagos de intereses y posponen la generación de ingresos.

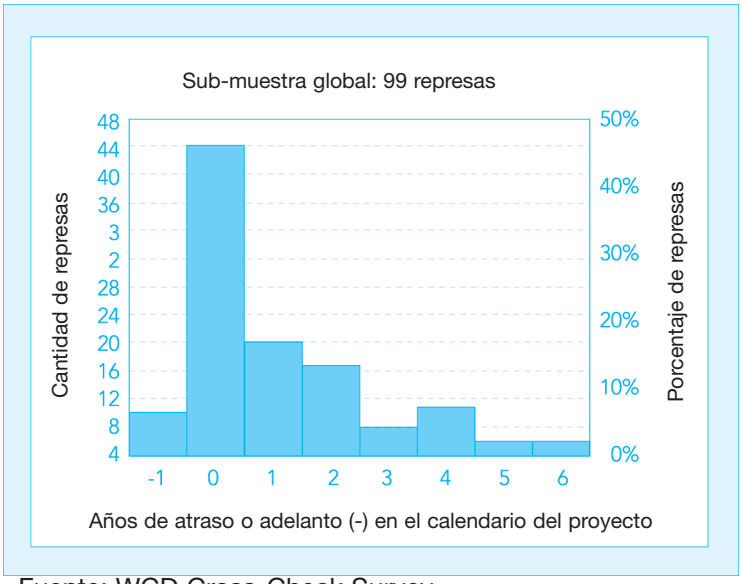
La predicción inexacta de la inflación con frecuencia constituye un componente importante de estos excesos en costos. Como consecuencia de ello, cuando las cifras se ajustan por inflación, el exceso en costos en términos de los costos económicos reales de los materiales y de los recursos empleados es probable que sea inferior al que se reporta aquí.[12] Para las 81 grandes represas de la submuestra del Estudio de Verificación el exceso en costos, medido en términos de dólares constantes de 1998, llegó a

21%, un descenso significativo respecto al exceso en costos de 56% que se obtuvo en términos financieros actuales del dólar, pero siempre lo bastante grande como para afectar de manera significativa la economía de dichos proyectos.

Calendarios de implementación del proyecto

Un segundo indicador importante de desempeño durante la fase de implementación de un proyecto de gran represa es hasta qué punto se cumplen los calendarios del proyecto. La demora en cuanto a la fecha de puesta en operación de un proyecto lleva a aumentos en interés acumulado sobre los fondos tomados en préstamo para actividades de construcción, y a demoras en la obtención de ingresos para el propietario una vez concluido el proyecto.[13] Para los consumidores, las demoras significan más tiempo en no disponer de los servicios de electricidad o agua. Las demoras, por lo tanto , afectan la entrega de servicios, y también el desempeño financiero y económico de un proyecto.
La Base de Conocimientos de la CMR sugiere una marcada tendencia hacia demoras temporales en el caso de proyectos de grandes represas en comparación con el tiempo planificado para la implementación. De los 99 proyectos incluidos en el análisis de desempeño en cuanto a calendario de los proyectos en el Estudio de Verificación, sólo la mitad de ellos se cumplieron a tiempo (ver Gráfico 2.3). Alrededor del 30% de la otra mitad sufrieron una demora de entre uno y dos años, y un 15% entre tres y seis años. Cuatro proyectos se demoraron más de 10 años.

Gráfico 2.3 Desempeño en cuanto a calendario del proyecto



Fuente: WCD Cross-Check Survey

Las represas en el Estudio de Casos de la CMR también presentan un abanico de resultados en cuanto a cumplimiento del calendario de los proyectos. La Etapa 1 de la represa Kariba se cumplió a tiempo, mientras que la Tarbela necesitó dos años extra para concluirse y la Aslantas cuatro. Después del arranque de la construcción a finales de los años 70, dificultades en la financiación provocaron una demora de nueve años en el caso de la Tucurui. Esto condujo a pagos más elevados en intereses que lo previsto durante la construcción. Sin contar los intereses, el exceso en costos fue de 51% pero esto asciende a 77% una vez que se incluyen en la comparación los costos de los intereses reales y pronosticados. Otros factores pueden conducir a demoras temporales, como la entrega tardía de equipo indispensable en el lugar de la construcción, calendario poco realista de construcción, ineficiencias en la gestión del contratista y en la construcción, desasosiegos laborales y protestas y recusaciones legales por parte de grupos afectados.

Las publicaciones existentes acerca de grandes represas y proyectos conexos confirman este hallazgo: las grandes represas tienden a sufrir modificaciones significativas en cuanto a calendario. Un estudio reciente de proyectos hidroeléctricos financiados por el Banco Mundial da cuenta de un 28% de demora en promedio. Aunque esta falla es considerable, no difiere de la mencionada en el mismo estudio para el caso de proyectos de energía térmica (30%).[14]

Represas de irrigación

Las grandes represas y los proyectos de irrigación forman una red de subsistemas que incluyen a las represas como fuente de abastecimiento, al sistema de irrigación (incluyendo canales y tec-

nología aplicada al riego en las fincas), el sistema agrícola (incluyendo procesos de producción de cultivos) y el sistema socioeconómico rural más amplio y los mercados agrícolas.
Entre los indicadores potenciales de desempeño en el caso de proyectos de represas de irrigación están:

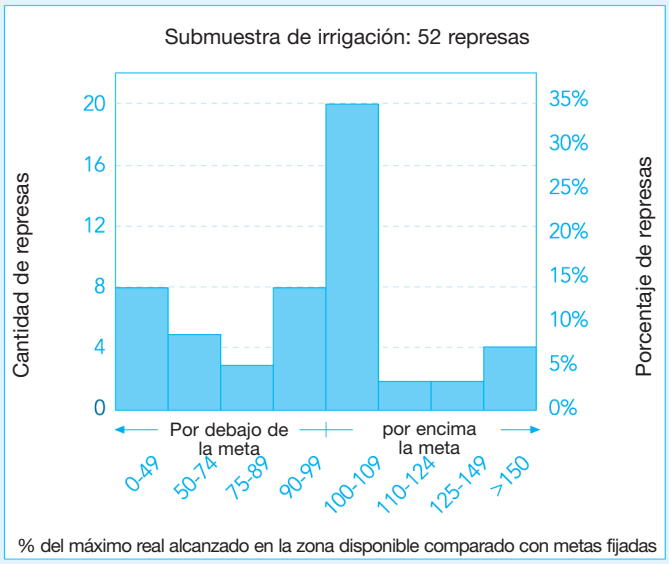
- desempeño físico en entrega de agua, área irrigada e intensidad en rendimiento;
- pautas de acopio y rendimiento, así como el valor de la producción; y
- beneficios financieros y económicos netos.[15]

Las represas grandes de irrigación en la Base de Conocimientos de la CMR han solido quedar cortas en cuanto a objetivos físicos, no han conseguido recuperar sus costos y han sido menos provechosas que lo esperado en términos económicos. Los beneficios secundarios de los proyectos de irrigación pocas veces se especificaron como objetivos (se analizan luego, en el capítulo 4).

Área irrigada e intensidad en cosechas

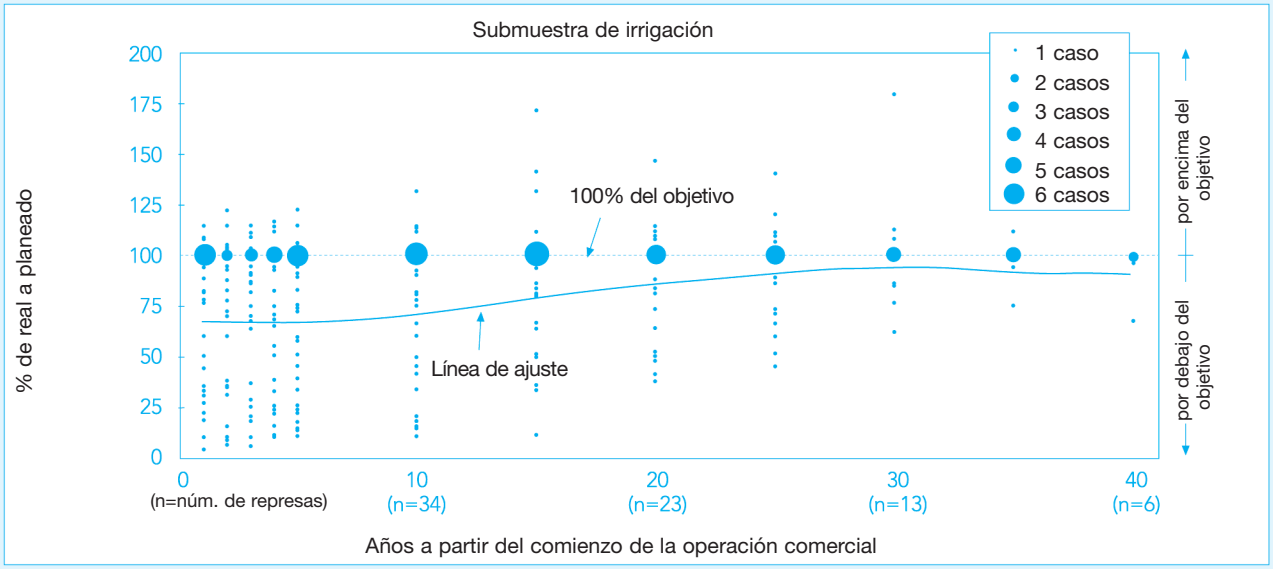
Los componentes de irrigación de los proyectos de grandes represas en la Base de Conocimientos de la CMR quedaron por debajo de los objetivos en términos de desarrollo del área del centro de operaciones (e infraestructura), área de hecho irrigada, y en menor medida en cuanto a la intensidad con que las áreas de hecho se irrigaron.
Con respecto al logro de los objetivos de área disponible, el Estudio de Verificación demuestra una pauta general de rendimiento inferior, con casi la mitad de las 52 represas en la submuestra que quedaron por debajo del objetivo fijado (ver Gráfico 2.4).[16] El desempeño deficiente es más

Gráfico 2.4 Logro en el área disponible



Fuente: WCD Cross-Check Survey.

Gráfico 2.5 Área real irrigada comparada con objetivos establecidos en el curso del tiempo



Fuente: WCD Cross-Check Survey

notorio durante los primeros períodos de la vida del proyecto, ya que el logro promedio de objetivos de área irrigada comparado con lo que se había planeado para cada período aumentó, en el curso del tiempo, de alrededor de 70% en el quinto año a aproximadamente el 100% para el año 30 (ver Gráfico 2.5). Sin embargo, una pauta característica que se observó en la muestra es la variabilidad de desempeño entre proyectos. En concreto, una cuarta parte de los proyectos lograron durante los primeros cinco años menos del 35% de sus áreas de irrigación fijadas.

Los 52 proyectos en la submuestra del estudio también tuvieron una subejecución en términos de objetivos de intensidad en el uso de la tierra. Sin embargo el desempeño en cuanto a intensidad en el uso de la tierra se acerca más a los objetivos que el desarrollo del área de irrigación.[17] Menos de la mitad de los proyectos en la submuestra lograron de manera regular o superaron las intensidades planeadas en cosechas desde el primer año de irrigación. De los restantes, el 20% logró menos de tres cuartos de las objetivos y el otro 40% cayó entre el 75 y el 75%.

Con respecto a la intensidad de rendimiento, en el estudio hay poca diferencia en los valores promedio entre represas de un solo fin o de fines múltiples. Los valores reales de área máxima irrigada alcanzada con proyectos de irrigación de un solo fin son uniformemente mejores en promedio por un margen de un 10%, Los planes de irrigación con un solo fin también presentan una dispersión mayor en los valores alrededor del promedio, con una cuarta parte de los 21 proyectos de un solo fin que logran más del 115% de los objetivos establecidos.

Los datos sobre desempeño en costos en la Base de Conocimientos de la CMR sugieren que los proyectos de grandes represas con frecuencia incurren en costos de capital sustancialmente superiores a lo presupuestado.

Cuando se compara con los proyectos más grandes en el estudio, las represas con alturas inferiores a los 30 metros y áreas de embalse de menos de 10 km2 tienden a acercarse más a los objetivos fijados y muestran menos variabilidad en cuanto a desarrollo del área disponible, a área real irrigada y a intensidad real en cosechas. Todos los proyectos por debajo del 90% de los objetivos de área e intensidad tenían más de 10 km2 y de 30 metros de altura.

Los Estudios de Caso de la CMR corroboran los resultados del Estudio de Verificación y presentan una amplitud similar en los resultados con respecto a objetivos en área de irrigación e intensidad de rendimiento. En el caso de la Grand Coulee, puesta en servicio en 1941, sólo alrededor de la mitad del área prevista en el proyecto de la Cuenca del Columbia llegó a desarrollarse; lo mismo puede decirse de la represa Gariep en el río Orange en Sudáfrica. Como la represa Tarbela forma parte integral del Sistema de Irrigación de la Cuenca del Indus (IBIS, en inglés) no resulta posible especificar los logros de objetivos de área. Sin embargo, la cantidad de agua vertida del Tarbela para irrigación ha superado las expectativas públicas en un 20% en sus 25 años de vida. Esto se debe sobre todo a una tasa menor de lo esperado en sedimentación del embalse. Se observan incumplimientos de entre 9 y 60% en el logro de objetivos de intensidad de rendimiento en las provincias de Punjab y Sindh. Por otro lado, el Estudio de Caso de India reporta que el nivel de subempleo de áreas irrigadas se coloca entre el 13 y el 25%.

En el caso de la represa Aslantas en Turquía, el 96% del área irrigada se había desarrollado para finales del período de implementación, pero en la actualidad ha descendido al 87% debido a la conversión de tierra agrícola para fines urbanos e industriales. Áreas adicionales para irrigación que se habían previsto bajo el plan original de la cuenca se han hecho realidad posteriormente por medio de otros proyectos, aunque con demora respecto a las proyecciones originales. La intensidad en rendimiento ha aumentado de 89% a 134% del objetivo, pero esas cifras ocultan el regreso a cultivos de trigo, que requiere poca irrigación en Turquía.
Los logros deficientes de objetivos para el desarrollo de áreas irrigadas con recursos de grandes

represas tiene una serie de causas. Los fallos institucionales con frecuencia han sido la causa primordial, incluyendo canales inadecuados de distribución, sistemas excesivamente centralizados de administración de canales, responsabilidad institucional fragmentada para el sistema central y para sistemas de nivel terciario, y asignación inadecuada de financiación para el desarrollo de canales terciarios. Entre las causas técnicas se pueden mencionar demoras en la construcción, estudios y supuestos hidrológicos inadecuados, atención insuficiente al drenaje, y proyecciones demasiado optimistas en cuanto a pautas de rendimiento, cosechas y eficiencias de la irrigación, incluyendo constatar tardíamente que algunas áreas no eran económicamente viables. También, un desfase entre las hipótesis estáticas de la agencia de planificación y la naturaleza dinámica de los incentivos que rigen el comportamiento real del agricultor ha significado que las proyecciones quedaran muy pronto obsoletas.

Los datos de desempeño en proyectos de irrigación que se reportan en otros lugares sustentan los hallazgos iniciales de la Comisión, aunque estos no se refieren sólo a las grandes represas. Una evaluación del ADB de 35 proyectos de irrigación encontró que las áreas en realidad en producción en general eran un 60-85% inferiores respecto a las estimaciones realizadas en la valuación, con sólo cuatro que excedieron los objetivos.[18] Un estudio del Banco Mundial de siete proyectos de irrigación encontró que todos menos uno tenían intensidades en rendimiento inferiores a lo esperado (en un ámbito de 65 a 91%, con uno en 107%).[19] Una evaluación que realizó el Banco Mundial en 1990 de 21 proyectos de irrigación entre 5 y 12 años después de haberse completado, mostró que el área irrigada había disminuido en 11 de los proyectos y que en 18 de ellos la intensidad en rendimiento era inferior que al completar los proyectos (un 85%).[20]

Pautas de rendimiento, cosechas, producción agrícola y valor bruto de la producción

El rendimiento de las cosechas y el valor bruto de la producción a raiz de grandes represas de irrigación en la Base de Conocimientos de la CMR con frecuencia han variado significativamente respecto a lo pronosticado al comienzo de los proyectos. A menudo se observan rendimientos menores en cultivos especificados en los documentos de planificación, que suelen enfatizar la producción de cereales para alimentar a poblaciones en crecimiento, que en los cultivos que los agricultores de hecho escogieron. Esto ocurre por cuanto los agricultores responden a incentivos del mercado que proporcionan los cultivos con mayor valor, ya sean cultivos estacionales o a largo plazo basados en huertas, y asignan a estos cultivos los recursos disponibles. Esto implica un valor bruto de producción mayor de lo esperado por unidad de área, con la advertencia de que tales incrementos han variado con la tendencia a largo plazo del precio real de los productos agrícolas pertinentes. Pero cuando los cambios en pautas de rendimiento se combinan con déficits en área desarrollada e intensidad de rendimiento, el resultado final suele ser un déficit en producción agrícola del proyecto en su totalidad. El valor bruto de la producción es más elevado donde el cambio hacia cultivos de mayor valor compensa el déficit en los objetivos de área y de rendimiento.

Los Estudios de Caso de la CMR ofrecen ejemplos tanto de sobreestimación como de subestimación de la cantidad y valor de la producción agrícola. En el caso del Proyecto de la Cuenca del Columbia, las cosechas han sido entre el 30 y el 50% más altas que lo pronosticado en los informes de planificación en 1932. En parte debido a un cambio hacia cultivos de mayor valor, el valor monetario bruto de la producción agrícola real por unidad de área casi duplicó lo

que se había previsto en ese tiempo. Por ejem plo, el área plantada con frutas y verduras en 1992 fue el 60% comparado con el 20% de treinta años antes. Las cosechas de cultivos de cereales y forraje también aumentaron de manera significativa debido a variedades mejores y a mecanización.

De igual modo, en el caso de la represa de Aslantas en Turquía, la pauta de rendimiento cambió dramáticamente respecto a la planificado, conservando en parte el cultivo de trigo para alimentación básica y cultivando siembras de alto valor secundario como soja, en vez de algodón como se había previsto. Las cosechas de trigo y algodón llegaron al 75% de los pronósticos, en tanto que la sandía y el maíz superaron los objetivos entre un 50 y un 100%. En conjunto, el valor monetario bruto de la producción agrícola alcanzó el 71% de lo pronosticado. En el caso de Tarbela, las cosechas de trigo, arroz y algodón están entre un 9% y un 50% por debajo de lo previsto en el informe de factibilidad.

Recuadro 2.1 Eficiencia en el empleo de agua de irrigación

Los sistemas de irrigación de superficie de la clase que se sustenta con proyectos de grandes represas han tendido a emplear el agua de manera ineficiente. La eficiencia en el empleo de agua de irrigación de superficie está en el rango de 25 a 40% en India, México, Pakistán, Filipinas y Tailandia, de 40 a 45% en Malasia y Marruecos, y de 50 a 60% en Israel, Japón y Taiwán. El Estudio de Caso de Aslantas sugiere que la eficiencia total de la irrigación en el proyecto de Aslantas es de 40%. Estos ejemplos indican que la proporción de agua que consumen los cultivos respecto al agua que la fuente proporciona varía entre el 25 y el 60%.

Fuentes: WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, capítulo 3. WCD Aslantas Case Study

El rendimiento más bajo de lo previsto de cultivos se ha debido a factores agrícolas, incluyendo prácticas de cultivo, deficiente calidad de semillas, ataque de plagas y condiciones adversas del tiempo, y también se han debido a la falta de recursos laborales o financieros. Factores físicos, como drenaje deficiente, tierras irregulares o inadecuadas, aplicación ineficiente y poco confiable de irrigación y la salinidad también obstaculizan la producción agrícola (ver más abajo). La eficiencia en el empleo de agua afecta no sólo la producción sino también la oferta y demanda de agua para irrigación (ver Recuadro 2.1).
Una causa importante de las dificultades en lograr objetivos para el valor bruto de la producción es el descenso en el precio de las mercancías. Por ejemplo, en términos reales, los precios mundiales de los cereales en los años 90 fueron del orden de la mitad respecto a los de los años 50. Aunque hubo variaciones anuales importantes, el precio promedio del arroz desde 1950 hasta 1981 fue de $850/ton (en precios de 1997), comparado con $350/ton desde 1985 hasta la fecha.[21] Los precios del trigo han presentado un descenso parecido, pero menos grave ($330/ton desde 1950 hasta 1981 en precios de 1998,, comparado con $140/ton desde 1985 a 1999).[22] La caída que se ha producido en los precios proviene en parte del incremento en producción de alimentos que se generó con la agricultura de irrigación y la Revolución Verde, pero también se debió a subsidios a la producción y a otros incentivos que muchos países emplearon para apoyar a la agricultura. Esa caída en los precios ha contribuido a disminuir el valor de la producción conseguida en comparación con los pronósticos.

Otras fuentes también ponen de manifiesto una pauta generalizada de déficits y variabilidad en producción agrícola en proyectos de irrigación en países en desarrollo. En el estudio OED del Banco Mundial de 1990 sobre irrigación que se citó antes, 15 de los 21 proyectos tuvieron al concluirse una producción agrícola inferior a lo planificado Evaluaciones de 192 proyectos de irrigación que aprobó el Banco Mundial entre 1961 y 1984 indicaron que sólo el 67% se desempeñaron de modo satisfactorio en comparación con sus objetivos.[23]

Rentabilidad financiera y económica

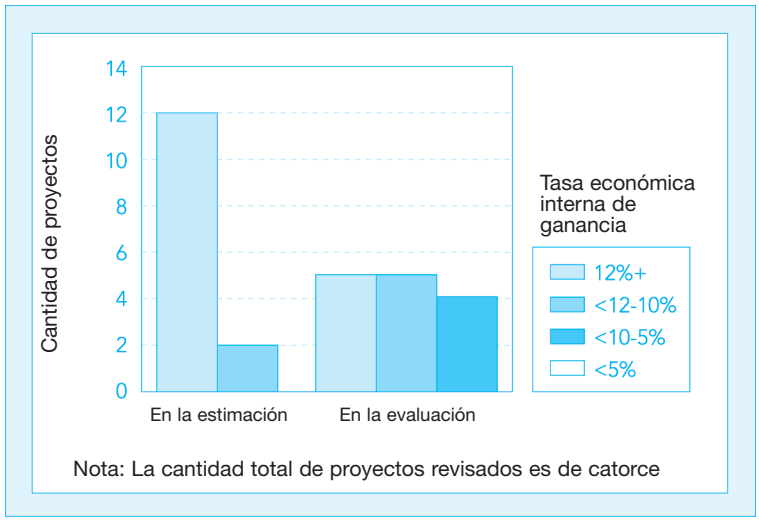
Desde los años 30 en los países industrializados y desde los años 70 en los países en desarrollo, la rentabilidad financiera y económica se convirtieron en criterios importantes, si no dominantes, para decidir respecto a proyectos de agua.[24] En consecuencia, la aprobación de muchos proyectos de grandes represas dependía

de las estimaciones de su rentabilidad prevista. Las mediciones que solían utilizarse para evaluar la rentabilidad son la tasa interna financiera de ganancia (FIRR, en inglés) y la tasa interna económica de ganancia (EIRR, en inglés) definidas a partir de análisis de costo beneficio. La FIRR le indica al propietario del proyecto si el proyecto es rentable, en tanto que la la EIRR tiene como fin decirle a la sociedad si el proyecto va a mejorar el bienestar económico general de la nación. El subdesempeño en relación con objetivos no implica por necesidad que un proyecto no sea rentable en términos económicos, ya que la tasa de ganancia de un proyecto puede no lograr su objetivo pero con todo superar el costo de oportunidad del capital para la economía. De ordinario, una EIRR de más del 10% se considera aceptable en el contexto de una economía en desarrollo.[25] Sobre esta base, los proyectos de represas para irrigación en la Base de Conocimientos de la CMR con demasiada frecuencia no han conseguido proporcionar la rentabilidad económica y financiera prometida, incluso cuando se la ha definido en términos restrictivos de costos y beneficios directos del proyecto.

Dada la falta de estudios de evaluación de grandes represas para fines de irrigación, la CMR recopiló datos de desempeño financiero y económico de una serie de informes de estimaciones, finalización y auditoría de proyectos de grandes represas financiados por el Banco Mundial y el ADB (ver Gráfico 2.6).[26] El promedio de EIRR en la evaluación de las 14 represas para irrigación fue algo superior al 15%, déficit considerable en desempeño económico para el grupo. En tanto que 12 proyectos habían esperado ganancias de más del 12% en la estimación, este cifra había descendido a cinco en la evaluación. En cuatro casos, la EIRR en la evaluación cayó por debajo de la tasa límite del 10%.

Los resultados extraídos de los informes del ADB y del Banco Mundial se basan desde luego sólo en estudios de evaluación realizados al finalizar la fase de implementación o apenas cinco años

Gráfico 2.6 Desempeño económico de represas para irrigación con financiación multilateral



Fuente: WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, capítulo 10.

Recuadro 2.2 Desempeño económico y financiero del Proyecto de la Cuenca del Columbia

El Proyecto de la Cuenca del Columbia (CBP, en inglés) nunca se esperó que cubriera los costos, y lo criticaron los primeros opositores porque no iba a ser económicamente rentable. Pero el Estudio de Caso de la CMR indica que se ha producido un incremento de $2.150/ha en el valor de la tierra para terrenos de irrigación dentro del área del proyecto. Al aplicarlo a las 268.000 hectáreas bajo cultivo, el incremento capitalizado en el valor de la tierra sería de $575 millones en dólares de 1998. Incluso si el valor total de este incremento se debiera sólo al CBP, resulta claro que no se aproximaría al valor real del CBP de $3.6 mil millones, como se reporta en el Estudio de Caso.

Un enfoque mejor en la evaluación del proyecto es comparar el valor actual de costos del proyecto con los beneficios. El Estudio de Caso calculó el valor actual de los costos del CBP en $1.4 mil millones con una tasa de descuento del 10%.27 Se pueden utilizar dos hipótesis sencillas para generar una estimación de beneficios en el mejor de los casos. Primera, el valor total del valor promedio neto de producción de $500/ha por año, como lo reporta un estudio reciente del CBP, se atribuye a la irrigación (o sea, como ganancia del agua de irrigación y no de otros insumos agrícolas o de capital). Segunda, se considera que esos beneficios se dan todos los años desde 1945 (inicio del proyecto) y en todas las 268.000 hectáreas. El valor actual neto resul tante desde 1945 hasta 2010 a una tasa de descuento del 10% es de $1.32 mil millones. Adviértase que estas hipótesis son generosas, dado que la superficie real u valor bruto de la producción aumentaron sólo paulatinamente a lo largo del tiempo, y por tanto la magnitud real de los beneficios económicos iniciales habría sido bastante inferior. Además, el costo de oportunidad del agua desviada hacia el CBP de $39 millones anuales queda fuera del cálculo.

Como los beneficios son inferiores a los costos, los resultados sug ieren que el CBP no logró una tasa del 10% de ganancia (medida sobre una base de incremento, o sea aparte de la represa Grand Coulee (GCD, en inglés)). Si bien este análisis simplista ofrece sólo un indicio de posibles ganancias por el proyecto, ilustra la clase de infor mación que proporciona la evaluación expost de rentabilidad económica. Además, demuestra las preocupaciones que surgen acer ca de proyectos de fines múltiples, donde el componente irrigación no pasa la prueba de costo beneficio. ¿Habría sido mejor la economía de los EE UU invirtiendo sólo en la GCD, y utilizando los ingresos de la misma para invertirlos en otras oportunidades rentables en la economía, en lugar de reinvertir las ganancias en el CBP?28

Fuente: cálculos basados en el Estudio de Caso Grand Coulee de la CMR

después de la puesta en operación. Incorporan los efectos del exceso de costos y los resultados iniciales de la operación, pero no son en sí mismos ni a largo plazo ni abarcatvos. Suelen considerar sólo los costos y beneficios directos del proyecto y no toman en cuenta los impactos sociales y ambientales relacionados con la represa o la producción agrícola. En el caso del Proyecto de la Cuenca del Columbia, incluso un análisis somero de los datos de desempeño a largo plazo disponibles en el Estudio de Caso de la CMR muestra que los grandes excesos en costos y la provisión menor de lo esperado de beneficios plantea interrogantes acerca de la economía del proyecto (ver Recuadro 2.2)

En estudios post evaluación de proyectos de irrigación y de desarrollo rural que realizaron el Banco Mundial y el ADB, la mitad de los proyectos se consideraron como no rentables en términos económicos, o sea que tenían EIRRs de menos del 10%. Más de las tres cuartas partes de los proyectos produjeron menos de lo que se había estimado. De hecho, el promedio de los EIRRs en los proyectos de irrigación del Banco Mundial fue de 17.7% en la estimación. Al finalizarlos, había descendido a 14.8%, y para cuando se realizó la evaluación de impacto, de ordinario entre seis y ocho años después de finalizarlos, las EIRRs habían descendido a 9.3%. Esta tendencia más bien violenta hacia abajo indica que muchos proyectos de irrigación, no sólo los de grandes represas, sufren de una tendencia a sobreestimar las ganacias del proyecto al principio, lo cual suele llamarse 'optimismo al estimar'.[29]

Recuadro 2.3 Recuperación de costos en la Represa Aslantas

En las negociaciones que condujeron al proyecto de la represa Aslantas, se le garantizó al Banco Mundial que se tomarían medidas para recuperar costos de O & M para los sistemas de la represa y de irrigación, costos de capital para el sistema de la represa e irrigación (en 50 años), y costos de desarrollo en las fincas (en 15-20 años). Se propuso, en la estimación de 1972 de parte del Banco Mundial, una cuota anual de recuperación de 1.250 liras turcas por hectárea para cubrir los dos primeros aspectos, y se le aseguró que se sometería a revisión cada cinco años, para ajustar las tasas por inflación. Esto equivale más o menos a $350 por hectárea en dólares de 1998 y hubiera representado la mitad de los beneficios por hectárea espera dos de la actividad agrícola, según se calculó en la estimación. Incluso bajo un programa semejante de reembolso, el Banco estimó que los agricultores devolverían sólo como una cuarta perte del capi tal total y de los costos de O Y M.

La recuperación real de costos de capital parece que resultó bastante deficiente. La cuota para la recuperación de costos de capital se incrementó en 1981, 1982 y 1986. Debido a la acelerada inflación y posterior devaluación de la lira turca, sin embargo, la cuota de 7.500 liras establecida en 1986 equivalía a apenas $0.03 por hectárea en 1998. Las tasas de cobro han sido un problema constante. En 1984, las tasas de cobro sobre cuotas por costos de capital fueron sólo de 63%, y para ese entonces se introdujeron sanciones. En época más reciente, el Estudio de Caso de la CMR sugiere que la transferencia de responsabilidades de O & M a la asociación local de usuarios de agua en 1995 condujo a una recuperación mucho mayor de los cos tos anuales de O & M. La recuperación de costos indirectos para el sector como un todo bajo la forma de un impuesto de retención de 5% de las ventas agrícolas se creó en todo el país en 1981, lo cual produjo un promedio de $93 de ingresos por hectárea de propiedad agrícola. Sin embargo, el proyecto sigue teniendo una tasa muy baja de recuperación de costos de capital y no se ha aproximado a la recuperación del 25% que se acordó en el momento de la estimación.

Fuente: Estudio de Caso de la Aslantas de la CMR, Banco Mundial, 1973; Banco Mundial, 1985

Recuperación de costos

Las agencias públicas no siempre han procurado recuperar los costos asociados con proyectos públicos de infraestructura. Donde se valoran los servicios que brindan las grandes represas como bienes de consumo o insumos productivos, la falta de recuperación de costos de parte de la agencia patrocinadora con frecuencia equivale a un subsidio, en el sentido de que el proyecto de gran represa proporciona un beneficio por el que no se paga nada. En el capítulo 4 se analiza más en profundidad qué participantes en proyectos de grandes represas reciben dichos subsidios. La falta de recuperación de costos no es, sin embargo, sólo un asunto de subsidios. Proveer servicios gratuitos e insumos subsidiados conduce a menudo a una mala asignación de recursos y a una producción ineficiente. Además, puede llevar a un comportamiento nocivo dado que las personas dirigen sus esfuerzos a obtener dichos subsidios (comportamiento que busca beneficios) y no a actividades productivas.

El análisis aquí evalúa hasta qué punto la recuperación de costos es un objetivo explícito en proyectos de represas de irrigación, y hasta qué punto ha cumplido con lo esperado o, si no se preveía la recuperación de costos, hasta qué punto se ha producido de todos modos. No sorprende descubrir que la recuperación de costos

de capital para irrigación raras veces ha sido un objetivo y todavía más raras veces se logra. El desempeño en recuperación de costos de operación y mantenimiento (O & M) suele ser deficiente, aunque el reconocimiento cada vez mayor de la importancia de la recuperación respecto al desempeño ha conducido a innovaciones institucionales que incrementaron el cobro de cuotas de O & M en los años 90.

Recuperación de costos de operación y mantenimiento

El desempeño en cuanto a recuperación de costos de O & M fue mixto en las tres represas de los Estudios de Caso de la CMR que incluían irrigación. En el caso de la represa Aslantas, se esperaba la recuperación de costos, pero sólo avanzó algo después de 1985 con la adopción de una asociación de usuarios de agua (ver Recuadro 2.3). En el Sistema de Irrigación de la Cuenca del Indus, donde la represa Tarbela juega un papel decisivo, los ingresos por cuotas de irrigación básicamente cubrieron los costos de operación y mantenimiento hasta 1970. Luego, los ingresos han disminuido, y la diferencia entre gastos y recuperación de O & M alcanzó el 44% para 1992 en Punjab y 30% en Sindh. A la vez, un porcentaje creciente de ingresos se estaba asignando a costos de la agencia y no a actividades de mantenimiento.

Algo parecido ocurre en la India, donde los ingresos brutos por cuotas de irrigación son considerablemente menores que los costos recurrentes de O & M. En los años 60 los ingresos cubrían los gastos; sin embargo, para finales de los años 80 los ingresos eran sólo del orden del 10% de los gastos.[30] La pérdidas anuales en la operación se convirtieron en una enorme deuda fiscal, con pérdidas anuales en la operación superiores a $1 mil millones para mediados de los años 90. Las cuotas por agua que se cobran representan alrededor de un 2% del incremento en beneficios por la irrigación.[31] En el Proyecto de la Cuenca del Columbia, quienes regaban pagaban sólo un porcentaje muy bajo de los costos de bombear el agua al sistema del CBP y nada por el agua misma, que tiene un costo elevado de oportunidad en términos de producción hidroeléctrica perdida en la Grand Coulee.

La información que ha recopilado la CMR sobre recuperación de costos de O & M la confirman las publicaciones al respecto. Un estudio realizado desde 1992 de 18 sistemas de irrigación en todo el mundo muestra una variación considerable de tasas de recuperación, con los sistemas de agencias públicas en el ámbito de 30 a 50% y algunos sistemas gestionados localmente con una recuperación del costo total.[32] La evaluación que realizó el Banco Mundial en 1990 reporta que en 11 de los 21 casos, las tasas de recuperación fueron demasiado bajas como para cubrir los costos de O & M de la irrigación. En México, las asociaciones de usuarios de agua han resultado eficaces para mejorar la recuperación de costos y la gestión.[33]

Recuperación de costos de capital

La tendencia hacia un desempeño financiero y económico deficiente y el fracaso en recuperar costos de O & M sugieren que incluso cuando existe un objetivo explícito, la recuperación de costos de capital también será limitada. La represa de Aslantas ofrece un ejemplo bastante completo del fracaso no sólo en recuperar estos costos sino también en cumplir con los acuerdos establecidos al respecto (ver Recuadro 2.3). En el informe de evaluación del Banco Mundial de 1990 sobre proyectos de irrigación, incluso los casos de una recuperación 'excelente' de costos condujeron a una recuperación solo parcial de los costos de capital.

La mayoría de los proyectos han provisto electricidad dentro de un ámbito angosto de objetivos anteriores al proyecto pero con una tendencia general a no llegar a cumplirlos.

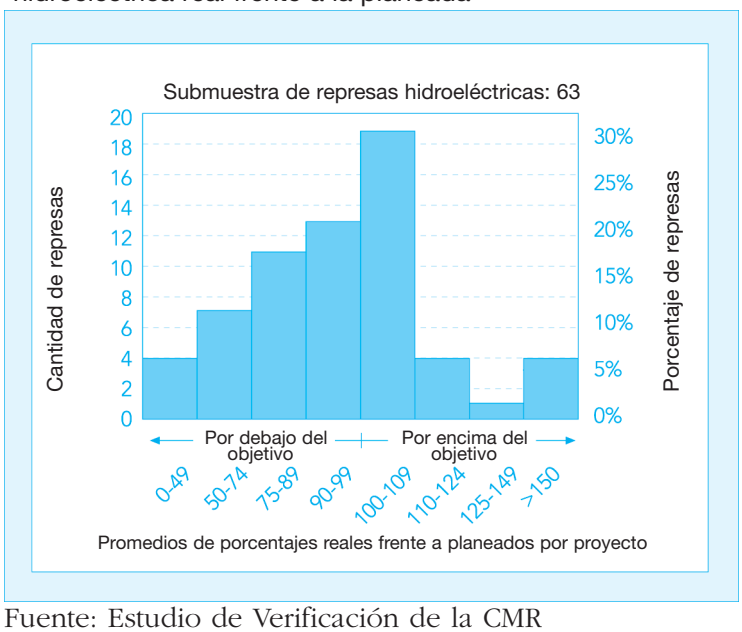
En síntesis, la evaluación de planes de grandes represas de irrigación pone de manifiesto que si bien se da una variabilidad considerable en

el desempeño, esos planes con demasiada frecuencia han quedado lejos de cumplir objetivos físicos y han fallado en recuperar sus costos en casos en los que se había indicado la intención al respecto en el documento del proyecto. Además, en muchos casos, la justificación económica para aprobar el proyecto no se ha hecho realidad, según indica la experiencia en implementación y operación, debido a exceso de costos y déficits en beneficios netos de producción agrícola.

Represas hidroeléctricas

Las grandes represas hidroeléctricas en la Base de Conocimientos de la CMR se pueden dividir en tres grupos. Los dos primeros representan los extremos: una serie de proyectos que han superado sus objetivos y unos pocos que han quedado lejos de ello. La mayoría de los proyectos han provisto electricidad dentro de un ámbito angosto de objetivos anteriores al proyecto pero con una tendencia general a no llegar a cumplirlos. Los proyectos hidroeléctricos, como es el caso en otras represas grandes, han incurrido en exceso de costos y en demoras de ejecución. La evidencia disponible limitada sugiere que los proyectos hidroeléctricos con frecuencia se apartan sustancialmente de sus objetivos económicos, en dirección tanto positiva como negativa. El desempeño financiero es más constante y con menor variabilidad negativa. Finalmente, una serie de proyectos antiguos siguen generando beneficios incluso medio siglo o más después de haber comenzado a funcionar.

Gráfico 2.7 Promedios de proyectos en generación hidroeléctrica real frente a la planeada



Fuente: Estudio de Verificación de la CMR

Provisión de servicios y beneficios

Las grandes represas en la Base de Conocimientos de la CMR que se diseñaron para suministrar electricidad en promedio han cumplido con las expectativas en cuanto a este servicio pero con una variabilidad considerable, en gran parte en dirección negativa. Una serie de proyectos han superado en mucho sus objetivos técnicos, financieros y económicos, en tanto que otros no han llegado a ello. Se analiza la entrega de servicios y beneficios mediante una evaluación del desempeño respecto a objetivos en cuanto a capacidad instalada y provisión de electricidad. La hidroelectricidad también ofrece servicios auxiliares a la red eléctrica.

En contraste con la irrigación, el desempeño hidroeléctrico de 63 grandes represas en el Estudio de Verificación de la CMR en promedio se acercó más al objetivo (ver Gráfico 2.7). Pero al igual que en las represas de irrigación, la variación en desempeño entre proyectos fue muy grande (ver Gráfico 2.8). En promedio, casi la mitad de la muestra superó los objetivos establecidos en cuanto a generación eléctrica, con un 14% que superó los objetivos en una cantidad significativa. También muestra que alrededor de una quinta parte de los proyectos en la muestra logran menos del 75% de los objetivos planeados de producción eléctrica. Aparte de estos extremos notorios, el Gráfico 2.7 muestra que más de la mitad de los proyectos en la muestra no llegan a cumplir sus objetivos de generación eléctrica. Así, el desempeño promedio en la muestra se basa en unas pocas que se desempeñaron por encima de lo planeado y no debería ocultar la variación en desempeño que se inclina hacia déficits en suministro de electricidad.

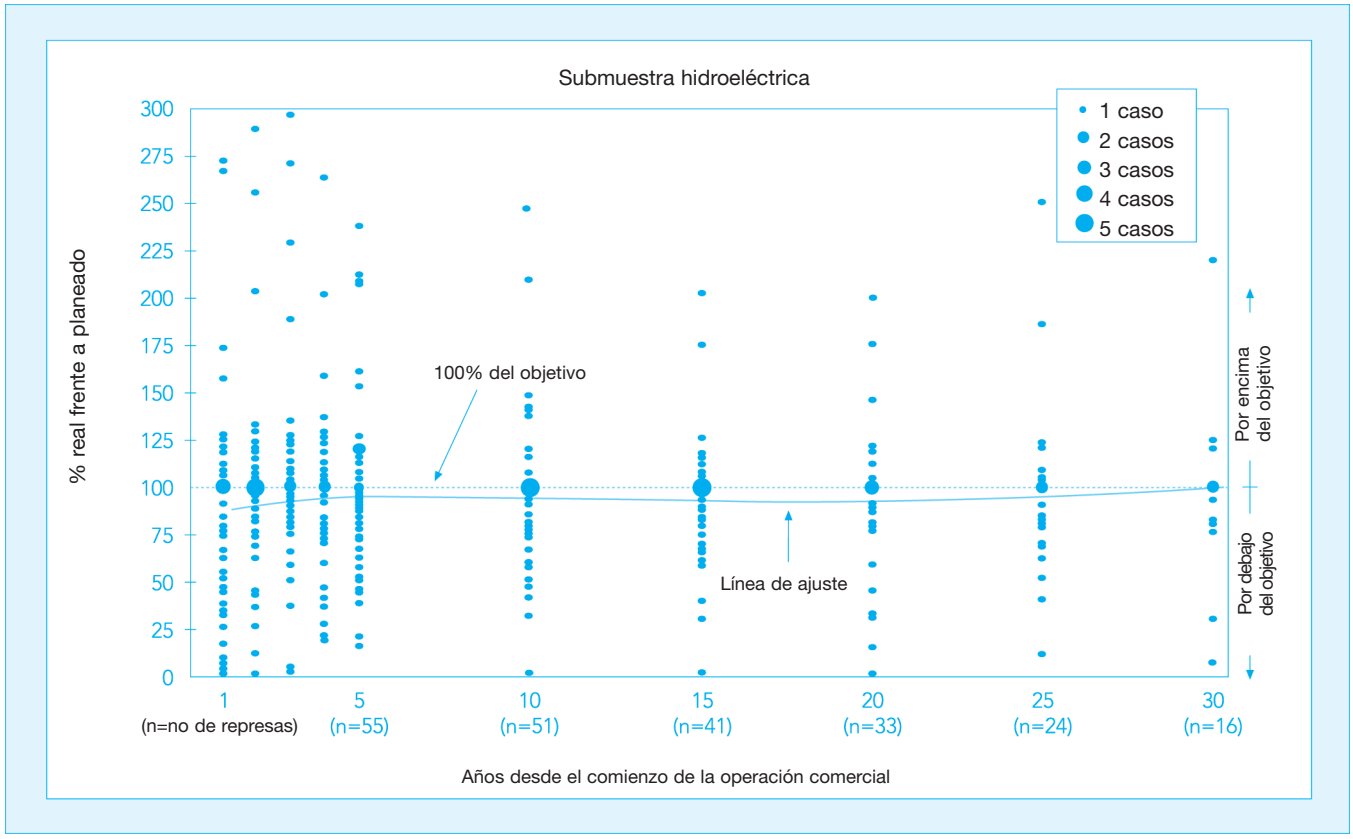
La producción mayor de lo esperado en ge-

neración hidroeléctrica en casi la mitad de los proyectos de grandes represas en el Estudio de Verificación se debe sólo en una pequeña parte a la adición de capacidad instalada extra antes de su puesta en funcionamiento, pero más especialmente después de comenzar a funcionar. Una cuarta parte de las grandes represas con producción superior a la esperada habían instalado más del 100% de su capacidad planeada en el estudio de factibilidad.

La represa Tucurui se apartó del diseño de factibilidad cuando la capacidad instalada inicial se elevó de 2.700 a 4.000 MW antes de ponerla a funcionar. Las represas Tarbela, Grand Coulee y Gromma y Laagen han experimentado todas instalación de capacidad adicional posterior, en cantidades significativas, que no se había previsto en la fase de factibilidad. Además, tanto Kariba como Tucurui son proyectos de varias fases que implican duplicar la capacidad. Los perfiles de desempeño hidroeléctrico de las represas en el Estudio de Casos en el Gráfico 2.9 ilustran cómo la instalación de más capacidad que la inicialmente esperada conduce a una producción superior a la esperada (Grand Coulee y Tarbela).

Sin embargo, la producción de electricidad con frecuencia es también inferior a la inicialmente estimada. La represa Victoria en Sri Lanka preveía una generación eléctrica de 970 GWh/año, pero en realidad sólo produce un promedio de 670 GWh, un déficit de más del 30%.[34] En este caso las causas fueron las extracciones para irrigación río arriba superiores a lo esperado y caudales naturales inferiores a lo calculado. Los resultados del Estudio de Casosde Pak Mun, que es un proyecto fluvial con capacidad máxima limitada, indican que en los primeros cuatro años de operación después de 1994, la capacidad instalada y la generación eléctrica anual total fueron las esperadas. Sin embargo, la capacidad del proyecto de suministrar electricidad para su fin primordial de un período pico planeado de cuatro horas fue con-

Gráfico 2.8 Generación eléctrica real frente a planeada en el curso del tiempo

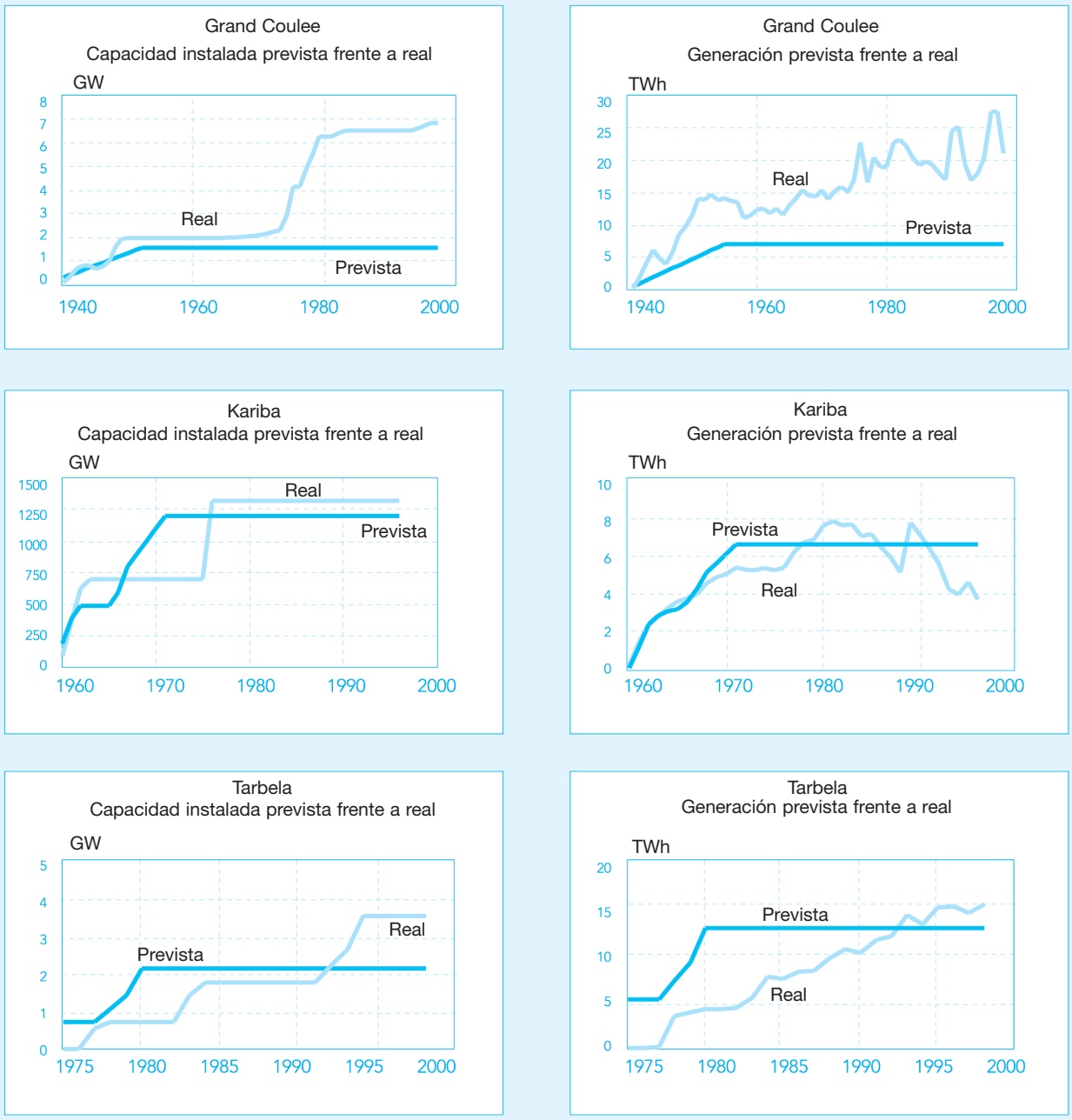


Fuente: Estudio de Verificación de la CMR

siderablemente inferior a lo esperado en la estación seca, lo cual condujo a cuestionamientos respecto a su viabilidad económica (como se analiza luego).

Un ulterior análisis de los datos del Estudio de Verificación pone de manifiesto que la generación promedio en el primer año de operación comercial es el 80% del valor establecido para represas hidroeléctricas grandes (ver Gráfico 2.8). Del segundo al quinto año, el porcentaje promedio de cumplimiento de objetivos se elevó a cerca del 100%, aunque esta mejora en el promedio de cualquier período de tiempo oculta una variación considerable en la submuestra, con la mitad de proyectos o más que todavía no cumplen con la

Gráfico 2.9 Estudio de Caso de la CMR de desempeño hidroeléctrico; capacidad y generación eléctricas



Fuente: Estudios de Casos Grand Coulee, Kariba y Tarbela de la CMR

generación prevista de electricidad. Las demoras en la fase de construcción de proyectos (como se documentó antes), en el llenado del embalse (si prevalece la escasez de lluvia), y en la instalación y conexión de las turbinas, explican los déficits en desempeño en los primeros años de operación comercial. Se observan en dos estudios de caso demoras en la instalación de capacidad y demoras subsiguientes en cumplir con los objetivos de producción eléctrica (Tarbela y Kariba). Tarbela logró y excedió los niveles previstos en 1992, que coincidió con la puesta en funcionamiento de todo el complemento de capacidad planeada (ver Gráfico 2.9).

Los Estudios de Caso de la CMR muestran que eventos inesperados y cambios en el diseño durante la fase de desarrollo del proyecto pueden conducir a demoras en lograr los objetivos de generación eléctrica. Tarbela sufrió daños estructurales importantes en las pruebas de funcionamiento, que condujeron a una pérdida de dos años en generación eléctrica, y en Sudáfrica la decisión de incrementar la generación eléctrica mediante el aumento en la altura de la represa Van der Kloof difirió la puesta en funcionamiento. En los casos en que la demora no es resultado de un aumento menor de lo esperado en demanda de electricidad, esas demoras en alcanzar los objetivos pueden tener consecuencias importantes en cuanto al suministro de electricidad a consumidores y a asegurar beneficios económicos desde el comienzo de un proyecto.

Otra observación sobre el tiempo en que se suministra electricidad, a partir del Estudio de Verificación, es la coherencia en la distribución de la muestra por todo el período estudiado (ver Gráfico 2.8). Los Estudios de Caso de la CMR ofrecen toda una serie de ejemplos (Grand Coulee, Tarbela y Tucurui) en los cuales la producción eléctrica de represas muy grandes se incrementa por largos períodos (en términos absolutos y relativos a las previsiones). La producción eléctrica en la Grand Coulee, por ejemplo, ha ido aumentando en los últimos 60 años, aunque con una variabilidad interanual significativa (ver Gráfico 2.9).

Las demoras en cumplir con los objetivos pueden tener consecuencias importantes para el suministro eléctrico a consumidores y en cuanto a asegurar beneficios económicos en los inicios de un proyecto.

La variación en producción eléctrica en el curso del tiempo dentro de un solo proyecto se advierte en el Estudio de Verificación de la CMR y en otros Estudios de Caso. Las variaciones normales en el tiempo y en caudales fluviales hacen que virtualmente todos los proyectos hidroeléctricos tengan fluctuaciones anuales en producción. El efecto de años de sequía se puede constatar muy pronto en las grandes variaciones en generación eléctrica anual en la Grand Coulee y en Kariba, sobre todo en las dos últimas décadas. Queda por ver si los cambios en el tiempo en climas regionales y mundiales están agravando la variación normal interanual relacionada con el tiempo. Dicha variación puede también reflejar cambios en otros factores de oferta y demanda.

Eficiencia técnica y servicios auxiliares

Los Estudios de Caso de Glomma y Laagen y de Grand Coulee ilustran cómo se lograron mejoras no planeadas en generación debido a una combinación de factores, como agregar nuevas centrales eléctricas al mismo embalse, agregar más turbinas, actualizar el equipo existente de turbinas y generación u optimizar las operaciones del embalse para mejorar el desempeño. Estas experiencias de mejorar el desempeño de generación hidroeléctrica en el curso de la vida de un proyecto no se limitan a países industrializados.

Recuadro 2.4 Optimización de operaciones mediante el empleo de un sistema computarizado de apoyo a decisiones

Desde 1987, dos plantas hidroeléctri cas en las montañas costeras de Columbia Británica han utilizado un sistema computarizado de apoyo a decisiones (DSS, en inglés) para orien tar las decisiones de descarga se manal del embalse. Estudios de las operaciones de 1970-74 (antes de que funcionara el sistema de apoyo) mostraron que la operación basada en recta-curva había producido el 83% de la cantidad máxima posible de electri cidad. Con el DSS, la electricidad real producida cada año entre 1989 y 1993 aumentó a 100, 93, 98, 94 y 96% respectivamente del máximo posible.

Fuente: WCD Thematic Review IV.5 Operations

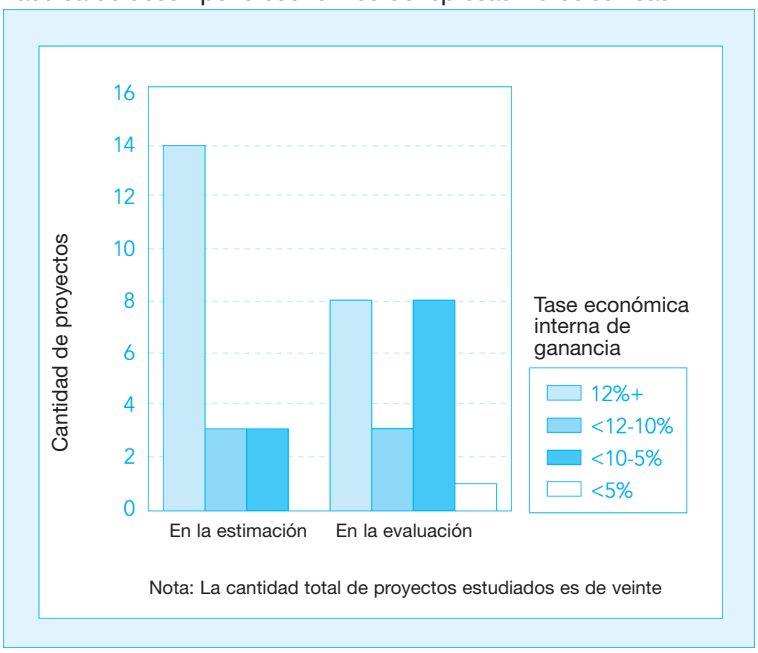
En Nepal, las modificaciones introducidas en la entrada, en la provisión de un desarenador extra, en el dragado de la bahía anterior y la restauración de generadores/turbinas y de sistemas de control en las centrales en la estación hidroeléctrica Trushuli-Devighat en 1995, mejoró la generación eléctrica anual en un 46%, de 194 a 284 GWh al año.35 En otros casos la operación optimizada de embalses ha conducido a un aumento de generación durante la vida de un proyecto.36 La tendencia en la industria en Europa y Norteamérica es optimizar las operaciones del embalse y los calendarios de envío de electricidad para mejorar el desempeño mediante un empleo de sistemas más elaborados de 'apoyo a las decisiones' (ver Recuadro 2.4).

Los servicios auxiliares relacionados con la generación hidroeléctrica, por ejemplo, generación de energía reactiva y generación de reservas de arranque rápido, disminuyen o incluso demoran otras inversiones en el sistema eléctrico.

Rentabilidad financiera y económica

Las demoras en el cumplimiento del calendario, los excesos en costos y la variabilidad en el suministro de electricidad sugieren una amplia variación en el desempeño económico en los proyectos hidroeléctricos. Además, la evidencia de Norteamérica sugiere que los costos de O & M de hidroelectricidad aumentan con el tiempo.[37]

Gráfico 2.10 Resultados de evaluaciones de bancos multilaterales acerca de desempeño económico de represas hidroeléctricas



Fuente: WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, capítulo 10.

Las grandes represas hidroeléctricas en la Base de Conocimientos de la CMR confirman que se da una variabilidad considerable en cuanto a cumplir con los objetivos económicos y a conseguir la rentabilidad económica (cuando se define de manera estricta en función de costos y beneficios directos del proyecto). A diferencia de los proyectos de grandes represas de irrigación, la variabilidad no se da sólo hacia abajo, ya que algunos proyectos se desempeñan mejor de lo esperado. Se observa mucha menos variación en desempeño financiero respecto a objetivos, aunque hay una gran dispersión en términos de tasas financieras reales de ganancias.

La evidencia que compiló la CMR en estimaciones y estudios de evaluación de bancos multilaterales muestra que, si bien un cierto número de proyectos hidroeléctricos no lograron sus objetivos financieros y económicos y se pueden considerar como económicamente improductivos, otros lograron sus objetivos o incluso superaron la rentabilidad esperada (ver Gráfico 2.10). De los 20 proyectos del Banco Mundial, AFDB y ADB estudiados, 11 no lograron los objetivos iniciales y siete los superaron; en general, nueve proyectos tuvieron ganancias inferiores en un 10% pero sólo seis de los proyectos cayeron a ese nivel (los otros tres ya tenían tasas bajas de ganancias cuando se valoraron). Estos estudios de evaluación no reflejan datos de desempeño a largo plazo, sino más bien el efecto de excesos en costos y de retrasos iniciales en desempeño.

Los nueve estudios de evaluación que incluyeron datos sobre desempeño financiero (todos del Banco Mundial y del ADB) mostraron mucha menor variabilidad hacia abajo, con solo un proyecto que no logró el objetivo en una cantidad significativa (a saber de 11% descendió a 6%). Estos proyectos mejoraron su desempeño en

un 5% sobre las ganancias esperadas. Los resultados podrían reflejar la naturaleza administrativa de la fijación de tarifas, lo cual permite que se puedan ajustar para adecuarse a las necesidades financieras de un proyecto.

Los datos a largo plazo que recopiló la Comisión por medio de los Estudios de Caso ilustran el ámbito de rentabilidad que de hecho alcanzaron los proyectos hidroeléctricos. En realidad, tres de los Estudios de Caso ofrecen un ilustración sucinta de proyectos que son superlativos, respetables o dudosos en cuantoa rentabilidad. Un cuarto estudio demuestra cómo se puede aprobar un proyecto, pero que al final no logra la rentabilidad esperada.

El desempeño financiero y económico de la Grand Coulee como proyecto hidroeléctrico autónomo sólo se puede describir como superlativo (ver Recuadro 2.5). Más aún, después de 60 años de operación no da señales de disminuir. En el caso de la represa Kariba, el Estudio de Caso reporta un cálculo de costo beneficio que aceptó las hipótesis económicas originales y elaboró EIRRs tanto previstas como reales. Sobre 40 años de datos operativos, e incluyendo los excesos en costos en la segunda etapa del proyecto, la EIRR real es un respetable 14.5%, inferior al 16.5% calculado para el proyecto que se planificó.

En el caso de la represa Tucurui, el proyecto se planificó bajo una dictadura militar y no hubo mucha preocupación durante la planificación por la rentabilidad económica o recuperación de costos. El Estudio de Caso de la CMR sugiere que el proyecto es marginalmente rentable en relación con los precios de la electricidad para el consumidor, pero esto deja de lado los costos de transmisión y distribución (ver Recuadro 2.6). Quizá la observación más sencilla es que de haber cumplido el proyecto su objetivo original de costo, hubiera producido, en términos financieros, electricidad a bajo costo. Sin embargo, el gran exceso en costos de $3.3 mil millones más de lo esperado, de hecho eliminó la ventaja competitiva que hubiera podido tener. Además, el costo relativamente elevado de la electricidad por unidad que proporciona la instalación y los subsidios a la industria fijados al ponerla en funcionamiento, implican que no se pueden recuperar costos en forma directa, ya que sigue necesitando subsidios del estado para continuar funcionando.

Existen pocas evaluaciones posteriores formales y comprensivas de la rentabilidad económica y financiera de grandes represas hidroeléctricas para que resulte posible la comparación con el análisis de la CMR.

En el caso de Pak Mun, la capacidad y la ge neración hidroeléctrica instaladas han logrado los objetivos reales en sus pocos años de operación hasta ahora. Sin embargo, el estudio de Caso de la CMR sugiere que no producir un suministro seguro de electricidad pico durante meses de bajo caudal implica que la capacidad de la planta térmica que se utilizó en la planificación del proyecto fue demasiado generosa. El Estudio de Caso también valora los beneficios de Pak Mun sobre la base de costos evitados de la alternativa. La gran disminución en la central alternativa de una turbina de gas de 150 MW a otra de 21 MW,

Recuadro 2.5 Desempeño financiero y económico de la hidroelectricidad en la represa Grand Coulee

Rentabilidad financiera. La rentabilidad no fue un objetivo explícito de la represa Grand Coulee (GCD). Sin embargo, incluso con una tarifa real de $0.02/kWh, la GCD habrá producido ingresos reales de unos $15 mil millones en los últimos 50 años. Esto se puede comparar con los costos reales del proyecto de $5.7 mil millones. Aunque la inclusión de costos de operación y de los descuentos reduciría la diferencia, parece que la GCD es muy rentable en términos financieros.

Rentabilidad económica. En el Informe Butler de 1932 no se realizó un análisis de costo beneficio. Antes de la instalación de la tercera central, el US Bureau of Reclamation hizo un análisis que dio una proporción costo beneficio de más de 3:1 Cuando se incorporaran a los cálculos los excesos en costos en la tercera planta, la proporción costo beneficio desciende, pero en 2:1 todavía indica que la planta seguiría siendo muy rentable.

Eficiencia económica. Los costos actuales de operación de la GCD se comparan favorablemente (más de 17 veces menos costosos) con las mejores alternativas actuales más próximas. La mejor manera de formularlo es en función de la decisión actual de seguir produciendo electricidad en la GCD. Si se compara con el gas natural a $25 MWh, los niveles actuales de producción de 20.000-25.000 GWh significan un ahorro de $475-600 millones anuales en costos reales para la economía.,

Claro está, estas cifras reflejan solo los efectos de los costos y beneficios directos del proyecto, no los impactos sociales y ambientales externos del proyecto.

Fuente: WCD Grand Coulee Case Study

Recuadro 2.6 Desempeño económico y recuperación de costos de hidroelectricidad en la represa Tucurui

La represa Tucurui es una instalación hidroeléctrica de un solo fin que construyó y opera Electronorte, la compañía eléctrica pública en el norte de Brasil. El Estudio de Caso de la CMR calcula los costos de generación en $40-58/MWh (con tasas de descuento de 8% y 12%). De la totalidad de electricidad que produjo la represa en 1998, cerca de la mitad (12.000 GWh) fue para la industria a un precio de $24/MWh, de $16 a $34/MWh por debajo del costo. Si se utilizan estas cifras de venta por debajo del costo como indicio del subsidio que se da a la industria, se obtiene un rendimiento de $190 millones por año (para el costo al 8%) a más de $400 millones (al 12%). Electronorte calcula su subsidio anual salido del erario público en 1998 en $194 millones, y Tucurui es el proyecto más grande de Electronorte. Ante la falta de datos más precisos, parece que Tucurui podría recuperar sus costos pero hasta la fecha quizá no lo ha logrado, en parte debido a subsidios constantes a los productores industriales. La recuperación indirecta de costos por medio de impuestos a estas industrias no se ha documentado en el estudio.

Fuente: WCD Tucurui Case Study

cuando se une con el 68% de exceso de costos, disminuye la EIRR de 12.1% a 7.9%, que está por debajo del costo de oportunidad del capital en Tailandia. Vale la pena mencionar que este cálculo simplemente demuestra que la electricidad que suministra Pak Mun se hubiera podido suministrar de una manera menos costosa, por ejemplo, utilizando la turbina de gas de 21 MW y energía secundaria de otras plantas.

Existen pocas evaluaciones posteriores formales y abarcativas de la rentabilidad económica y financiera de grandes represas hidroeléctricas para que resulte posible la comparación con el análisis de la CMR. A pesar de ser probablemente el que más proyectos de represas ha financiado en el período posterior a la guerra, el Banco Mundial no emprendió ninguna revisión específica de represas en su cartera sino hasta mediados de los años 90. Incluso entonces el estudio de su OED 1996 no escogió para la muestra represas a partir de su desempeño, y ofrece muy poca evidencia del desempeño económico.[38] El Banco Africano de Desarrollo analizó recientemente su experiencia en seis represas hidroeléctricas y encontró que sólo cuatro superaron la prueba de viabilidad económica utilizando una tasa de descuento del 10%.[39]

Así pues, la Base de Conocimientos de la CMR muestra que una cantidad considerable de proyectos hidroeléctricos no cumplen con sus objetivos económicos iniciales, aunque sólo una cantidad más pequeña se puede clasificar como económicamente improductiva (al no alcanzar la tasa de ganancias establecida como objetivo para la economía como un todo). Entre tanto, vale la pena subrayar que la recuperación de costos no ha sido un problema fundamental para los proyectos hidroeléctricos; en realidad, se presta más atención a la rentabilidad en el contexto actual de tendencia hacia la participación del sector privado en la producción de energía eléctrica.[40]

Represas para suministro de agua

Las represas para suministro de agua en la Base de Conocimientos de la CMR en general no han logrado los objetivos y la puntualidad pretendidos en cuanto a suministro de agua en cantidades grandes y han tenido una recuperación de costos financieros y un desempeño económico.deficientes. Estos resultados reflejan el horizonte más amplio de desarrollo de tales represas, así como las estimaciones excesivas de demanda, y son similares a la orientación general de los resultados en el sector de suministro de agua e higiene.

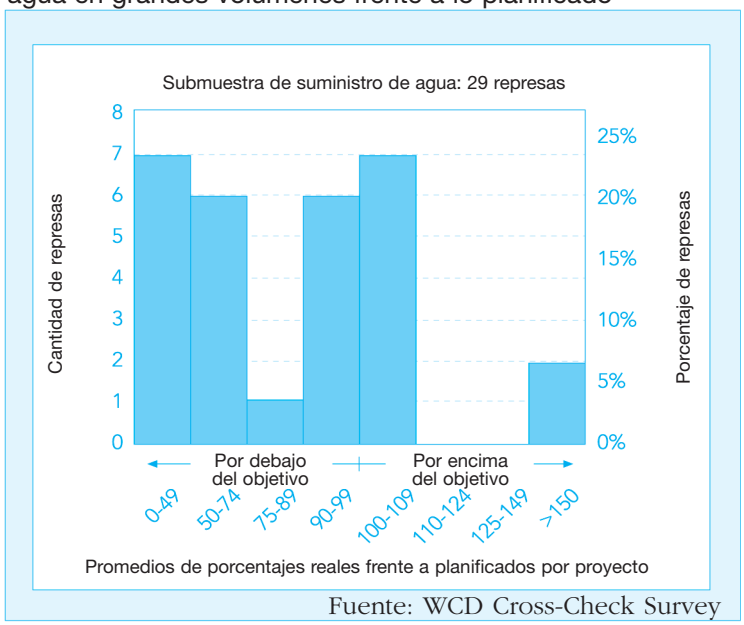
Suministro de agua en cantidades grandes

El Estudio de Verificación encontró que una cuarta parte de las 29 represas con una función de suministro de agua han cumplido con menos del 50% de sus objetivos. Además, en promedio un 70% de la muestra no logró sus objetivos en el curso del tiempo en cuanto a suministro de agua en grandes cantidades (ver Gráficos 2.11 y 2.12). Gran parte de la variabilidad total de la muestra se debe a la distinción fin único y fines múltiples junto con el lugar del embalse. Los datos su gieren que todo el suministro de agua en grandes cantidades por encima de los objetivos planeados se puede atribuir a represas de fines múltiples. Esto es contrario a las tendencias de desempeño

para otros fines , caso en el que las represas de fin único salen mejor paradas. En cuanto al tamaño del embalse, resulta claro por el estudio que cuanto más pequeña es el área del embalse, más próximos al objetivo han sido los resultados, con la excepción de los 11 embalses de más de 100 kilómetros cuadrados. Estos embalses muy grandes presentan suma variabilidad, que va desde subdesempeño a considerable desempeño excesivo y a un suministro máximo de agua en grandes cantidades de hasta 2.5 veces los objetivos fijados.

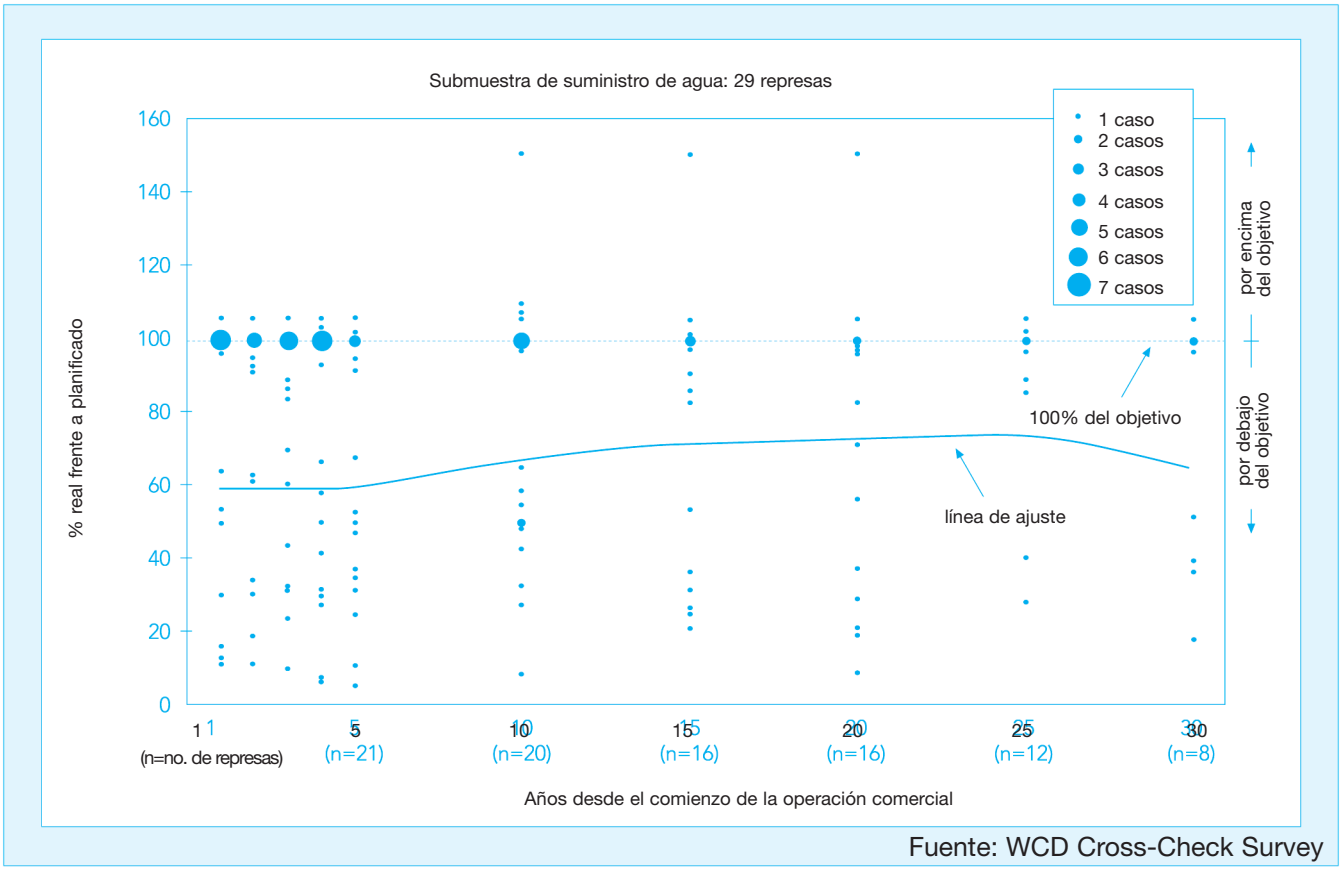
El mensaje principal respecto al suministro de agua que surge de los Estudios de Caso es que incluso cuando no se planifica, la demanda de agua de las represas construidas para otros fines va apareciendo en el curso del tiempo. En el caso de Tarbela, el agua del sistema fluvial río abajo de la represa se desvía por medio de canales de irrigación hacia Karachi para complementar otras fuentes de abastecimiento municipal de agua. En el caso de Aslantas, el incremento de distritos locales ha motivado que se solicite a las autoridades el suministro de más de 400 millones de

Gráfico 2.11 Promedios de proyectos de suministro real de agua en grandes volúmenes frente a lo planificado



Fuente: WCD Cross-Check Survey

Gráfico 2.12 Suministro real de agua en grandes volúmens frente a lo planificado en el curso del tiempo



Fuente: WCD Cross-Check Survey

A los precios actuales, las cobros por agua rara vez resultan suficientes para recuperar los costos tanto de capital como recurrentes en muchos países en desarrollo

litros diarios del embalse.

La muestra en el Estudio de Verificación mostró una tendencia hacia subempleo de capacidad, que se refleja más generalmente en un estudio síntesis de post evaluaciones en 1994 de 31 proyectos de suministro de agua e higiene pública por parte del ADB. La utilización de la capacidad varió entre 33 y 80%. Aparte del hecho de que las evaluaciones se realizaron en etapas tempranas en la vida de los proyectos, se sugirieron una serie de causas para las tasas bajas de utilización, incluyendo un crecimiento menor de lo esperado tanto en población como en consumo per capita.[41]

Rentabilidad financiera y económica

Las represas de suministro agua de un solo fin en la Base de Conocimientos de la CMR muestran un desempeño deficiente en términos financieros y económicos. El análisis de las cifras de las estimaciones iniciales y de la evaluación para cuatro represas de suministro de agua del Banco Mundial y del ADB muestra que tres de ellas pasaron de un EIRR por encima del 10% a bastante por debajo. En conjunto, las EIRR del grupo disminuyeron en más del 6%.

El desempeño financiero y económico deficiente de las grandes represas se aproxima más o menos al del sector como un todo. Una síntesis del sector de hallazgos post evaluación de 20 proyectos de suministro de agua e higiene pública del ADB encontró que 18 proyectos tenían FIRRs reales que no cumplían con los FIRRs proyectadas y 17 de ellos estaban por debajo del 10%.[42] Estas clases de resultados sectoriales los confirman otras fuentes. Un análisis similar del Banco Mundial encontró que casi todos los 129 proyectos de suministro de agua y de alcantarillado revisados tenían EIRRs por debajo del 10%.[43]

Una preocupación creciente por el costo y la eficacia de las grandes represas y otras medidas estructurales conexas como respuestas a largo plazo ante las inundaciones ha conducido a apoyar la gestión integrada de las inundaciones en contraposición al control de las mismas.

A los precios actuales, las cobros por agua rara vez resultan suficientes para recuperar los costos tanto de capital como recurrentes en muchos países en desarrollo. Las tarifas promedio en un estudio del ADB oscilaban entre muy bajas en Calcuta ($0.01 por metro cúbico) has $0.66 por metro cúbico en Cebú, Filipinas. Treinta y cinco de las 50 compañías de servicio público en el estudio cubrían sus costos de O & M por medio de las tarifas que cobraban. La proporción de facturación de costos de O & M para 37 compañías de servicio público se incrementó de 1.03 a 1.12 durante 1991 a 1995, indicando un incremento en viabilidad financiera para los costos recurrentes.[44]

Con todo, una serie de estudios que realizó el Banco Mundial han demostrado que las personas, incluso las de menos recursos, en países en desarrollo, a menudo están dispuestas a pagar por servicios mejores de suministro de agua.[45] Por ejemplo, un estudio en Nigeria demostró que sobre una base anual los hogares pagan a vendedores de agua más del doble de los costos de O & M de un sistema entubado de distribución.[46]

Represas para control de inundaciones

Durante siglos las sociedades han construido compuertas y terraplenes para detener y controlar los efectos de inundaciones. El propósito ha sido ocupar llanuras inundables para fines agrícolas, urbanos e industriales y disminuir cualquier amenaza para las vidas y la propiedad. La Base de Conocimientos de la CMR subraya dos perspectivas muy diferentes en el desempeño pasado de las represas a este respecto. La primera es centrarse en forma restringida en el papel de las represas en cuanto a control de inundaciones y la segunda es un enfoque más amplio e integrado de la gestión de las inundaciones como objetivo. La evidencia en la Base de Conocimientos confir-

ma que si bien las represas han provisto beneficios importantes de control de inundaciones, algunas han incrementado la vulnerabilidad de comunidades ribereñas ante las inundaciones. Una preocupación creciente por el costo y la eficacia de las grandes represas y otras medidas estructurales conexas como respuestas a largo plazo ante las inundaciones ha conducido a apoyar la gestión integrada de las inundaciones en contraposición al control de las mismas.

Beneficios del control de inundaciones

Las grandes represas se utilizan para controlar inundaciones mediante el almacenamiento de todas las aguas de la inundación o de una parte de las mismas en el embalse para luego descargar el agua lentamente a lo largo del tiempo. Lo usual es que la utilización principal de tales embalses es para almacenar una porción de la inundación con el fin de diferir o gestionar cuando se produce el pico. Esto minimiza la probabilidad de que picos simultáneos de inundaciones en afluentes diferentes lleguen al mismo tiempo al curso principal del río, cono lo cual se disminuy la probabilidad de romper diques y superar otras defensas contra inundaciones. El parámetro principal de desempeño para evaluar los beneficios del control de inundaciones es, por tanto, hasta qué punto se reduce el pico de la inundación. Los indicadores de los beneficios provenientes del control de inundaciones incluyen disminuciones en el área inundada y prevenciones de cualquier pérdida consiguiente de vida, trastorno social, impactos en la salud y pérdidas de propiedad y económicas.

La represa Aswan High es un ejemplo de una represa que almacena la inundación. Puede almacenar 1.5 veces el caudal anual promedio del río Nilo y ha proporcionado un alto grado de protección al Nilo bajo simplemente deteniendo toda la inundación. Al mismo tiempo los aspectos beneficiosos de inundaciones naturales, por ejemplo, restaurar la fertilidad de la llanura inundable, se han perdido, punto al que volveremos luego y también en el capítulo 3.[47]

Las grandes represas en Japón han reducido dramáticamente la llegada repentina de inundaciones en áreas pobladas donde los ríos son excepcionalmente cortos y con mucha pendiente, y por lo tanto susceptibles a inundaciones repentinas.

Cuatro de los Estudios de Caso de la CMR ofrecen otros ejemplos más de control de inundaciones, aunque ninguna de esas represas se construyeron principalmente para este fin. La represa Tarbela regula un 16% del caudal anual del río Indus. El análisis en el Estudio de Caso sugiere que el pico temprano estacional de la inundación en el Indus se redujo en un 20%, aunque hubo poca disminución en el caudal río abajo durante el evento tardío estacional de inundación de 1992. De igual modo, los embalses en las cuencas de Glomma y Laagen en Noruega regulan un 16% del caudal en esa cuenca, donde se ha logrado una mitigación de un 20% en el nivel pico de la inundación. Una inundación importante en la cuenca del Glomma y Laagen en 1995 indujo a la creación de una Comisión Real de investigación. Estudios muy amplios realizados en ese tiempo confirmaron que la operación de los embalses redujo el pico de la inundación en 2 metros, con la consiguiente disminución en ayuda de emergencia por la inundación y de pagos de compensaciones que el estado exige.

Recuadro 2.7 Protección de inundaciones en Japón

Japón es uno de los cinco países principales en el mundo en construcción de represas, y el control de inundaciones es el fin principal de muchas represas en el país. Un 50% estimado de la población del Japón vive en zonas propen sas a inundaciones, las cuales han afectado el 80% de las municipalidades en los últimos 10 años. El río Chikugo en el Distrito Kyushu en Japón meridional tiene un canal en el río principal de 143 km y un área de vertiente de 2.860 km2. En 1953 una inundación causó que se rompiera el dique en muchos lugares, lo cual produjo enorme daño en la zona (143 personas muertas, aproximadamente 74.000 casas inundadas, y una quinta parte de la vertiente inundada). Posteriormente se construyeron las represas Matsubara y Shimouke para control de inundaciones y generación eléc trica. Las represas se han desempeñado bien; por ejemplo, durante una inundación en 1982 la represa Matsubara redu jo la descarga pico del río en un 64% de un máximo de 2.900 a 1.040 m3s.

Fuente: Berga, 2000. Contributing paper to Thematic IV.4 Flood Management Options. Takeuchi and Harada. 1999, p4.

El Estudio de Caso de India muestra los conflictos potenciales entre mantener capacidad de almacenaje en los embalses para controlar inundaciones, y almacenar la mayor cantidad posible de agua para generar hidroelectricidad y para irrigación

El control de inundaciones de la Grand Coulee no fue un objetivo inicial y la incapacidad de la represa para controlar la destructora inundación de 1948 condujo a la construcción de más embalses en Canadá para almacenar la nieve derretida. Aunque resulta difícil aislar un desglose preciso de la contribución individual de Grand Coulee, porque toda una serie de embalses contribuyen al control de las inundaciones en la cuenca del Columbia, las estimaciones indican que su contribución puede ser del orden de $20 millones al año.

Otros ejemplos en la Base de Conocimientos ofrecen indicaciones parecidas del desempeño de las represas en cuanto a reducir los niveles pico de las inundaciones. Por ejemplo, durante la temporada del monzón en 1995, el río Nam Ngum experimentó un inundación de 50 años tres veces en la misma estación. El embalse absorbió las dos primeras pero para entonces ya se había llenado. Cuando se presentó la tercera inundación, se abrieron las compuertas y el nivel de agua subió por encima del nivel total de suministro. Debido al efecto de retención del embalse, el pico de la tercera inundación se redujo en un 20%.[48] La grandes represas en Japón han disminuido en forma drástica la llegada repentina de inundaciones a zonas pobladas donde los ríos tienen una gran pendiente y son cortos, y por tanto susceptibles de inundaciones repentinas (ver Recuadro 2.8). Diferir la inundación da tiempo a advertir a las personas y a evacuar donde resulta necesario.

Limitaciones de las operaciones de control de inundaciones

También existen problemas evidentes a causa de la operación de grandes represas para control de inundaciones. Algunas represas han incrementado la vulnerabilidad de comunidades ribereñas ante las inundaciones. Por ejemplo:

- Aunque poco frecuente, sí se producen grietas en las represas y de ordinario durante tormentas excepcionales; en esos casos, las comunidades río abajo están expuestas a grandes inundaciones intensificadas por la rotura de la represa.
- Se han producido daños significativos a comunidades río abajo en casos en que la represa no se ha operado adecuadamente en tiempos de emergencia o en situaciones de cambios rápidos o en que las compuertas han sufrido daños mecánicos en momentos críticos. Con frecuencia las comunidades se han adaptado al nivel de protección que se suele brindar y los planes de contingencia, o su implementación, han sido inadecuados.

También ha habido casos en que la operación al tope de centrales hidroeléctricas ha producido una elevación inesperada de agua en el río; se han perdido vidas cuando las medidas para avisar a las poblaciones río abajo no han sido eficaces o escuchadas. Se pueden producir del mismo modo inundaciones locales cuando se abren las compuertas para descargar agua en períodos pico de lluvias. Se informó de uno de estos graves incidentes en Nigeria, donde una demora en avisar a los habitantes hizo que una inundación invadiera aproximadamente a 200 comunidades, sumergiendo 1.500 casas y matando a más de 1 000 personas.[49]

Como se demuestra en la Base de Conocimientos de la CMR, la gestión de inundaciones puede necesitarse sólo unos pocos días o semanas en un año concreto. Por esta razón, las grandes represas que se utilizan para control de inundaciones tienen prácticamente siempre alguna otra función, como generación eléctrica o irrigación. El Estudio de Caso de India describe el potencial de conflicto entre objetivos de control de inundaciones en la operación del embalse (donde se requiere espacio para almacenar) y los de hidroelectricidad e irrigación (donde es deseable almacenar la mayor cantidad posible de agua). Según el Estudio de Caso la mayoría de las quejas acerca de que las represas agravan las inundaciones río abajo provienen de esa situación. El Estudio de Caso documenta la falta de coordinación o de

intercambio de información en tiempo real entre el embalse Tenughat río arriba y las agencias de la Corporación Damodar Valley río abajo, que significaron riesgos en cuanto al alcance y embalses del río.

Otro aspecto es que con las variaciones climáticas, parece que están cambiando la frecuencia, la duración y la intensidad de las tormentas que producen inundaciones. De ser así, existe el riesgo de que un clima cambiante modificará la base hidrológica a partir de la cual se diseñaron muchas represas para control de inundaciones. Esto hace surgir preocupaciones acerca de la adecuación física de muchas represas para desempeñar sus funciones de gestión de inundaciones, así como de la adecuación de los aliviaderos para manejar los volúmenes más altos de agua que probablemente se producirán con el cambio climático. Las represas de los EE UU están siendo revisadas en cuanto a su diseño para inundaciones y en algunos casos se está incrementando la capacidad de aliviadero.[50] Las publicaciones técnicas acerca de represas también están centrándose más en el papel de las represas en cuanto a gestión de inundaciones, examinando tanto los aspectos de seguridad, como los medios para mejorar el desempeño en caso de inundaciones.[51]

De control de inundaciones a gestión integrada de inundaciones

La Base de Conocimientos identifica una serie de preocupaciones en cuanto a la eficacia de las represas y de otras medidas estructurales conexas como un elemento en una estrategia más amplia de gestión de inundaciones incluyendo la constatación de que:

- las represas han estimulado asentamientos en áreas que todavía están expuestas a inundaciones que exceden la inundación máxima prevista;
- los costos de asegurar la protección completa contra todas las inundaciones son sumamente elevados;
- la eficacia de las medidas estructurales va disminuyendo con el paso del tiempo debido a la acumulación de sedimento en los lechos de ríos y en los embalses; y
- las inundaciones se utilizan de muchas maneras beneficiosas en diferentes cuencas fluviales y la eliminación o disminución de inundaciones naturales ha conducido a la pérdida de funciones ecosistémicas importantes río abajo, así como a la pérdida de medios de subsistencia para comunidades dependientes de las inundaciones (ver en los dos capítulos siguientes el desempeño social y ambiental de las grandes represas).

Estas preocupaciones indican la dificultad de controlar plenamente las inundaciones y de gestionar la relación entre inundaciones y personas. Esto sustenta el cambio hacia un énfasis en gestión integrada de inundaciones, o sea, la necesidad de fijar objetivos en términos de predecir, gestionar y

Recuadro 2.8 De control de inundaciones a gestión de inundaciones en los EE UU

Entre 1960 y 1985, el gobierno federal de los EE UU gastó $38 mil millones en control de inundaciones, en gran parte en respuestas estructurales, como grandes represas. Pero el daño promedio anual por inundaciones, ajustado por la inflación, seguía aumentando más del doble. El daño promedio por inunda ciones en los EE UU, ajustado por la inflación, era así:

1903-33:	$1.7 mil millones
1934-63:	$2.8 mil millones
1964-93:	$4.6 mil millones
1994-97:	$5.1 mil millones

El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE UU señala que sus represas y 8 500 millas de diques habían ahorrado $387 mil mi llones en daños desde 1928, pero no tiene cifras para daños en áreas donde los proyectos del Cuerpo estimularon asentamientos que luego se inundaron. Después de la inundación del Mississipi, testimonios ante el Congreso señalaron que las represas y diques agravaron el problema. Posteriormente, el Cuerpo ha pedido que se examinen más métodos no estructurales de gestión de inun daciones, incluyendo la restauración de humedales y de hábitat ribereño, limitación de construcciones en llanuras inundables, y políticas agrícolas que desalienten la conversión de humedales en tierras de cultivo. Asimismo, comunidades desde Rapid City, Dakota del Sur, hasta Valmeyer, Illinois, a St. Charles, Missouri, a Napa Valley, California, han optado por buscar opciones no estructurales para aliviar las inundaciones periódicas.

Fuente: Schildgen, 1999

responder a inundaciones, en lugar de sólo en función de control de inundaciones.

Las grandes represas con un componente de control de inundaciones generan una sensación mayor de seguridad, lo cual conduce a establecerse en áreas propensas a inundaciones. Cuando por fin llega la inundación excepcional, hay más personas y propiedades de mayor valor en riesgo que las que hubiera habido de otra forma. Los daños, por tanto, pueden ser mayores que si las inundaciones hubieran seguido siendo eventos normales dentro del ámbito de experiencia y conocimiento regulares.

En el caso de Nam Ngum mencionado antes, se le echó la culpa a la represa por una inundación importante de áreas agrícolas río abajo a pesar de que había suavizado dos picos previos y disminuido un tercer pico. Como el embalse no había rebalsado por muchos años, las personas habían desarrollado un falso sentido de seguridad y no mantuvieron en buen estado los desagües. Al final las aguas de la inundación se fueron dispersando sólo con lentitud y los cultivos que quedaron no sobrevivieron. Otro ejemplo viene de Polonia,donde las inundaciones de 1997 cubrieron un área tan grande como en 1934 pero se anegaron tres veces más construcciones, 38 veces más puentes y 134 veces más kilómetros de carreteras.[52]

Recuadro 2.9 Recuperación de costos en un plan con fines múltiples. Grand Coulee y Proyecto de la Cuenca del Columbia

En el caso de la represa Grand Coulee y del Proyecto conexo de la Cuenca del Columbia, la intención fue que los ingresos por hidroelectricidad subsidiaran los costos de capital por la irri gación. A la Bonneville Power Administration (BPA), responsable por el GCD, se le cobra el pago a la Tesorería de los EE UU por los costos relacionados con la estructura hidroeléctrica (la repre sa y tres centrales) además de la parte de los costos asignados por irrigación que no pagan los que riegan. Estas cantidades se calculan en dólares nominales sin incluir interés. Para 1998, los costos totales de capital por la GCD y el CBP ascendieron a $1.93 mil millones. De ellos, la BPA ya había devuelto los costos hidroeléctricos de $1.1 mil millones.

La parte de los costos remanentes asignados a la irrigación es de $674 millones. La última porción son los costos no reembolsables de capital, tales como control de inundaciones, que cubre direc tamente la Tesorería de los EE UU. De la parte de irrigación, la BPA es responsable por el 87% ($585 millones) y quienes riegan tienen que cubrir el restante 13% ($89 millones). Para 1998, quienes riegan habían pagado $51 millones (en dólares no ajusta dos por inflación). La BPA tiene programado ir pagando su parte de los costos de irrigación durante 2009-45. Como los ingresos por hidroelectricidad por la venta de electricidad de la GCD ascienden casi a $500 millones, es evidente que el proyecto podría fácilmente cubrir costos bajo esos términos.

Fuente: WCD Grand Coulee Case Study

El elevado costo del control de inundaciones y de los daños a causa de las mismas en los EE UU, así como el cambio que se está dando de depender del control de inundaciones a un enfoque basado en la gestión de las inundaciones,se describe en el Recuadro 2.8. En muchos países, la dependencia de medidas estructurales, incluyendo diques, conduce a la necesidad de invertir constantemente en medidas adicionales a medida que la sedimentación va disminuyendo la efectividad con el tiempo. Durante siglos, los diques en Vietnam han ido aumentando progresivamente en altura, a medida que el lecho del río va elevándose debido a sedimentos acumulados que las inundaciones depositan.[53] La misma situación se da en China, donde después de siglos de construir diques, la altura de los mismos en algunos lugares en el río Yangtze es de más de 16 metros por encima de la llanura inundable.[54]

Represas con fines múltiples

Muchas grandes represas satisfacen una serie de fines con una sola instalación. Los proyectos con fines múltiples en la Base de Conocimientos de la CMR presentan muchas de las mismas limitaciones en desempeño propias de proyectos de un solo fin y, en una serie de casos, lograron menos en relación con los objetivos que sus contrapartes de un solo fin.

El Estudio de Verificación de la CMR muestra que las represas con fines múltiples han tenido un elevado grado de variabilidad en cuanto a lograr metas físicas a través de la mayor parte de los flujos de beneficios. Como se indicó antes, los proyectos con un solo fin en la submuestra del Estudio de Verificación tienden a agruparse más cerca de los objetivos planeados en cuanto a cal-

endario del proyecto y desempeño hidroeléctrico y en suministro de agua que las represas con fines múltiples. Las excepciones fueron los proyectos de irrigación que presentaron poca diferencia entre proyectos con un solo fin o con fines múltiples en cuanto a variabilidad en el desempeño.

El Estudio de Verificación también sugiere que los proyectos con fines múltiples tienen excesos mayores en costos y mayor variabilidad en estos excesos que los proyectos con un solo fin. Una pequeña muestra de 12 proyectos con fines múltiples que financiaron el Banco Mundial, el AfDB y el ADB que la Comisión analizó indica que las estimaciones de la EIRR en la evaluación estuvieron un 4% por debajo de las proyectadas en la valoración. Esta cifra oculta una gran variabilidad, con cuatro de los proyectos con casi un 100% por encima y por debajo.[55] En la revisión del AfDB de cuatro proyectos, sólo uno resultó viable financiera y económicamente.[56]
Como se comentó en secciones anteriores, los proyectos hidroeléctricos tienden a desempeñarse relativamente bien en términos financieros en tanto que los proyectos de irrigación suelen no recuperar los costos de O & M y de capital. En la práctica esto ha conducido a menudo al empleo de instalaciones hidroeléctricas junto con un proyecto diseñado para irrigación, como una forma de cubrir los costos de la infraestructura de irrigación. El Estudio de Caso de la represa Grand Coulee y del Proyecto de la Cuenca del Columbia de la CMR ofrece un ejemplo que ilustra los subsidios transversales que suelen derivarse de estos arreglos (ver Recuadro 2.9).

En otros casos, agregar la hidroelectricicdad a una instalación para irrigación es simplemente una forma de incrementar la rentabilidad económica total de un plan.
El diseño para la Represa Aslantas partió de esa base. El análisis del componente irrigación como proyecto independiente indicó un índice de ganancia de 13%. Un proyecto hidroeléctrico independiente se consideró un fuente de electricidad no de menor costo, pero al analizarlo en términos de sólo los costos y beneficios agregados por construirse incorporado a una estructura de irrigación, el componente hidroeléctrico daba un índice de ganacia del 15.7%. Juntos, el índice de ganancia para el proyecto con fines múltiples resultó ser 13.4%. Después de un exceso en costos en términos nominales de un 37%, el grupo de finalización del proyecto reportó una EIRR recalculada para el proyecto en 1985, incluyendo el control de irrigación, de 13.6%, aunque la validez de los cálculos de beneficios por irrigación la cuestionó un informe subsiguiente de auditoría posproyecto.[57]

Los proyectos con fines múltiples son por naturaleza más complejos, y muchos experimentan conflictos operativos que contribuyen al sub-desempeño en cuanto a objetivos financieros y económicos.

En resumen, no sorprenden esas tendencias y pautas que van surgiendo de mayor variabilidad y menor desempeño promedio de los proyectos con fines múltiples frente a los de un solo fin. Si bien las represas con un solo fin se diseñan para una entrega óptima de un beneficio particular establecido, los proyectos con fines múltiples están diseñados para resultados menos que óptimos en todos los beneficios buscados. Buscan maximizar la eficiencia económica alcanzada por medio de costos e infraestructura compartidos del proyecto propuesto. Al hacerlo, los proyectos con fines múltiples son por naturaleza más complejos, y muchos experimentan conflictos operativos que contribuyen al sub-desempeño en cuanto a objetivos financieros y económicos.

Lo que resalta en la Base de Conocimientos de la CMR es que estos objetivos menos que óptimos que se les fijan a proyectos con fines múltiples no se consiguieran ni siquiera en el nivel deseado. Esto sugiere que es probable que se subestime hasta qué punto afecta el desempeño el conflicto que se plantea como consecuencia de la operación para beneficios múltiples.

Aspectos de sustentabilidad física

Muchos factores afectan la sustentabilidad física de los beneficios y servicios que proveen las represas. La sección siguiente ofrece algunos hallazgos de la Base de Conocimientos acerca de tres de estos aspectos: seguridad de la represa, sedimentación y saturación y salinidad.

Seguridad de las represas

La Comisión Internacional de Grandes Represas (ICOLD, en inglés) define el fallo en una represa como 'colapso o desplazamiento de parte de una represa o de sus bases, de modo que la represa no puede retener agua'.[58] En general el fallo hace que salgan grandes cantidades de agua, lo cual crea riesgos graves para las personas o propiedades río abajo. Los hallazgos de una compilación global reciente de información acerca de fallos de represas que realizó ICOLD son los si guientes:

- La tasa de fallos de grandes represas ha ido disminuyendo en las cuatro últimas décadas. De las represas construidas antes de 1950, el 2.2% fallaron, en tanto que la tasa de fallo de las construidas desde 1951 es de menos del 0.5%.
- La proporción de represas que fallan varía poco con la altura de la represa y la mayor parte de los fallos se dan en represas pequeñas.
- La mayoría de los fallos se dan en represas recién construidas. Un 70% de los fallos se producen en los primeros diez años de vida de la represa y proporcionalmente más durante el primer año después de ponerla a funcionar.
- La tasa más elevada de fallo se encuentra en represas construidas entre 1910-1920.
- Los problemas en los cimientos son la causa más común de fallo en represas de concreto, y la erosión interna y la fortaleza insuficiente de las deformaciones en los cimientos explican el 21% de los fallos.
- La causa más común de fallo de represas de tierra y relleno con piedras es el exceso de carga (el 31% como causa primera y el 18% como causa secundaria). A esto le sigue la erosión interna en el cuerpo de la represa (15% como causa primaria y 13% como secundaria) y en los cimientos (12% como causa primaria y 5% como secundaria).
- En las represas de cantería, la causa más común es el exceso de carga (43%) seguido de erosión interna en los cimientos (29%).
- Donde el fallo se produjo en otras obras, la causa más común era capacidad inadecuada de aliviadero (22% como causa primaria y 36% como secundaria).
- La acción posterior al fallo que se reportó con

Recuadro 2.10 Seguridad de las represas en los EE UU

La American Society of Civil Engineers (ASCE) le asignan a las represas una calificación escasa (una 'D') en su 'Boletín de Calificación de la infraestructura de EE UU 1998', y citan la edad, las construcciones río abajo, el abandono de represas, y la falta de fondos para programas de seguridad de las represas, como los principales problemas no enfrentados.

La Association of State Dam Safety Officials (ASDSO) concluyó que:

- Los niveles actuales de los gastos para la seguridad en las represas son insuficientes. Hay casos en que a elementos para la seguridad de las represas se les da una prioridad menor que al abastecimiento de agua o electricidad.
- Se necesitan unos $40 mil millones para mantener y mejorar las repre sas existentes.
- Se da poca o ninguna información a las poblaciones río abajo en ries go; menos del 10% de las jurisdicciones estudiadas tenían planes para avisar o evacuar.
- En muchos casos los distritos de irrigación, que según la ley tienen la obligación de compartir los gastos para la seguridad de las represas, retuvieron los fondos para pagar por elementos necesarios de seguridad. La posposición permanente podría conducir a riesgos públicos inacepta bles.
- Los costos de mantenimiento siguen aumentando debido al enveje cimiento de las estructuras. Con fondos iguales o menores para mante nimiento de fuentes federales o de distritos de irrigación, se necesitan nuevas fuentes de ingresos.

Según la United States Federal Emergency Management Agency:

- Las roturas en represas son raras y ha habido muy pocas muertes en años recientes. Ha habido 1 449 fallos en represas en los últimos 150 años en los EE UU. La tasa anual de fallos en represas fue de 29 en 1996 y 1997.
- En inundaciones masivas como la del huracán Floyd de Carolina del Norte en 1999, 36 represas fallaron pero la mayor parte fueron fallos menores que no costaron vidas.
- El fallo en la represa Buffalo Creek en Virginia Occidental en 1972 mató a 125 personas, en tanto que el fallo en la represa Teton en 1976 mató a 11 y la represa Kelly Barnes en Georgia mató a 39.
- De las 80 000 represas pequeñas y grandes en los EE UU, 9 326 se han clasificado como de 'alto riesgo', lo cual significa que caso de fa llar, se produciría pérdida de vidas y graves daños a la propiedad. Unas 1 600 represas con significativo alto riesgo están ubicadas a menos de dos kilómetros de una ciudad río abajo.
- Menos del 40% de represas de alto riesgo tienen un plan de acción para emergencias que las personas podrían seguir.

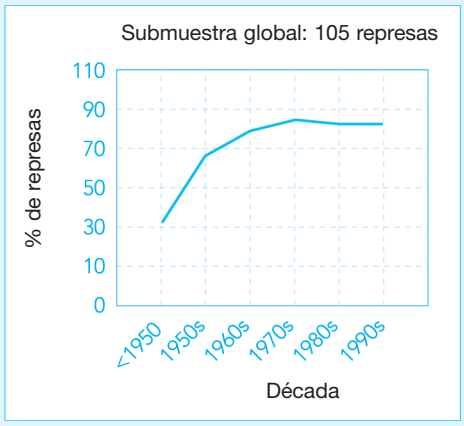
Fuentes: ASCE 1996; Knudsen and Vogel, 1997; Schmid, 2000; ASDSO 2000

más frecuencia fue abandono del proyecto (36%), construcción de una represa con diseño nuevo (19%) y reconstrucción total con el mismo diseño (16%).[59]

Cuando se construyen la mayoría de proyectos de represas grandes, se presupone que los caudales fluviales en el futuro (derrames totales e inundaciones graves) serán muy parecidos a los pasados. En algunos casos la serie temporal histórica de datos hidrológicos es demasiado corta y quizá no refleje fenómenos cíclicos. El cambio climático ha introducido otro nivel de incertidumbre en cuanto a cambios en el caudal dentro de la vida útil de la mayor parte de las represas. La seguridad de las grandes represas se ve afectada con los cambios en la magnitud o frecuencia de eventos extremos de precipitación. Estos cambios son sumamente inciertos, pero se espera que el cambio climático conduzca (y quizá ya ha conducido) a eventos más grandes y más frecuentes de precipitaciones extremas. Uno de los primeros estudios en este campo concluyó que la descarga de la inundación durante 50 años en el río Severn, en el Reino Unido, puede aumentar en un 20% para 2050.[60] Existe preocupación en cuanto si los aliviaderos existentes pueden evacuar inundaciones como esas en el futuro.

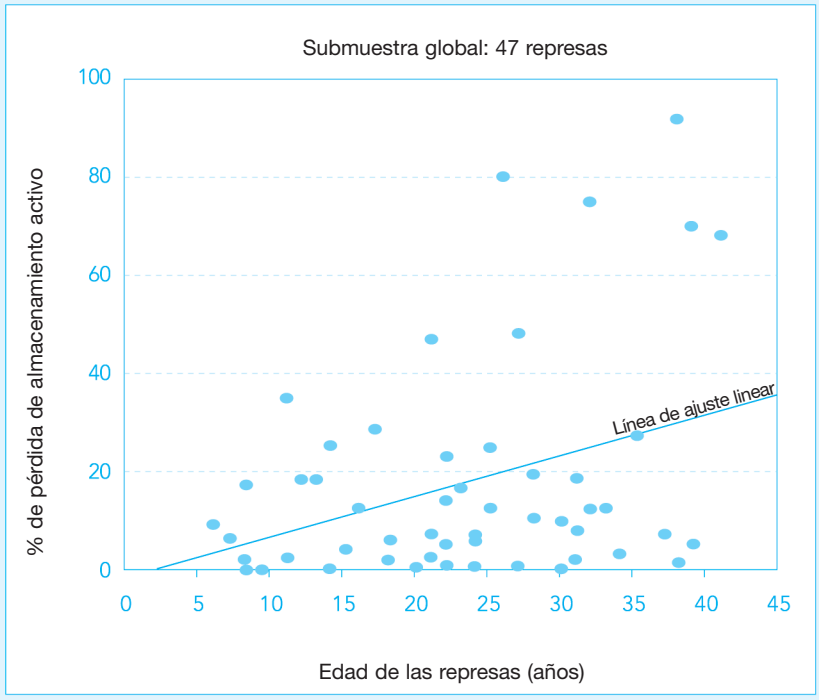
El Estudio de Verificación de la CMR muestra una tendencia hacia prestar más atención a la evalu-

Gráfico 2.13 Tendencias en evaluaciones de seguridad de represas



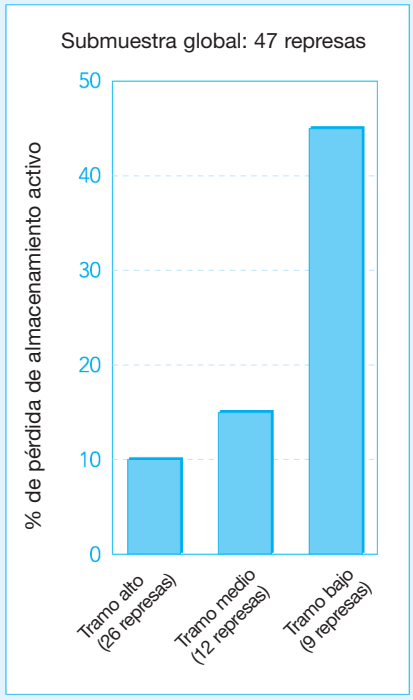
Fuente: WCD Cross Check Survey

Gráfico 2.14 Pérdida de almacenamiento actdivo debido a sedimentación



Fuente: WCD Cross Check Survey

Gráfico 2.15 Pérdida de almacenamiento activo debido a sedimentación según tramo del río



Fuente: WCD Cross Check Survey

ación de la seguridad de las represas, aunque alrededor del 20% de ellas en la submuestra que se construyeron en las tres últimas décadas no reportan haber realizado ninguna evaluación de la seguridad (ver Gráfico 2.13). Un boletín de calificación acerca de la experiencia de los EE UU con un grupo de represas en fase de envejecimiento ofrece un indicio serio de la importancia de preocuparse por la seguridad de las represas (ver Recuadro 2.10). Un elemento clave para mantener seguras a las represas es proveer financiación para un trabajo de mantenimiento adecuado y regular. Un Estudio de Onotario Hydro reciente acerca de varios centenares de represas norteamericanas indica que, en promedio, los costos operativos en hidroelectricidad aumentan significativamente después de 25 a 35 años de operación debido a la creciente necesidad de reparaciones.[61]

Sedimentación

Muchos embalses están expuestos a cierto grado de entrada y deposición de sedimentos. Se estima que un 0.5-1% del volumen embalsado en el mundo se pierde cada año por la sedimentación.[62] La sedimentación del almacenamiento activo afecta el desempeño físico y económico, pero sólo donde el almacenamiento previsto se utiliza más o menos en su totalidad.[63] El sedimento también puede producir erosión de turbinas si llega a las entradas de electricidad. Con el tiempo, la sedimentación afectará la vida del proyecto al encenagar totalmente el almacenamiento muerto, lo cual conduce a que se bloquee la entrada.

La Base de Conocimiento de la CMR indica que si bien la sedimentación puede socavar el desempeño de un proyecto de gran represa, las condiciones, y por tanto la frecuencia con que se presente dicho fenómeno, son específicas en cuanto a proyecto y lugar. Por ejemplo, se observan tasas más altas de sedimentación en represas más pequeñas y en los tramos más bajos de los ríos.

El análisis del Estudio de Verificación muestra que más del 50% del almacenamiento activo se perdió debido a deposición de sedimento en 10% de los proyectos en la muestra, todos los cuales habían estado operando por 25 años (ver Gráfico 2.14). Pero se da una gran variabilidad dentro de esta cifra global del promedio (ver Gráfico 2.15) En la muestra, la pérdida promedio de almacenamiento activo fue mayor en embalses en el tramo más bajo de ríos.

De las represas en el Estudio de Casos de la CMR, sólo Tarbela se enfrenta con un problema de sedimentación. En este caso, el embalse ha perdido el 18% de almacenamiento vivo después de 25 años. Aunque esto es inferior a la previsto, la pérdida de capacidad de almacenaje disminuye la capacidad de la represa para almacenar agua para irrigar; además, la acumulación de sedimento cerca de la represa está amenazando la operación mucho antes del final de la vida del diseño. A su vez, la sedimentación no es problema en las represas templadas en las cuencas del Glomma y del Laagers y en la Grand Coulee, donde las concentraciones de sedimento son mínimas.

Un estudio de 547 represas de EE UU encontró que:

- una cuarta parte de los embalses hidroeléctrico tienen alguna clase de problema de sedimentación;
- el 15% de propietarios y operadores consideran estos problemas como graves; y
- la frecuencia y percepción de sedimentación como problema es más alta para los embalses de menor volumen.[64]

Otros estudios confirman algunos de estos hallazgos. Datos de 42 represas en Marruecos indican que el almacenamiento está disminuyendo a una tasa de 1.1% para embalses con volúmenes de

almacenamiento inferiores a 500 m3 y de 0.6% para represas más grandes.[65]

Saturación y salinidad

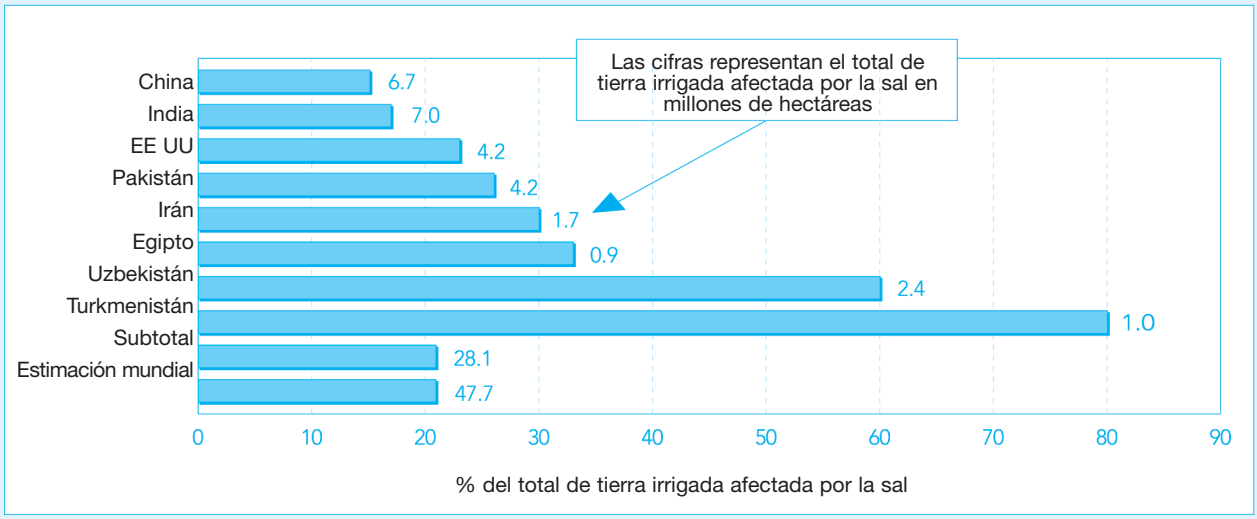
La salinización de tierras agrícolas la produce la elevación del agua de superficie que se genera debido a la irrigación de la superficie y tiene relación con el problema de saturación. Cuando las capas acuíferas están cerca de la superficie, la acción capilar extrae hacia la superficie sales que se encuentran naturalmente en el perfil del suelo. Incluso donde se controla el empleo de agua de superficie, puede darse salinización secundaria debido a la calidad deficiente del agua de superficie. La salinización disminuye el rendimiento de los cultivos que no toleran niveles elevados de salinidad hasta el punto que, con el tiempo, vuelve improductiva la tierra. En India, las cosechas de arroz y trigo en tierras afectadas por la sal fueron aproximadamente la mitad de las obtenidas en tierras no afectadas.[66]

La Base de Conocimientos de la CMR indica que los problemas de saturación y salinidad en sistemas de irrigación han alcanzado niveles preocupatnes globalmente y producen impactos graves, a largo plazo y a veces permanentes, en la tierra, la agiricultura y los medios de subsistencia. En el Estudio de Verificación aproximadamente una quinta parte de los proyectos de grandes represas con un componente de irrigación reportaron impactos debido a saturación. Datos de 11 países con muchos proyectos de irrigación indican que aproximadamente el 20% de la tierra irrigada se ve afectada por la salinidad.[67] Pero la variación entre países en la porción de tierra irrigada afectada por la sal también es grande, ya que va desde el 15% en China y 33% en Egipto hasta 80% en Turkmenistan (ver Gráfico 2.16).

Datos de 11 países con muchos proyectos de irrigación indican que aproximadamente el 20% de la tierra irrigada se ve afectada por la salinidad.

Los fenómenos de saturación y salinidad no son nuevos. En el Caso de la represa Grand Coulee, la elevación inesperada en niveles de agua de superficie ya se constató a comienzos de los años 50, y requirió unos gastos adicionales considerables para drenaje con el fin de controlar los niveles crecientes de agua. Hasta la fecha, 7 300 ha se han sacado de producción por medio de un programa de descarte patrocinado por el gobierno. En la cuenca del Indus, el 38% del sistema de irrigación se ha clasificado como saturado y se estima que la producción es 25% inferior a su potencial debido a la salinidad. En tiempos

Gráfico 2.16 Saturación y salinidad



Fuente: Postel, 1999

recientes se han llevado a cabo trabajos importantes de ingeniería para eliminar emanaciones salinas, pero es demasiado pronto para evaluar la eficacia de este enfoque. Como justificación de un proyecto importante de drenaje en Pakistán, el Banco Mundial atribuyó a la salinidad y saturación un descenso en la producción de aproximadamente un 25%, con algunos casos específicos que alcanzaron entre el 40 y el 60%.[68]

Aunque la necesidad de drenaje hace tiempo que ha resultado evidente, los proponentes con frecuencia han omitido la infraestructura necesaria en los planes de los proyectos.[69] Ha sido difícil justificar las instalaciones de drenaje al comienzo de un proyecto bajo el análisis económico prevaleciente ya que el beneficio principal del drenaje se logra sólo al cabo de cierto tiempo, a saber, cuando los niveles de agua de superficie han subido cerca de la superficie. Independientemente de cuándo se haga la inversión en instalaciones de drenaje, la exclusión de las mismas en el diseño original de los proyectos, sólo para requerir intervenciones posteriores para remediarlo, puede conducir a un estimación excesiva de los beneficios netos del proyecto. Resolver los problemas de saturación y salinidad conlleva costos significativos de rehabilitación (subestimación de costos del proyecto) y pérdida de productividad al cabo del tiempo (sobreestimación de beneficios).

Otra dificultad es que las predicciones pueden subestimar el tiempo que se requiere para que aparezcan esos problemas. Una causa de este problema es el exceso de irrigación. Por ejemplo, en el proyecto Chashma en Pakistán, hubo un cambio hacia cultivos que requerían más agua, como arroz y caña de azúcar, y a una irrigación excesiva durante las primeras etapas del desarrollo del proyecto cuando el agua abundaba. Como consecuencia de ello, las capas de agua se elevaron con más rapidez de lo previsto, lo cual condujo a la necesidad de invertir en trabajos de drenaje en una fecha más temprana de lo previsto.[70]

Una vez que se dispone de drenaje, los costos recurrentes de operación y mantenimiento con frecuencia no están cubiertos, lo cual lleva a un deterioro temprano y a una disminución de la eficacia de los sistemas de drenaje. Un informe del International Water Management Institute advierte que, a pesar de una mejor comprensión del proceso implicado, el área que se ve negativamente afectada debido a saturación y salinidad está aumentando a una tasa más rápida que la recuperación, y esto apunta a intereses y prioridades sectoriales en conflicto.[71]

Hallazgos y lecciones

Hasta qué punto las grandes represas incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR han provisto servicios y beneficios netos según lo planeado varía mucho de un proyecto a otro, y una porción considerable no cumplió con los objetivos físicos y económicos. A pesar de esto, los servicios que han producido las represas son considerables, en el orden del 12 al 16% de la producción mundial de alimentos, del 19% del suministro eléctrico, entre otros, como se plantea en el Capítulo 1. Además la Base de Conocimientos de la CMR confirma la longevidad de las grandes represas, ya que muchas siguen generando beneficios, aunque menos de lo planeado, después de 30 a 40 años de operación.

Una revisión sectorial del desempeño técnico, financiero y económico sugiere que de las represas incluidas en la Base de Conocimientos, las que:

- se diseñaron para proveer servicios de irrigación no han solido cumplir los objetivos físicos, no recuperaron sus costos y han sido menos rentables en términos económico de lo previsto;
- se construyeron para proveer hidroelectricidad

tienden a acercarse más al cumplimiento de su objetivos, aunque todavía quedan por debajo en cuanto a generación eléctrica, en general logran sus objetivos financieros pero muestran un desempeño económico variable en relación con los objetivos, e incluyen una serie de casos de bajo desempeño y de desempeño superior a la esperado;

- se construyeron para suministro municipal e industrial de agua en general no han cumplido con los objetivos establecidos en cuanto a calendario y abastecimiento de agua en grandes volúmenes y han presentado una recuperación financiera y un desempeño económico deficientes;
- tienen un componente de control de inundaciones han provisto beneficios considerables al respecto, pero al mismo tiempo han conducido a una mayor vulnerabilidad frente a riesgos debidos a inundaciones por razón del incremento en asentamientos humanos en áreas con riesgo de inundaciones, y en algunos casos han agravado los daños de las inundaciones por una serie de razones, incluyendo la operación deficiente de las represas;
- sirven a una serie de fines tampoco cumplen con respecto a objetivos, en algunos casos superando las deficiencias registradas en proyectos de un solo fin, demostrando que los objetivos fueron a menudo demasiado optimistas.

La revisión del desempeño sugiere dos hallazgos más:

- las grandes represas incluidas en la Base de Conocimientos tienen una marcada tendencia hacia demoras en el cumplimiento del calendario y excesos significativos de costos; y
- una preocupación creciente por el costo y la eficacia de las grandes represas y medidas estructurales conexas han conducido a adoptar una gestión integrada de las inundaciones, que enfatiza una combinación de medidas de políticas y no estructurales para disminuir la vulnerabilidad de las comunidades a las inundaciones.

La revisión también examina amenazas a la sustentabilidad física de las grandes represas y a sus flujos de beneficios. Sobre la base de la amplitud y naturaleza de estas amenazas los hallazgos sugieren:

- Garantizar la seguridad de las represas requerirá atención e inversiones crecientes a medida que el conjunto de represas envejezca, los costos de mantenimiento aumenten y el cambio climático altere el régimen hidrológico que se utilizó como base para el diseño de los aliviaderos de las represas.
- La sedimentación y la pérdida consiguiente a largo plazo de almacenamiento es una preocupación grave globalmente y los efectos se sentirán sobre todo en cuencas con elevadas tasas de erosión geológica o inducida por los humanos, en las represas ubicadas en los tramos más bajos de ríos y en las represas con menores volúmenes de almacenamiento.
- La saturación y la salinidad afectan una quinta parte de las tierras de irrigación globalmente, incluyendo tierras irrigadas por grandes represas, y tiene impactos graves, a largo plazo y con frecuencia permanentes, en la tierra, la agricultura y los medios de subsistencia donde no se ha emprendido la rehabilitación.

Con la información sobre el desempeño de grandes represas recopilada en la Base de Conocimientos de la CMR este capítulo muestra que hay un margen considerable para mejorar la selección de proyectos y la operación de grandes represas existentes y de su infraestructura conexa. Si se piensa en las enormes cantidades de capital invertido en grandes represas, las evaluaciones a fondo del desempeño de los proyectos son pocas en número y deficientemente integradas a través de categorías y escalas de impacto. El mensaje que resuena es que necesitamos un monitoreo mejor y más continuo del desempeño técnico, financiero y económico. Los capítulos que siguen se ocupan de las dimensiones ambientales y sociales de las grandes represas.

Notas

1 Aquí se insiste en los costos directos de capital de un proyecto. Los costos directos son aquellos en los que incurren los propietarios de un proyecto público o pri vado como parte de la inversión y opera ciones, y no los que quedan fuera de la perspectiva del propietario (éstos son los costos externos).

2 SCD Tehmatic III.1 Economic Análisis, capítulo 2.

3 Bacon et al. 1996, p.7-8.

4 WCD Thematic III.1 Economic Analysis, capítulo 2; IDB, 1999.

5 Lagman, 2000, en WCD Thematic III.1 Economic Analysis, capítulo 2.

6 En términos de dólares nominales de EE UU. De las 35 represas en la lista del IRN, 11 se habían incluido en la lista del Banco Mundial y en las muestras del IDB y 10 tenían información incompleta apra calcu lar el exceso en costo nominal en dólares. WCD Thematic III.1 Economic Analysis; McCully, 1999 eco061; WCD Submission.

7 El Estudio de Caso de India informa de una serie de reportes históricos de exceso en costos en India, incluyendo un estudio de 1983 de 159 proyectos que presentaron excesos en costos de un 232%. Estos exce sos se calcularon en unidas mone tarias locales y no en dólares de EE UU y, por tanto, siguen un método diferente al de otros estudios que se reportan en el texto.

8 Bacon et al. 1996, p30 ; Bacon and Besant-Jones, 1998, p231.

9 WCD Thematic III.1 Economic Análisis, basado en OED, 1996[a], p.57-67.

10 AfDB, 1998, en WCD Thematic III.1 Economic Analysis, capítulo 2.

11 Young, 2000, eco066, WCD Subcmission, p3, sugiere que los proyectos del Bureau of Reclamation de los EE UU cuestan en promedio tres veces más que lo planificado.

12 Los costos financieros de los proyectos los determinan las cantidades proyectadas de bienes y servicios a los precios del año en curso y luego aplicando un factor de subi da de precios para tomar en cuenta la inflación esperada. Cuando la inflación real supera la esperada, esto contribuye a excesos en términos de flujo de caja (en comparación con los presupuestos origi nales) pero no altera necesariamente el costo real subyacente de los bienes y ser vicios, tal como se emplean en los análisis de costo-beneficio. El precio real de bienes y servicios empleados en construc ción, y no el nivel general del precio, debe aumentar a una tasa más elevada de lo esperado para que se dé de hecho un exceso en los costos.

13 Las demoras debidas a la dificultad en lograr el cierre financiero no agregan al interés durante los cambios en la construcción.

14 Bacon et al. 1996, p30.

15 Nótese que si bien el desarrollo regional con frecuencia es uno de los objetivos de proyectos de irrigación, la Comisión no ha encontrado casos en que se formule como objetivo explícito con metas definidas de desempeño. Estos beneficios también son por naturaleza distributivos y se tratan en la sección posterior sobre el tema.

16 Las cifras disponib les para el área central de operaciones son directamente compa rables con los objetivos finales de dicha área que se encuentran en la submuestra del Estudio ya que todos los proyectos habían superado el marco temporal definido para alcanzar el desarrollo pleno del área disponible.

17 La intensidad del uso de la tierra describe hasta que punto se utiliza la tierra en un año y refleja el nivel de cosechas múlti ples. Es la proporción del área total cosechada por año respecto al área disponible de irrigación.

18 ADB, 1995, p5.

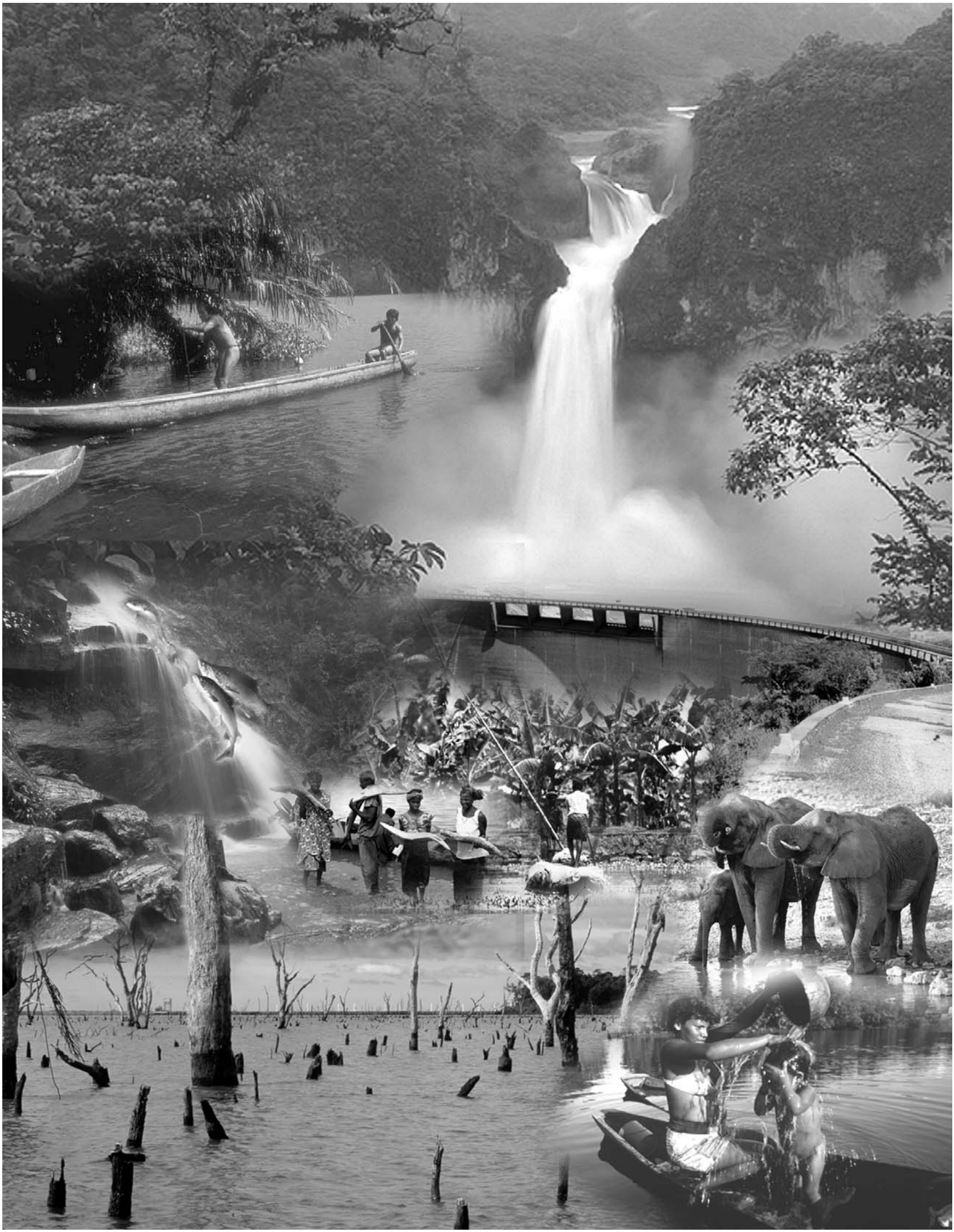
19 WCD Thematic IV.2 Irrigation Options, Table 3.13, Section 3.4.2.

20 OED, 1990, p.4-2.

21 Barker and Dave, en prensa.

22 World Bank Commodities Prices Data.

23 OED, 1990. p.v.
24 Eckstein, 1958, p2.
25 Las valuaciones que realiza el Banco Mundial suelen mencionar el 10% como la 'tasa límite' que un proyecto debe superar para que se considera que vale la pena emprenderlo. El ADB sólo aprueba proyectos que tengan una EIRR de más del 12%, aunque en casos excepcionales se aprueban los que tienen un EIRR infe-rior al 12% pero superior al 10%; ADB, 1998, p37, en WCD Thematic Review III.1 Econo-mic Análisis, Technical Annex I, p10-14.
26 La muestra incluyó las 13 gfrandes repre sas financiadas por el ADB para las que existen los informes de finalización y de evaluación y una muestra de 27 grandes represas financiadas por el Banco Mundial, y ocho proyectos financiados por el Banco Africano de Desarrollo. El análisis completo se encuentra en WCD Thematic Review III.1 Economic Análisis, capítulo 10.
27 El valor actual es menor que el valor total debido al largo período de desarrollo y al efecto del descuento.
28 Esto presupone que no hubo un exceso general o específico por sector de capaci dad en la economía. Al comenzar el proyecto en 1945 se puede decir que la probabilidad de un permanente exceso de capacidad en la economía de los EE UU durante el período del proyecto es baja, dadas las altas tasas de creimiento obser vadas durante el período.
29 ADB, 1995, p7; OED, 1990, p.4-2.
30 Thakkar, 199, p17, Contributing paper to WCD Thematic IV.2 Irrigation Options.
31 WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, Section 4.2.2.
32 Molden et al. 1998, p15.
33 Johnson, 1997, p28.
34 ADB, 2000.
35 NEA, 1997.
36 WCD Norway Case Study; WCD Grand Coulee Case Study.
37 Wong, 1994, en WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, capítulo 2.
38 McCully, 1997ª, p5, en WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, capítulo 10.
39 AfDB, 1998, p6, en WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, capítulo 2.
40 WCD Thematic Review III.2 Financing Trends, capítulo 2.
41 ADB, 1994, p.3.
42 ADB, 1994, p17.
43 OED, 1992, p1 Executive Summary.
44 McIntosh and Iñiguez, 1997, p16.
45 Whittington et al, 1991, p193; World Bank Water Demand Research Team, 1993, p47-52.
46 Whittington et al, 1991, p193.
47 Shalaby, 1999.
48 Oud, pers.comm. 2000.
49 Atapku, 1999. WCD Regional Consultation Paper, p1.
50 Townsend, 2000, p81.
51 MacDonald and McInally, 1998, p183.
52 WCD Thematic Review IV.4 Flood Management Options, sección 1.2.1
53 World Bank et al, 1996, Annex 1, p51.
54 WCD China Country Study, capítulo 2.
55 WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, Capítulo 10
56 AfDB, 1998, p6.
57 WCD Aslantas Case Study; World Bank,1987.
58 ICOLD, 1995.
59 ICOLD, 1995.
60 Tedd, 2000.
61 McCully 1997b, p2.
62 Mahmood, 1987.
63 Almacenamiento activo es el volumen del embalse por encima de la entrada, en tanto que el almacenamiento muerto es el volu men del embalse por debajo de la salida.
64 Dixon, 2000.
65 Smith, 1999, p13.
66 Kijne et al, 1998, p26.
67 Heuperman, 1999, Contributing Paper to WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, sección 4.2.
68 World Bank, 1997, p3.
69 Young, 2000 eco066, WCD Submission, p3.
70 ADB, 1984.
71 Kijne et al, 1998, p26.



Capítulo 3:

Ecosistemas y grandes represas:

Desempeño ambiental

La naturaleza de los impactos de las grandes represas en los ecosistemas en general es bien conocido. Científicos, ONGs y grupos profesionales, como la International Comission on Large Dams (ICOLD), la International Hydropower Associaton (IHA) y la International Energy Agency (IEA), han escrito mucho acerca de ellos.[1] Un indicador útil de la escala de la intervención humana al respecto es una reciente estimación en el sentido de que las represas, las transferencias entre cuencas y las extracciones de agua para irrigación han fragmentado el 60% de los ríos del mundo.[2]

Los impactos en el ecosistema se pueden clasificar en:

- impactos de primer orden que implican las consecuencias físicas, químicas y geomorfológicas de bloquear un río y alterar la distribución y periodicidad naturales de su caudal;
- impactos de segundo orden que implican cambios en la productividad biológica primaria de ecosistemas, incluyendo efectos en la vida vegetal fluvial y ribereña y en el hábitat río abajo, como humedales; o
- impactos de tercer orden que implican alteraciones en la fauna (como peces) debido a un efecto de primer orden (como bloquear la migración) o a un efecto de segundo orden (como disminución en disponibilidad de plancton).

Además, la modificación del ecosistema cambia el ciclo bioquímico en el sistema fluvial natural. Los embalses interrumpen el flujo río abajo de carbono orgánico, lo cual conduce a emisiones de gases de efecto invernadero, como metano y dióxido de carbono, que contribuyen al cambio climático global.

El estado actual de conocimiento indica que las grandes represas causan muchos impactos en los ecosistemas, casi siempre negativos.[3] Estos impactos en la naturaleza son complejos, variados y a menudo profundos. En muchos casos las represas han llevado a una pérdida irreversible de poblaciones de especies y de ecosistemas. Debido a que los impactos en el ecosistema son muchos y complejos, resulta difícil ofrecer una predicción precisa y detallada de los cambios que es probable que se produzcan a raiz de la construcción de una represa o de una serie de represas. Basado en la ubicación geográfica de la represa y del régimen natural del río, es posible ofrecer una medida general de la clase y dirección de los impactos con una certidumbre decreciente, desde impactos de primer a tercer orden. Hasta la fecha los esfuerzos por contrarrestar los impactos de las grandes represas en el ecosistema han tenido éxito limitado. Esto se debe a los pocos esfuerzos por entender el ecosistema y el alcance y naturaleza de los impactos, al enfoque inadecuado en la evaluación incluso de impactos previstos y al éxito solo parcial de las medidas para minimizar, mitigar y compensar.

Este capítulo describe la naturaleza de los impactos en general, a partir de los Estudios de Caso, del Estudio de Verificación y de las Revisiones Temáticas sobre Ecosistemas (II.1) y sobre Cambio Climático Global (II.2). Dado que la Base de Conocimientos de la CMR describe una gran cantidad de impactos en ecosistemas, lo que se pretende es sintetizar estos impactos agrupándolos como sigue:

- los impactos de los embalses en los ecosistemas y la biodiversidad terrestre;
- la emisión de gases de efecto invernadero asociada con proyectos de grandes represas y de sus embalses;
- los impactos de caudales alterados río abajo en los ecosistemas y la biodiversidad acuáticos;
- los impactos de alterar el ciclo natural de inundaciones en las llanuras de inundación aguas abajo;
- los impactos de las represas en la pesca río arriba, en los embalses y río abajo;
- la mejora de ecosistemas mediante la creación de embalses y de otros medios; y
- los impactos cumulativos de una serie de represas en un mismo sistema fluvial.

Hasta qué punto los esfuerzos por disminuir o eliminar estos impactos se emprendieron en el pasado, se describe al final de cada análisis. La subsección final contiene una evaluación ulterior de la experiencia pasada en cuanto a evitar, mitigar, minimizar o compensar estos impactos. También se pasa revista a esfuerzos actuales para restaurar la función ambiental por medio de la

remoción de represas.

Ecosistemas y biodiversidad terrestres

La construcción de una represa de almacenamiento y la inundación subsiguiente del área del embalse mata de hecho plantas y bosques terrestres y desaloja animales. Como muchas especies prefieren las partes bajas de valles, los grandes embalses pueden eliminar hábitats únicos de vida silvestre y afectar a poblaciones de especies amenazadas.[4] Los esfuerzos por mitigar los impactos en la fauna han tenido poco éxito (ver Recuadro 3.1). La construcción de infraestructura para irrigación puede tener impactos parecidos.

Llenar un embalse puede conducir a que las personas ocupen y despejen áreas de la cuenca río arriba como reemplazo por la tierra perdida por causa del embalse. El cambio en el uso de la tierra que se produce no sólo tiene efectos directos en cuanto a pérdida de hábitat, eliminación de flora y fauna y, en muchos casos, deterioro de la tierra, sino que también retroalimenta efectos en el embalse por medio de alteraciones en la función hidrológica. La pérdida consiguiente de cubierta vegetal conduce a incrementos en sedimentación, en caudal debido a tormentas y en producción anual de agua; a una menor calidad de agua; y a cambios variables en la periodicidad estacional de la producción de agua.[5]

Emisiones de gases de efecto invernadero

La emisión de gases de efecto invernadero (GHG, en inglés) por los embalses debido a vegetación en putrefacción y a entradas de carbono procedente de la cuenca se ha identificado en época reciente como un impacto en el ecosistema (en el clima) de las represas de almacenamiento.[6] Una primera estimación sugiere que las emisiones brutas de los embalses pueden representar entre el 1% y el 28% del potencial de calentamiento global de las emisiones de GHG.[7] Esto cuestiona la sabiduría convencional de que la hidroelectricidad sólo produce efectos atmosféricos positivos, como la disminución en emisiones de dióxido de carbono, de óxidos nitrosos, de óxidos y partículas sulfúricos en comparación con las fuentes de generación de energía que queman combustibles fósiles.[8] También implica que todos los embalses, no sólo los hidroeléctricos, emiten GHGs. En consecuencia, deben investigarse las características de los embalses y sus cuencas para descubrir el nivel probable de emisiones de GHG.

Todas las grandes represas y lagos naturales en las regiones boreales y tropicales que han sido medidas emiten gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, o a veces ambos) (ver Gráficos 3.1 y 3.2).[9] El Gráfico 3.1 muestra el ámbito de valores registrados con mediciones sobre el terreno y con modelos de emisiones de GHG en 15 represas.[10] Algunos valores de emisiones brutas de GHG son muy bajos y pueden ser 10 veces menores que las alternativas de generación térmica. Pero en algunas circunstancias

Recuadro 3.1 Mitigar y compensar los impactos terrestres

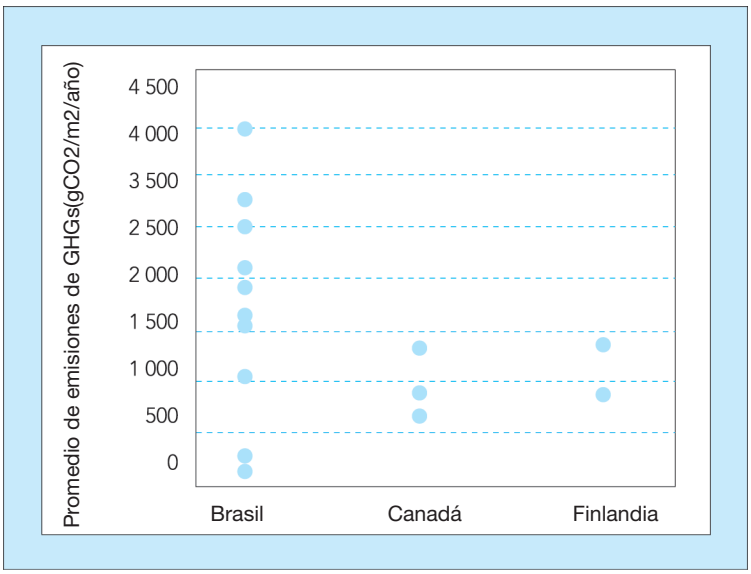
Algunos proyectos de grandes represas han tratado de mitigar los impactos terrestres sobre la biodiversidad mediante la recuperación física de animales del área que se va a inundar o adelantándose al hecho de que las especies móviles simplemente se desplazarán a zonas vecinas. La Operación Noah y la Operación Curupira son dos ejemplos de lo hecho en las represas Kariba y Tucurui. Los Estudios de Caso respectivos de la CMR muestran que ninguno de los dos programas produjeron ben eficios tangibles para la vida silvestre del caso. Esto puede deberse a la hipótesis implícita y probablemente incorrecta de que el hábitat receptor no había alcanzado todavía la capacidad máxima en cuanto a la especie correspondiente.

Una alternativa a la mitigación es un enfoque compensador del proyecto, o 'compensaciones' ambientales. Por ejemplo, en la India existe un requi sito legal de que los bosques inundados debido a embalses deben replantarse en otro lugar. Sin embargo, el Estudio de Caso de la India encontró que en general sólo se había replantado la mitad del bosque requerido, e incluso esta parte se gestionaba mal, produciendo muy poco en cuanto a beneficios o servicios comparables. Hay otras medidas com pensatorias que se pueden emplear, como fideicomisos establecidos con donaciones de los promotores (por ejemplo el Harvey Basin Restoration Trust, Australia) o fidecomisos que administran parte de los ingresos y los utilizan para fines ambientales. Este último modelo es el que se ha pro puesto para la represa Nam Theun II que se planea, con la intención de crear y gestionar un Parque Nacional en la cuenca. El plan tiene la posi bilidad de beneficiar tanto a los ecosistemas forestales como a la vida útil de la represa gracias a una menor sedimentación.

Fuente: WCD Kariba, Tucurui and India Case Studies; Bizer, 2000

las emisiones brutas pueden ser considerables, y posiblemene mayores que las alternativas térmicas.[11] Estas emisiones pueden cambiar significativamente en el curso del tiempo, a medida que va descomponiéndose la biomasa dentro de los embalses durante los primeros años de embalsamiento. En otros casos, las emisiones pueden depender más de entradas de carbono desde la cuenca a largo plazo y tienen una mayor estabilidad con el paso del tiempo, dependiendo de las condiciones de la cuenca.

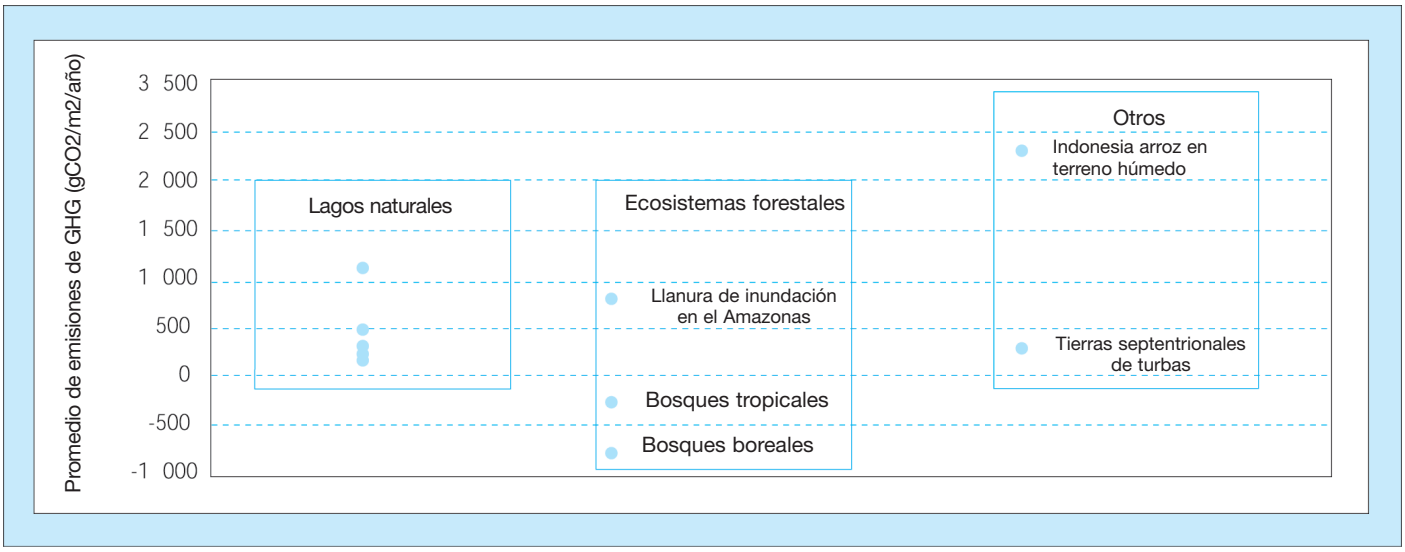
Gráfico 3.1 Emisiones brutas de gases de efecto invernadero por embalses



Fuente: WCD Thematic Review II.2 Global Change
Nota: La emisiones promedio de gases de efecto invernadero medidas en 15 embalses en regiones boreales y tropicales presentan grandes variaciones dentro de un país y entre regiones. Estos promedios ocultan fuertes variaciones estacionales y anuales.[12]

No basta con dejar establecido que un embalse emite GHGs para poder evaluar el impacto de una represa en el cambio climático global. Los hábitats naturales (no perturbados por represas) también pueden emitir GHGs (ver Gráfico 3.2). A su vez, también pueden almacenar carbono o actuar como sumideros netos de carbono. Por ejemplo, un bosque tropical en llanura de inundación en la Amazonia puede emitir metano de sus suelos y, al mismo tiempo, absorber dióxido de carbono en las hojas. El equilibrio de todos estos efectos potencialmente contrarios determinaría el perfil de las emisiones de GHG desde el hábitat natural sin represas. Otra complicación es que el cambio en el uso de la tierra que se produjo debido a los desalojos de personas, a la extracción de recursos y a otras actividades económicas también pueden formar parte de la contribución neta a emisiones de GHGs asociadas con la construcción de la represa. Por lo tanto, para calcular la contribución de nuevos embalses al cambio climático global, se debe incluir una evaluación de las emisiones y sumideros naturales

Recuadro 3.2 Emisiones de gases efecto invernadero procedentes de hábitats naturales



Fuente: WCD Thematic Review II.2 Global Change
Nota: Los hábitats naturales pueden ser fuentes (valores positivos) o sumideros (valores negativos) de carbono. Las emisiones de embalses en Canadá y Finlandia (Gráfico 3.1) se encuentran en niveles similares a las de lagos naturales.

pre-represa con el fin de determinar el impacto neto de la misma.[13]

Los Estudios de Caso de la CMR sólo proporcionan datos acerca de emisiones de dióxido de carbono y de metano en el embalse Tucurui (ver Reacuadro 3.2). Incluso en este caso no hay datos acerca de las emisiones previas a la represa, lo cual hace imposible cualquier conclusión respecto al efecto neto. Esto se aplica de modo más general a otras represas que disponen de todavía menos información. Lo que se comprende en la actualidad acerca de las emisiones sugiere que las represas poco profundas en zonas tropicales cálidas tienen más probabilidad de ser emisoras importantes de GHGs que las repreas profundas en zonas boreales.

En el caso de represas hidroeléctricas, las represas tropicales que tienen poca capacidad instalada y grandes embalses poco profundos tienen más probabilidad de tener emisiones brutas que se acerquen a las de alternativas térmicas comparado con las que tienen embalses pequeños y profundos y una alta capacidad instalada.[14]

Hasta la fecha, no ha habido intentos de minimizar, mitigar o compensar estos impactos. La eliminación de vegetación antes de la inundación es una alterantiva, pero los efectos netos de esta actividad no se entienden bien. El resultado de las negociaciones globales acerca de cambio climático pueden influir en sanciones e incentivos futuros por emisiones netas de GHG en embalses.

Ámbito de las emisiones brutas anuales de GHG en el proyecto Hidroelécrico Tucurui y en cuatro alternativas térmicas

Gráfico 3.2 Emisiones de gases efecto invernadero procedentes de hábitats naturales

El monitoreo reciente en el embalse de 2 600 km2 de Tucurui muestra que las emisiones cde gases de efecto invernadero son importantes y muy variables de un año a otro. Los valores en 1998 superaron los de 1999 en más de un factor de 10 para el metano y en 65% para dióxido de carbono (ver el cuadro siguiente).[15]

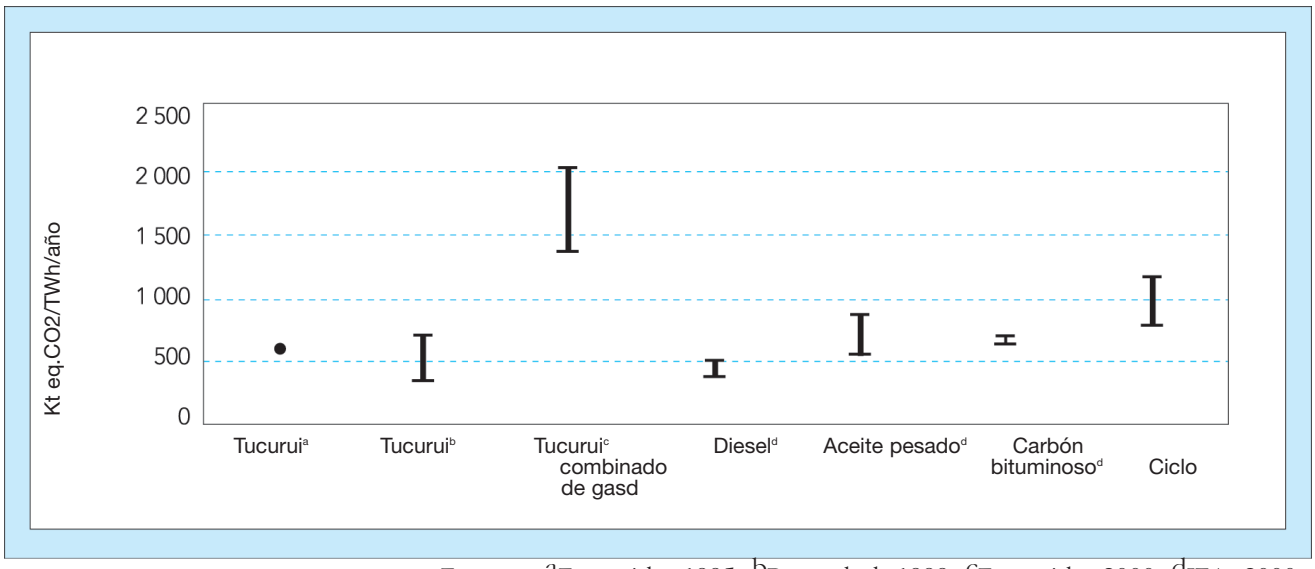
Emisiones brutas totales (ton./km2/año)

Año	Metano	Dióxido de carbono
1998	76.36	3 8
1999	5.33	2 378

El modelo, al tomar en cuenta las emisiones del agua que pasa por las turbinas o por encima de los vertederos, llega a estima ciones más elevadas de las emisiones totales.[16] El gráfico que sigue compara las emisiones brutas con las de tecnologías alternativas par- generación a gran escala de energía.[17] Para Tucurui, todavía no se han medido las emisiones básicas en hábitats naturales previo a la inundación, de modo que siguen resultando evasivas las verdaderas comparaciones de emisiones netas con alternativas.

La tecnología alternativa para generación eléctrica a gran escala requerida para fundiciones de aluminio (el principal consumidor de electricidad) era energía térmica que utiliza combustible diesel cuando se construyó el proyecto en los años 70. Hoy la alternativa sería plantas de ciclo combinado de gas natural.

Fuente: WCD Tucurui Case Study



Fuentes: [a]Feamside, 1995; [b]Rosa el al, 1999; [c]Feamside, 2000; [d]IEA, 2000.

Ecosistemas acuáticos y biodiversidad aguas abajo

Las represas con almacenamiento tienen como fin alterar la distribución y la periodicidad naturales del caudal de ríos. Ponen en peligro los aspectos dinámicos de los ríos, que son fundamentales para conservar el carácter de los ecosistemas acuáticos. Los ríos naturales y sus hábitats y especies existen en función del caudal, de la cantidad y de la naturaleza del sedimento que se desplaza a través del canal, y de la naturaleza y composición de los materiales que conforman el lecho y las orillas del canal. La descarga fluvial que define al río incluye elementos como el caudal alto y como el caudal bajo. Estas dinámicas, y no las condiciones promedio de operaciones controladas de represas, son las que determinan la base física del flujo, que a su vez asegura la integridad del ecosistema.[18]

Recuadro 3.3 Cómo una represa ha afectado dos especies diferentes en formas opuestas

Antes de que se construyera la represa, el río Waitaki en Nueva Zelanda era muy inestable, inundaba con frecuencia y tenía un canal constante mente cambiable. Después de la represa, los flujos altos que causaban las inundaciones ahora se almacenan en el embalse para producir electri cidad. Esto incrementó la estabilidad de los bancos de arena río abajo, permitiendo que la vegetación los colonizara, lo cual estabilizó todavía más el canal. La mayor estabilidad del caudal ha beneficiado a las pobla ciones de salmón chinook (Oncorhynchus tshawytscha), especie exótica que se introdujo a comienzos de los años 90, porque los canales más estables ofrecen más protección para pececillos ante caudales altos y también un área mayor de ripio para desovar. En la actualidad el Waitaki tiene la mayor población de salmón en Nueva Zelanda. Sin embargo, el cambio beneficioso para el salmón ha sido perjudicial para la zancuda negra (Himantopus novaezelandiae), especie nativa. Esta ave está tan amenazada que subsisten menos de 100. Anidan en forma exclusiva en las grandes bancos de arena al descubierto aislados de las orillas, hábitat que se conservó debido a la naturaleza inestable del río. La vegetación que ha proliferado y estabilizado los bancos de ripio han incrementado el refugio para predadores, que a su vez han infligido muchas pérdidas en zancudas adultas, huevos y nidos.

Fuente: Ligon et al, 1995, citado en WCD Thematic Review II.1 Ecosystems

El alcance de los impactos dependerá también de si el agua se extrae o desvía para consumo, o se deja en el cauce del río. La introducción o no de especies nativas, la calidad alterada del agua (temperatura, oxígeno, nutrientes), la pérdida de la dinámica del sistema y la pérdida de capacidad para mantener continuidad de resultados ecosistémicos, conducen a sistemas fluviales ecológicamente modificados. La formación de una nueva dinámica tiene efectos positivos en algunas especies y negativos en otras (ver Recuadro 3.3).

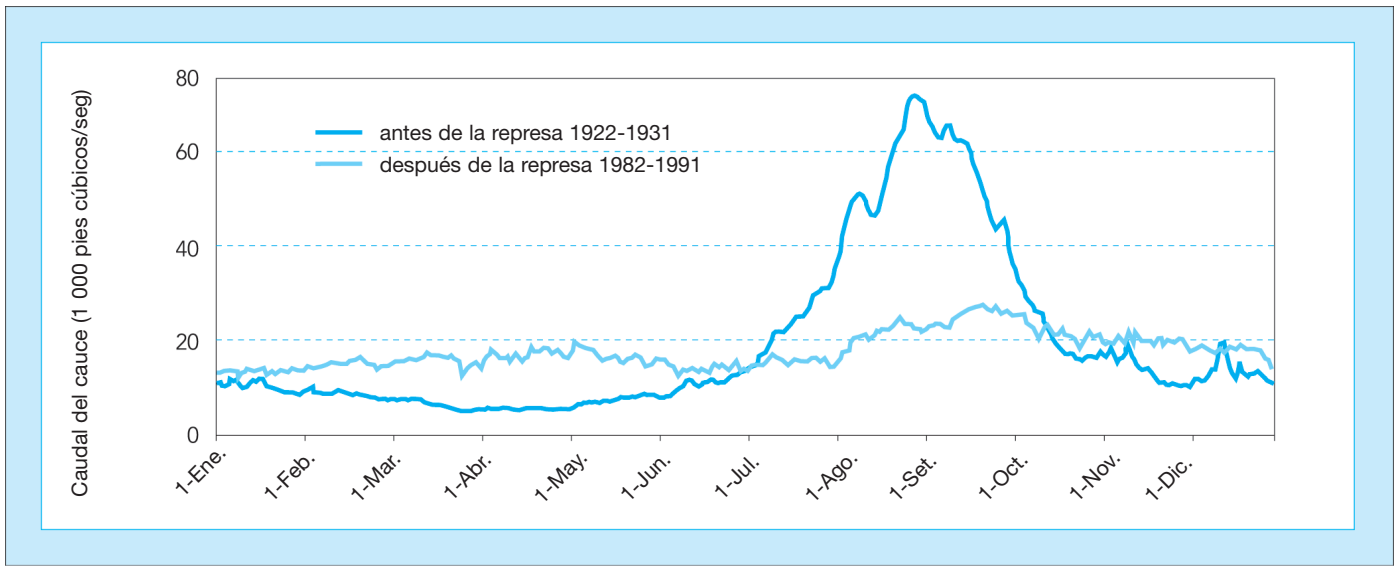
Impacto de los cambios en el caudal del río

La variabilidad natural en los caudales de los ríos son el factor clave que influye en los ecosistemas acuáticos aguas abajo. La periodicidad de las inundaciones, su duración y frecuencia son todas ellas críticas para la supervivencia de comunidades de plantas y animales que viven río abajo. Los eventos de inundaciones pequeñas pueden actuar como disparadores para la migración de peces e invertebrados; los eventos de mayor dimensión crean y mantienen hábitats al rastrear y transportar sedimentos. La variabilidad natural de la mayor parte de los sistemas fluviales sustenta comunidades biológicas complejas que pueden ser muy diferentes de las que se adaptan a caudales y condiciones estables de un río regulado. Finalmente, la temperatura y química del agua se alteran como consecuencia de su almacenamiento y de la periodicidad alterada de los caudales río abajo. Puede producirse crecimiento de algas en el embalse y en el canal adjunto a la represa en dirección río abajo debido a la carga de nutrientes de las descargas del embalse. Los procesos de autopurificación disminuyen este efecto río abajo.

Las represas de almacenamiento, en particular las plantas hidroeléctricas que generan durante las hora pico, pueden perturbar de manera significativa todo el régimen de caudales al producir fluctuaciones diarias y también estacionales que difieren mucho de los niveles naturales de cau-

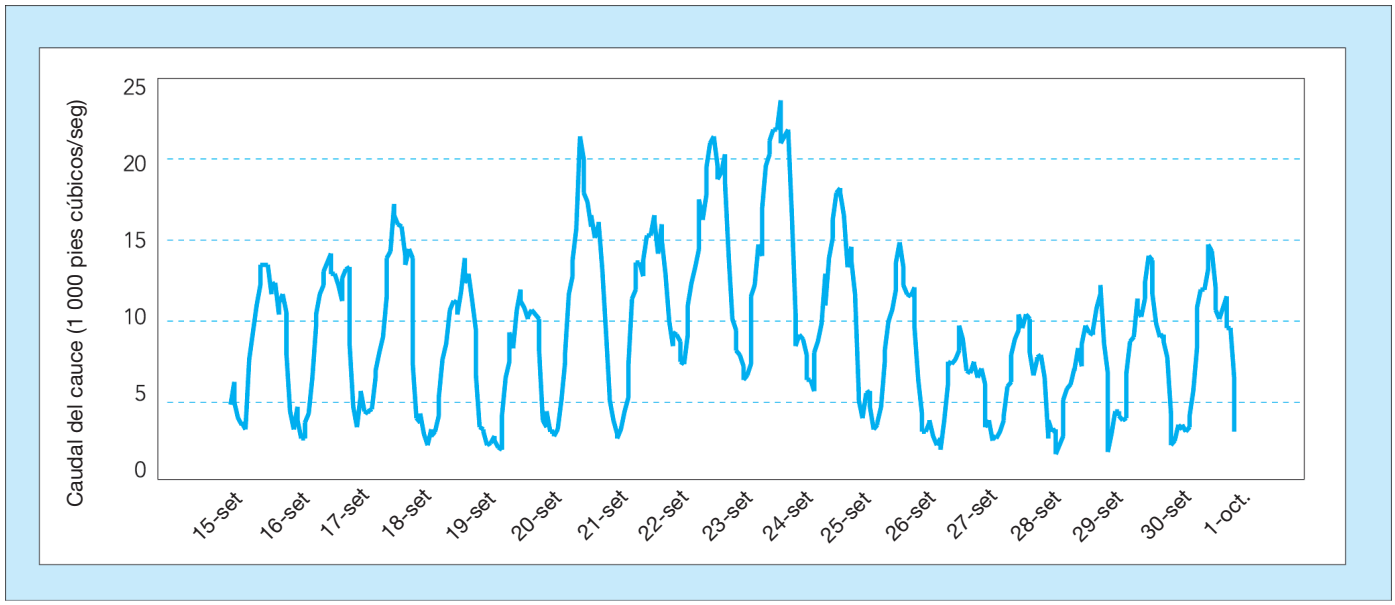
dales. Como se muestra en el Gráfico 3.3, la construcción de la represa Glen Canyon en el río Colorado en EE UU redujo los caudales promedio diarios durante el pico anual de setiembre de unos 2 000 m3/seg a unos 700 m3/seg debido a las descargas de la represa para generar electricidad durante los períodos de demanda en las horas pico del día. Estos cambios en el caudal han alterado en gran manera el medio ambiente fluvial, creando temperaturas consistentemente más bajas debido a la descarga de agua desde el fondo del embalse. Un descenso general en la abundancia de peces nativos en el río Colorado se atribuye en concreto a la descarga de agua fría

Gráfico 3.3 Modificación de regímenes anuales de caudal debido a una represa hidroeléctrica, río Colorado en Lee's Ferry, EE UU



Fuente: Información obtenida del Servicio Geológico de los Estados Unidos, 2000.

Gráfico 3.4 Fluctuación del régimen diario de caudal debido a operaciones hidroeléctricas en horas pico, río Colorado en Lee's Ferry, setiembre



Fuente; Data from United States Bureau of Reclamation, 2000b.
Nota: Los flujos pico se relacionan diariamente con la generación eléctrica entre las 14.00 y 19.00 horas , con mínimos a las 04.00 am. La fluctuación en la demanda también varía de día a día.

Los hábitats modificados debido a grandes represas con frecuencia generan ambientes que son más propicios para especies exóticas de plantas, peces, caracoles, insectos y animales.

de las grandes represas del lugar.[19] La población de peces Tandanus tandanus en el río Murray de Australia desapareció debido a las fluctuaciones frecuentes en el nivel de agua por causa de las descargas del embalse en respuesta a necesidades de los usuarios de agua río abajo.[20]

En especial las represas hidroeléctricas de mucha altura causan que el gas se sobresature cuando el agua fluye por encima del aliviadero. Esto causa la muerte de peces debido a una situación parecida a la parálisis que puede afectar a lo buceadores que bucean demasiado profundo por demasiado tiempo. El Estudio de Caso de Grand Coulee reporta que este es un problema especial en el río Colorado en EE UU, donde los reguladores han establecido una concentración máxima total de gas disuelto para disminuir los impactos en los peces migratorios.

Los hábitats modificados debido a grandes represas con frecuencia generan ambientes que son más propicios para especies exóticas de plantas, peces, caracoles, insectos y animales.[21] Estas especies no nativas que aparecen con frecuencia compiten con las nativas y acaban por modificar los ecosistemas, que pueden volverse inestables, fomentar vectores de enfermedades o dejar de poder sustentar los componentes ambientales y sociales históricos.

En comparación con un río natural, los sistemas de raíces de las plantas aguas abajo de las represas experimentan efectos disminuidos de arrastre, las plantas mismas sufren menos estrés por grandes descargas y disminuye la tasa de migración por el canal, de manera que se puede estabilizar un área del lecho del canal que queda disponible para el desarrollo de plantas acuáticas. Tanto en África como en Australia, la eliminación de las grandes descargas naturales que limpiaban el sistema han hecho posible el amplio desarrollo de las malezas acuáticas como el jacinto de agua (Eichhornia crassipes) y el helecho de agua (Salvinia molesta).[22] El Estudio Piloto del Río Orange documenta la colonización con caña (Phragmites australis) de 41 000 ha de lecho fluvial que se ha producido como resujltado de caudales estabilizados en dicho río.

Las vinculaciones biológicas también se extienden de forma lateral lejos del río y paralelamente al mismo, difundiendo el efecto de los cambios en los ríos hacia una franja de anchura variable. Siempre que el caudal del río sea suficiente, otros animales silvestres, como ciervos, antílopes y elefantes llegarán a beber, en especial en la estación seca/caliente, Muchas especies de aves y murciélagos llegan volando a beber. Estos movimientos laterales pueden alcanzar varios kilómetros a partir del río. De este modo, muchas especies de vida silvestre en una franja bastante ancha de tierra a cada lado del río dependen del mismo, y pueden verse afectadas cuando el caudal del río se altera con la construcción de una gran represa. De igual modo, los embalses largos que abarcan muchos kilómetros de valles río arriba se convierten en una barrera para las especies terrestres que habitan ambas orillas y que antes podían cruzar el río.

Cuando las aguas de una cuenca se desvían hacia otra, se producen cambios en el volumen y estacionalidad del caudal. Organismos nuevos de la cuenca de origen pueden invadir la cuenca receptora y competir con las especies nativas. Si se desvía toda el agua de la cuenca origen, sin duda se producirán graves impactos en las especies únicas o genéticamente diferentes. En Sudáfrica, por ejemplo, el desvío del río Orange hacia el río Great Fish condujo a un incremento sextuplicado en el caudal, convirtiendo al río Great Fish en permanente en vez de intermitente.

El Estudio de Caso del río Orange reporta que una beneficiaria son las larvas del jején Simulium chutteri, que no tolera la desecación. Ante la ausencia de medidas de control, esta mosca que pica produce pérdidas en el ganado, disminuye el empleo recreativo y molesta a los agricultores locales.

Los esfuerzos por minimizar los impactos de los cambios en el régimen de caudal han dependido de medidas para restaurar el régimen de caudal fluvial por medio de descargas ambientales de caudal (EFR, en inglés) (ver Recuadro 3.4).

Impactos de retener sedimentos y nutrientes en el embalse

La disminución en el transporte de sedimentos y nutrientes en ríos aguas abajo de las represas tiene impactos en la morfología de las llanuras de inundación y de los deltas costeros y produce la pérdida de hábitat para peces y otras especies. Los cambios en la turbidez del agua fluvial pueden afectar en forma directa a la biota. Por ejemplo, en la producción de plancton influyen muchas variables, incluyendo la turbidez. Si ésta disminuye debido a que se encierra el agua en la represa, puede intensificarse y producirse el desarrollo de plancton en nuevas secciones de un río.

La disminución en el desplazamiento de sedimento desde la represa hacia aguas abajo conduce al deterioro del canal fluvial.[23] Esto puede conducir a la eliminación de playas y aguas estancadas que brindan hábitat a peces nativos, y la disminución o eliminación de vegetación ribereña que proporciona nutrientes y hábitat a especies acuáticas y de aves acuáticas entre otras. Bloquear ríos invariablemente resulta en un mayor deterioro de deltas costeros debido a la disminución de entradas de sedimentos. Por ejemplo, el lento crecimiento del Delta del Nilo se invirtió con la construcción del dique del Delta en 1868. En la actualidad, otras represas en el Nilo, incluyendo la Gran Represa Aswan ha disminuido todavía más la cantidad de sedimento que llega al delta. Como consecuencia de ello, gran parte de la costa del delta se va erosionando hasta de 5 a 8 metros al año, aunque en algunos lugares supera los 240 metros por año.[24]

La consecuencia de la disminución de sedimento también llega a grandes tramos de costa, donde el efecto erosivo de las olas ya no se ve frenado con entradas de sedimentos de los ríos. Se estima que las costas de Togo y Benin se están erosionando a una tasa de 10-15 metros por año debido a que la represa Akosombo en el río Volta en Ghana ha detenido el suministro de sedimento hacia el mar.[25] Otro ejemplo es el del río Ródano en Francia, donde una serie de represas han disminuido la cantidad de sedimento que transporta el río hacia el Mediterráneo de 12 millones de toneladas en el siglo 19 a sólo de 4 a 5 millones en la actualidad.[26] Esto ha conducido a tasas de erosión de hasta 5 metros anuales para las playas de la regiones de Camargue y Languedoc, y se ha necesitado un presupuesto de millones de dólares para la defensa de las costas.

Las medidas para mitigar los impactos de retener sedimentos y nutrientes son limitadas. Donde

Recuadro 3.4 Minimizar los impactos de los cambios en los caudales fluviales: necesidades ambientales de caudal

Por lo menos veintinueve países procuran minimizar los impactos eco sistémicos de grandes represas con el empleo de EFRs para lograr obje tivos predefinidos de mantenimiento del ecosistema. La práctica de EFRs comenzó como un compromiso de asegurar un 'caudal mínimo' en el río (a menudo fijado en el 10% del caudal promedio anual). Desde entonces se ha ampliado para incluir una definición de necesidades ecosistémicas y un plan definido de descarga de caudal, que puede variar de año a año o según la estación para satisfacer las necesidades río abajo tanto del medio ambiente como de las personas. El nivel de EFR que se requiere lo determina la necesidad de conservar río abajo ciertos componentes eco sistémicos, que con frecuencia tienen que ver con legislación nacional. Los países que utilizan este método han reconocido que la disminución a corto plazo en las ganancias financieras de un proyecto conduce a menudo a una sustentabilidad mejor a largo plazo y a alcanzar objetivos sociales más amplios para un medio ambiente más sano. Sin embargo, esto representa una redistribución de los beneficios de un proyecto de represa y por esto pueden oponerse a las EFRs los beneficiarios actuales, como operadores de plantas hidroeléctricas y de riego.

Entre las grandes represas de los Estudios de Caso de la CMR, sólo la Grand Coulee tiene un requisito de caudal ambiental, que consiste en una descarga especialmente diseñada para aumentar el caudal para el salmón, evitando al mismo tiempo elevadas concentraciones de gas dis uelto. Se está pensando en utilizar descargas planificadas para conservar los ecosistemas río abajo para el río Orange de Sudáfrica.

Fuente: Brown et al, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems; Tharme, 2000

resulte factible, hacer fluir sedimentos puede formar parte de un programa de manejo de descargas y de inundaciones artificiales.

Obstruir la migración de organismos acuáticos

Como barrera física, la represa perturba el desplazamiento de especies, lo cual conduce a cambios en la composición de especies río arriba y río abajo e incluso a su pérdida. Las especies que viven en ríos tienen varias pautas migratorias. Entre ellas están los peces que migran del mar hacia los ríos, como el salmón y los peces que migran de los ríos hacia el mar, como las anguilas. Los adultos de la primera especie migran río arriba para desovar y las crías bajan, en tanto que ocurre lo opuesto con los segundos. Pero muchos otros peces de agua dulce suben por los ríos o sus afluentes para desovar, en tanto que las larvas gloquidias de mejillones de agua dulce son transportadas por peces huéspedes. Para ayudar a contrarrestar el arrastre río abajo de sus larvas, insectos acuáticos adultos como la mosca de mayo y la mosca de cuerpo achatado se desplazan río arriba para poner sus huevos.[27] Las represas retienen estas migraciones en diferente grado.

Como barrera física, la represa perturba el desplazamiento de especies, lo cual conduce a cambios en la composición de especies río arriba y río abajo e incluso a la pérdida de especies.

El Estudio de Verificación de la CMR encontró que impedir el paso de especies de peces migratorios era el impacto ecosistémico más significativo, registrado en más del 60% de los proyectos para los que se obtuvieron respuestas sobre asuntos ambientales. En el 36% de los casos, el impacto de las grandes represas en peces migratorios no se había previsto durante la planificación del proyecto.

Los peces migratorios requieren ambientes diferentes para las fases principales de su ciclo vital; reproducción, producción de crías, crecimiento y maduración sexual. Muchas poblaciones de peces que migran del mar hacia los ríos, como el salmón y el sábalo, han muerto como resultado de represas que bloqueaban sus rutas migratorias. Las poblaciones de esturiones en el Mar Caspio ahora dependen de criaderos artificiales de peces para sus existencias (sobre todo de Irán), ya que las represas que construyó la antigua Unión Sovética en ríos que desembocaban en dicho mar detuvieron las migraciones naturales para desove.[28]

Estudios detallados realizados en Norteamérica indican que la construcción de represas es una de las principales causas de la extinción de especies de agua dulce. Por ejemplo, un estudio de los peces amenazados de Oklahoma sugirió que la pérdida de hábitat en ríos causada por los

Recuadro 3.5 Medidas de mitigación: pasajes para peces

Los pasajes para peces se utilizan con frecuencia como una medida técnica de mitigación para disminuir los impactos en los peces. Sin embargo, muy pocas de las 400 grandes represas que hay en Australia tienen alguna clase de pasajes para peces, y sólo se habían construido 16 en las 450 grandes represas en Sudáfrica en 1994, y sólo el 9.5% de las 1 825 represas hidroeléctricas en EE UU tienen instalaciones río arriba para el paso de los peces. Un ejemplo es la Idaho Power Company, que construyó pasajes para peces en cada una de las represas en el complejo Hells Canyon. Sin embargo, ninguna de ellas tuvo éxito y el salmón ya no migra aguas arriba de la represa Hells Canyon.

El Estudio de Caso Glomma y Laager reporta que hay 34 pasajes para peces en las 40 represas en esa cuenca noruega. De ellos sólo el 26% funcionan con 'buena eficacia', el 41% funcionan con menor eficacia, y hasta un 32% no funciona en absoluto. En general la eficacia se considera baja, y las migraciones de peces se ven gravemente afectadas. En la represa Pak Mun en Tailandia, el estudio de caso documenta la ineficacia de los pasajes para peces, en especial para las grandes especies migratorias en el Mekong, que llegan a tener hasta dos metros de longitud y no entran en ranuras de 15x20 cm. Grand Coulee, Tucurui, Tarbela y Aslantas no tienen pasajes para peces a pesar de que en los respectivos ríos hay especies de peces migratorios.

Incluso cuando se han instalado con éxito pasajes para peces, las migraciones se pueden demorar ante la ausencia de señales de navegación, como fuertes corrientes. Esto causa estrés en la reserva de energías de los peces, dado que los peces que migran del mar a los ríos, como el salmón, no se alimentan mientras migran.

Investigaciones recientes realizadas en Australia, EE UU y Japón han demostrado que los pasajes para peces deben modificarse para satisfacer las necesidades de cada especie y de la situación concreta de cada represa. No pueden simplemente considerarse como tecnología fácilmente transferible, como lo demuestra el pasaje para peces de Pak Mun, que utilizó un diseño apropiado para el salmón que salta en corrientes montañosas, pero que fue ineficaz para especies que viven en un río de curso lento como el Mekong.

Fuentes: Australia en Blackmore, com.pers. 2000; Sudáfrica en Benade, com pers.. 1999; EE UU en Francfort et al, 1994; Executive Summary pviii; Collier et al, 1996, p22; Larinier, 2000 ; Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems

embalses había conducido a la pérdida de 55% de las especies afectadas por el hombre, en tanto que otro 19% lo causaron represas que actuaron como barreras para la migración de peces.29 Los ejemplos mejor documentados de migraciones perturbadas de peces proceden del río Columbia en EE UU, donde se han perdido muchas poblaciones de salmón. El impacto de estas perturbaciones en la productividad de la pesca se describen más adelante.

Los pasajes para peces se suelen utilizar donde se hacen intentos por mitigar el efecto de las represas que obstruyen las migraciones de peces (ver Recuadro 3.5).

Ecosistemas de llanuras de inundación

La disminución de inundaciones anuales río abajo afecta la productividad natural de las zonas ribereñas, las llanuras de inundación y los deltas. Las características de las comunidades de plantas ribereñas dependen de la interacción dinámica de inundaciones y sedimentación. Muchas especies ribereñas dependen de acuíferos superficiales en llanuras de inundación que se recargan durante eventos regulares de inundación. Las represas pueden tener impactos significativos y complejos en comunidades de plantas ribereñas río abajo. Las descargas grandes pueden retardar la intrusión de especies verdaderamente terrestres, aunque muchas plantas ribereñas han evolucionado paralelamente con el régimen natural de inundaciones y se han ido adaptando al mismo.

Usualmente, las especies de árboles forestales ribereños dependen de caudales fluviales y de acuíferos poco profundos, y la estructura de la comunidad y la población de bosques ribereños tiene relación con las pautas espaciales y temporales de inundaciones en un lugar dado. Por ejemplo, los bosques de eucalipto de la llanura de inundación del Río Murray, Australia, dependen de inundaciones periódicas para que germinen las semillas, y la retención por represas en las cabeceras de los ríos ha reducido la regeneración.[30] A la inversa, se reconoce como una causa principal de destrucción de bosques los impulsos artifíciales que generan las descargas de las represas en el momento inoportuno, en términos ecológicos. Por ejemplo, la Acacia xanthophloea está desapareciendo del sistema Pongolo debajo de la represa Pongolapoort, Sudáfrica, como resultado del régimen modificado de inundaciones.[31]

El control de las aguas de inundaciones por medio de grandes represas, que suele disminuir el caudal durante períodos de inundaciones naturales y lo incrementa durante períodos secos, conduce a una discontinuidad en el sistema fluvial. Esto, junto con la perdida conexa de hábitats en las llanuras de inundación, normalmente tiene un impacto negativo notable en la diversidad y productividad de peces. La conexión entre el río y los hábitats en las llanuras de inundación o aguas estancadas es fundamental en la historia vital de muchos peces fluviales que han evolucionado para aprovechar las inundaciones estacionales y utilizar las áreas inundadas para desovar y alimentarse. Perder esta conexión puede conducir a un descenso acelerado en la productividad de la pesca local y a la extinción de algunas especies. Además, el secar el cauce del río inmediatamente debajo de las represas puede constituir un problema grave.

En África, el régimen hidrológico modificado de los ríos ha afectado en forma negativa la agricultura, pesca, pastizales y bosques de las llanuras de inundación que constituían los medios de vida y la cultura de las comunidades.

La pérdida directa de reabastecimiento anual de sedimentos y nutrientes como consecuencia de la retención río arriba se cree que ha contribuido a la pérdida gradual de la fertilidad de los suelos en llanuras de inundación que habían sido productivas cuando se utilizaban en agricultura y en agricultura de recesión. También se han constatado disminuciones radicales en especies de aves,

especialmente en áreas de llanuras de inundación río abajo y en deltas, donde los humedales no pueden reabastecerse de agua y nutrientes una vez construida la represa. Finalmente, la recarga de aguas subterráneas en áreas de llanuras de inundación se ve gravemente disminuida una vez se han eliminado las inundaciones.[32]

En África, el régimen hidrológico modificado de los ríos ha afectado en forma negativa la agricultura, pesca, pastizales y bosques de las llanuras de inundación que constituían los medios de vida y la cultura de las comunidades. Humedales económicamente importantes de África incluyen llanuras de inundación fluviales, lagos de agua dulce y ambientes costeros y esteros. En el Sahel, hay humedales importantes en el Delta Intérieur del río Niger en Mali y el lago Chad, en la frontera entre Niger, Chad, Camerún y Nigeria. Hay contrapartes de estos en otras partes de África semiárida, sobre todo el Sudd en Sudán y el Delta Okavango en Botswana, y en áreas húmedas, como los pantanos de Zaire oriental. Algunos de estos humedales abarcan extensos trechos de terreno. La llanura de inundación en los márgenes del río Senegal cubre unos 5 000 km2 en época de inundación y se reduce a 500 km2 en la época seca. La llanura de inundación en los márgenes del Niger abarca unos 6 000 km2 en la estación de inundación, y se reduce a casi la mitad de esto cuando el agua desciende, en tanto que el Delta interior del Niger se extiende por 20 000 a 30 000 km2 en la estación de inundación, para reducirse a 4 000 km2 con el agua baja. En el sistema Logone-Chari, la inundación cubre unos 90 000 km2.[33]

Los esfuerzos por restaurar las funciones ecosistémicas de las llanuras de inundación dependen de que se reviertan los efectos de la represa por medio de un programa de manejo de inundaciones artificiales que tenga como fin simular las inundaciones que se producían antes de la represa (recuadro 3.6).

Recuadro 3.6 Restauración de la función ecosistémica por medio del manejo de inundaciones artificiales

La Base de Conocimientos de la CMR incluye una serie de casos en los que se han descargado de grandes represas inundaciones artificiales para generar los recursos naturales en llanuras de inundación río abajo que son básicos para los medios de subsistencia (por ejemplo la represa Manantali en Mali y Senegal y la represa Pongolapoort en Sudáfrica). El manejo de inundaciones genera beneficios económicos cuando las comunidades río abajo dependen de recursos naturales que se sustentan con las inundaciones como pastoreo, agricultura cuando la inundación retrocede y pesca (ver Capítulo 4). Por ejemplo, en el río Tana, Kenya, una inundación provocada a partir del plan Grand Falls tendría un valor actual neto de por lo menos $50 millones para la economía de la llanura de inundación río abajo. El manejo de inundaciones también conlleva un costo de oportundiad que puede ser mayor o menor dependiendo del valor de las aguas descargadas para la represa en cuanto a riego, hidroelectricidad u otros usos. Un conjunto de estudios preliminares muestra que en algunos casos se dan evidentes beneficios económicos netos con estas descargas y en otros casos los costos de oportunidad superan el valor de los beneficios río abajo que se identificaron, cuantificaron y valoraron en términos económicos. El potencial para el manejo de inundaciones con frecuencia se ve limitado debido al diseño de las esclusas, a la sedimentación en el embalse y en canales río abajo y al desarrollo de infraestructura en áreas previamente propensas a inundaciones. Otra limitante puede ser la voluntad política para apoyar medios tradicionales de subsistencia a costa de los beneficios de la represa.

Fuente: Acreman et al, 2000, Contributing Paper to WCD Thematic Review II.1 Ecosystem Impacts; Grand Falls en Emerton, 2000.

Pesca

Como se mencionó antes, la obstrucción de sedimento y nutrientes, la re-regulación de caudal y la eliminación del régimen natural de inundaciones pueden tener efectos negativos significantes en la pesca río abajo. La pesca marina y en esteros también se ve negativamente afectada cuando las represas alteran o desvían caudales de agua dulce. Sin embargo, después de la construcción de represas puede darse pesca productiva en los embalses, aunque no siempre se prevé o forma parte de las propuestas en el diseño del proyecto.

En todo el mundo se reportan pérdidas sustanciales en la producción pesquera río abajo como consecuencia de la construcción de represas. Junto con la agricultura de subsistencia, la pesca constituye una actividad importante para los medios de subsistencia entre grandes poblaciones

rurales en el mundo en desarrollo. Muchas de estas familias dependen de la pesca como fuente primaria o complementaria de sus medios de subsistencia. Por ejemplo, el cierre parcial del canal fluvial a consecuencia de la represa Porto Primavera en Brasil, obstruyó la migración de peces y disminuyó la captura de peces río arriba en un 80%, con los consiguientes efectos en los medios de subsistencia.[34] En áreas de mucha diversidad de especies de peces, como la región baja del Mekong en Asia Oriental, los medios de subsistencia y la cultura de la comunidad se entretejen alrededor de la pesca. El Estudio de Caso Pak Mun reporta un descenso drástico en captura de peces río arriba una vez la represa hubo obstruido eficazmente la migración de peces desde la parte alta del río Mekong hacia afluentes de la gran cuenca del río Mun.

También se reportan datos acerca de las pérdidas para la producción pesquera río abajo como consecuencia de la construcción de represas en cuencas hidrográficas en África. Por ejemplo, se perdieron 11 250 toneladas de peces del sistema del río Senegal luego de la construcción de la represa.[35] Estudios realizados acerca del Niger han mostrado que la productividad de la pesca aumenta linealmente con el volumen del caudal del río.[36] Otras cuencas en la Base de Conocimientos de la CMR que reportan pérdidas en la producción pesquera incluyen las yaeres en Camerún, la llanura de inundación Pongolo en Sudáfrica y el Niger en África Occidental debajo de la represa Kainji.[37] Se han experimentado impactos negativos en las áreas del delta y del estuario en la región del bajo Volta, en el delta del Nilo y en el Zambezi en Mozambique.38 Los caudales de agua dulce también sustentan la producción pesquera marina ya que muchos peces marinos desovan en estuarios o deltas. Una disminución en el caudal de agua dulce y en nutrientes afectan las áreas de cría de varias maneras, incluyendo la creciente salinidad, hacer posible la invasión de peces marinos predadores y la disminución del suministro disponible de alimento. Estos impactos se pueden ver muy claramente en los efectos que produjo la Gran Represa Aswan en las aguas costeras del Mediterráneo, donde la disminución de nutrientes acarreados hasta el mar ha hecho decrecer la producción en todos los niveles de peces de trofeo, con el consiguiente descenso en capturas de sardinas y otros peces.[39] En el delta del Zambezi, el impacto de caudales estacionales modificados en la pesca local de camarón se ha estimado en $10 millones anuales.[40]

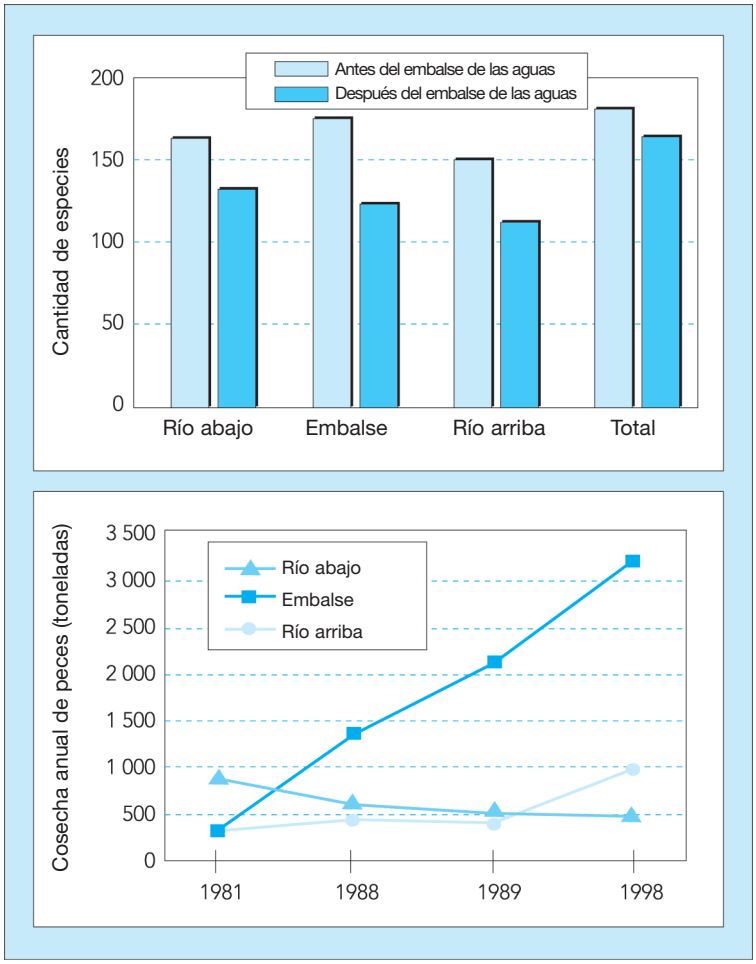
Las represas pueden mejorar algunas pescas ribereñas, en particular la pesca en los canales de desfogue inmediatamente debajo de la represa, que se benefician de la descarga de nutrientes desde el embalse río arriba. Si la descarga se hace de la capa inferior de agua en el embalse, las menores temperaturas en el agua receptora en los canales de salida puede limitar o eliminar las pesca en aguas cálidas del río y requiere reabastecerlas con especies exóticas de agua fría, como salmónidos (asumiendo que el agua esté suficientemente oxigenada). Puede resultar productiva la pesca en aguas de canales de salida de estos peces de agua fría, pero en general requieren programas complentarios de cría y la introducción de invertebrados de agua dulce para que les sirvan de alimentos.[41]

Después de la construcción de represas, suele darse una pesca productiva en los embalses, aunque no siempre se prevé ni forma parte de las propuestas en el diseño del proyecto. Si bien prácticametne todas las represas en los Estudios de Caso de la CMR tienen pesca en embalses, sólo en tres casos se predijo la producción pesquera. En el caso de Aslantas, los consultores estimaron un producción de 580 toneladas, y las cifras reales son 86-125 toneladas (para 1987-95). En Pak Mun, la producción fue sólo de una décima parte de lo predicho. En ambos casos las metas no se cumplieron ya que las prediccones

dependieron en parte de un programa funcional de abastecimiento que no se cumplió en su totalidad. En Kariba se hicieron estimaciones para la pesca artesanal pero no para la pesca más productiva comercial en aguas abiertas.

Por otra parte, en Tucurui se ha desarrollado una pesca productiva no prevista. Además de la producción comercial, se ha desarrollado una industria local de pesca deportiva alrededor del muy buscado róbalo pavorreal, Cichla ocellaris (conocido en Tucurui como tucunaré). Kariba también ha sido testigo de un desarrollo similar de una vigorosa pesca deportiva. En Grand Coulee, la falta de pasajes para peces le quitó al salmón más de 1 000 kilómetros de zona de desove río arriba, y afectó a las tribus First Nations en EE UU y Canadá, en tanto que un criadero de peces mantuvo en gran parte las cantidades de salmón (aunque no la diversidad genética) en tramos río abajo en EE UU.

Gráfico 3.5 Disminución en cantidad de especies pero aumento en productividad pesquera, Tucurui (a & b)



Fuente: WCD Tucurui Study Case

Los datos de antes y después de la construcción de Tucuri ilustran la naturaleza cambiante de la composición de especies y de la producción de peces en las áreas río abajo, del embalse y río arriba. Los datos experimentales de captura documentan que la cantidad de especies que se encontraron en cada una de las tres áreas ha disminuido significativamente (en 30-50 especies) después de embalsar las aguas. Los datos sugieren que en total 11 especies ya no pueden encontrarse en estas áreas (ver Gráfico 3.5[a]). Dentro del embalse y en menor grado río arriba, las especies contienen en la actualidad más especies piscívoras a costa de las detritovívoras que eran más comunes antes de la construcción. En términos de producción, la pesca río arriba del embalse permaneció estable por los primeros 10 años o más, pero ahora parece estar incrementándose (ver Gráfico 3.5b). Por otro lado, la pesca río abajo ha presentado una tendencia descendente continua. Sin embargo, la pesca en el embalse ha aumentado diez veces en los últimos 20 años, con la consecuencia de que la pesca total (río arriba, río abajo y en el embalse) se ha triplicado en tamaño hasta alcanzar 4 700 toneladas anuales desde que se puso a operar la represa.

Mejora del ecosistema

La Base de Conocimientos de la CMR ofrece una serie de ejemplos de los efectos de mejora del ecosistema que producen las grandes represas. Los Estudios de Caso muestran, por ejemplo, que se han creado humedales productivos debido al bombeo de agua en la Grand Coulee a través de una zona previamente árida en la Cuenca del río Columbia, y a lo largo de las orillas del lago Kariba, la cual ha generado valores considerables para la vida silvestre y el turismo.

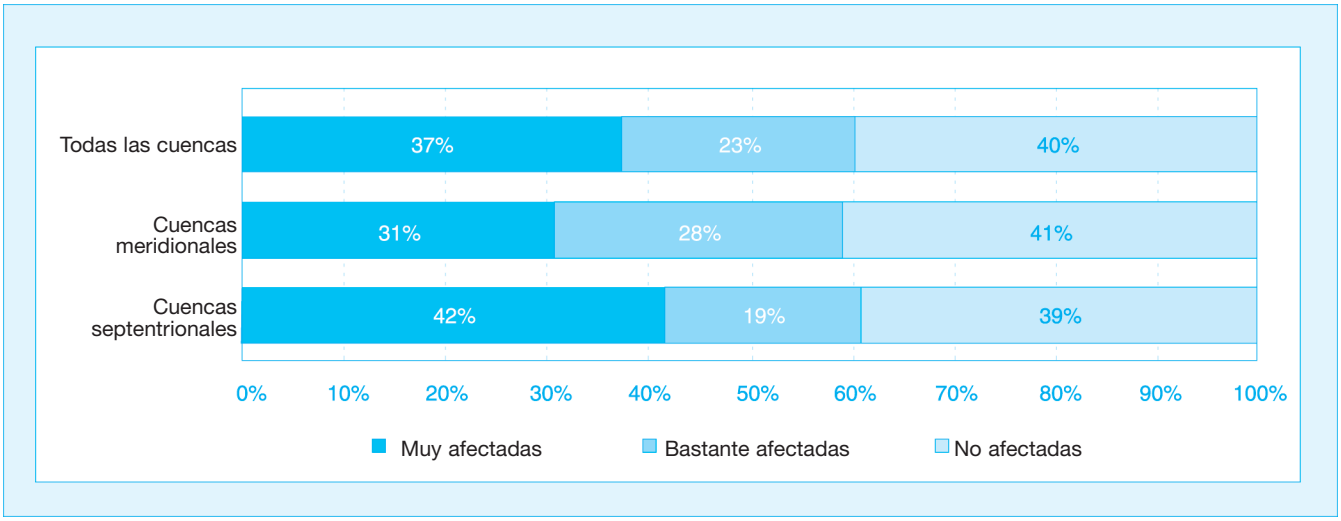
Algunos embalses sustentan reptiles globalmente amenazados (por ejemplo la represa

Hillsborough, Trinidad) y otros han sido declarados sitios Ramsar de importancia internacional para aves. De hecho, una medida del valor ambiental de los cuerpos de agua es considerar la lista de sitios designados como de importancia internacional para aves acuáticas bajo la Convención Ramsar sobre Humedales. De 957 sitios designados hasta diciembre de 1998, sólo el 10% incluían clases artificiales de humedales, en tanto que el 25% incluían clases de lagos naturales.42 Muchos de los humedales artificiales designados son sitios represados: de los casi 100 humedales artificiales designados como de importancia internacional, 78 incluyen áreas de almacenamiento de agua.[43]

Un estudio que realizó Wetlands International para la CMR mostró que las aves acuáticas reunidas para pasar el invierno en lagos naturales o represados en Suiza son bastante similares, y la misma especie se encuentra con la mayor abundancia en ambas clases de lagos. El estudio también mostró que la situación en Sudáfrica es muy diferente, ya que carece de cuerpos naturales permanentes de agua y casi todos los cuerpos permanentes son artificiales. Por lo menos 12 embalses sustentan concentraciones grandes e importantes de aves acuáticas. Las grandes represas en Sudáfrica han brindado condiciones generalmente beneficiosas para pelícanos, percas y cormoranes. Proporcionan sitios adecuados para cambio de plumaje de las aves marinas: por ejemplo, por lo menos el 70% de la población del shelduck sudafricano, Tadorna cana, cambia de plumaje en sólo 23 lugares en Sudáfrica, 21 de los cuales son grandes embalses. Los embalses de represas ofrecen refugios en la estación seca o durante sequías para muchas especies de aves acuáticas en las secciones semiáridas del país.[44]

Pero los humedales productivos se crean casi siempre alrededor de embalses cuando éstos son superficiales o tienen márgenes poco profundas y alrededor de áreas de embalses con un vaciado limitado. Donde la entrada de sedimento desde la cuenca es abundante, pueden formarse pequeños humedales, a modo de deltas, en los puntos de entrada. En general, no es probable que los embalses más hondos que tienen las márgenes inclinadas o grandes fluctuaciones estacionales en el nivel del agua sustenten hábitats

Gráfico 3.6 Fragmentación en 225 cuencas de ríos grandes



Fuente: Revenga et al, 2000.

Los problemas pueden aumentar a medida que se agregan más represas a un mismo sistema fluvial, lo cual conduce a una pérdida mayor y cumulativa de recursos naturales, calidad de hábitat, sustentabilidad ambiental e integridad ecosistémica.

de humedales grandes.

Los lagos represados sustentan una gama más restringida de especies, y Wetlands International no registró en lagos represados varias especies tanto comunes como poco frecuentes en lagos naturales. Al represar ríos se ha incrementado la cantidad de sitios en aguas abiertas de que disponen las aves acuáticas que invernan en Suiza y ha proporcionado un hábitat más adecuado para estas aves que el que suelen ofrecer los tramos con rápido caudal del río entre los mismos. Sin embargo, estos sitios sustentan sólo una cantidad pequeña de aves de las especies más comunes y extendidas y no parecen proporcionar un hábitat tan diversificado para las aves acuáticas como los lagos naturales en el área. Once de los 2 596 embalses británicos sustentan poblaciones grandes e importantes de aves acuáticas que invernan, en tanto que 60 áreas acuáticas naturales tierra adentro y 52 estuarios sustentan poblaciones de importancia internacional.[45]

Impactos cumulativos

Muchas de las cuencas principales en el mundo contienen ahora grandes represas. Dentro de una cuenca, cuanto mayor es la cantidad de represas, tanto mayor es la fragmentación de los ecosistemas flluviales. Se estima que un 60% de las cuencas de los grandes ríos del mundo están muy o bastante fragmentados por represas (ver Gráfico 3.6). La magnitud de la fragmentación de ríos puede ser muy elevada. En Suecia, por ejemplo, sólo tres de los principales ríos de más de 150 km de longitud y seis ríos pequeños no se han visto afectados por represas.[46]

Aunque rara vez se analizan, se producen impactos cumulativos cuando se construyen varias represas en un solo río. Afectan tanto las variables físicas (de primer orden), como el régimen de caudal y la calidad del agua, como la productividad y composición de especies de ríos diferentes. Los problemas pueden aumentar a medida que se agregan más represas a un mismo sistema fluvial, lo cual conduce a una pérdida mayor y cumulativa de recursos naturales, calidad de hábitat, sustentabilidad ambiental e integridad ecosistémica. Los impactos cumulativos de transferencias de agua entre cuencas genera una preocupación especial por cuanto con frecuencia implica la transferencia de especies hacia nuevas cuencas.

La Base de Conocimientos de la CMR documenta una serie de impactos cumulativos que incluyen candidad de agua, calidad de agua e impactos en especies. Los regímenes de caudal se ven claramente afectados ya que el aumento en el volumen total de almacenamiento debido a nuevas represas disminuye los caudales para inundación río abajo.

En Pakistán, el Estudio de Caso Tarbela revela que sólo el 21% del caudal histórico de la estación seca del Indus llega al delta; el resto se desvía para irrigación y abastecimiento de agua por medio de 22 represas y diques. Desde que se puso a funcionar el dique Kotri a comienzos de los años 60, la cantidad promedio de días sin caudal río abajo en la estación seca aumentó de cero a 85 (promedio desde 1962 a 1997). Impactos similares se han producido alrededor del Mar Aral (ver Recuadro 3.7) y en Australia,

Recuadro 3.7 Impacto cumulativo de represas; el Mar Aral

El Mar Aral, alimentado por el Amu Darya y el Syr Darya, fue en otro tiempo el cuarto cuerpo de agua tierra adentro más grande del mundo, apenas detrás del Lago Superior. Sustentaba 24 especies de peces y una población pesquera de 10 000 personas. Se costruyeron una serie de represas en los ríos para alimentar un inmenso sistema de riego y para cultivo de algodón en 2.5 a 3 millones de hectáreas de tierras nuevas de cultivo. La extracción de agua ha disminuido al Mar Aral en un 25% respecto a su volumen de 1960, ha cuadruplica do la salinidad del lago y eliminado la pesca. Los agentes contami nadores que antes iban a parar al lago ahora flotan en el aire como polvo, con los consiguientes problemas locales de salud. El daño ambiental que se ha causado se ha calculado en $1.25 a $2.5 bil lones anuales.

Fuente: Anderson, 1997, Sección 1 pii, Sección 6 pii.

donde 80 años de regulación de ríos, construcción de más almacenamientos y desvío de agua del río Murray Darling ha disminuido el caudal medio que llega al mar a 21% del caudal que tenía antes de la regulación.47
Cuando se descarga agua de una represa, los parámetros de calidad del agua se recuperan con lentitud. Los niveles de oxígeno pueden recuperarse en uno o dos kilómetros, pero los cambios de temperatura pueden encontrarse todavía a 100 km río abajo. Donde la distancia entre represas no permite la recuperación de los niveles naturales, la biología del río puede verse afectadaos muchos centenares de kilómetros debido a unas cuantas represas. Los ejemplos en los Estudios de Caso de la CMR incluyen el río Orange-Vaal en Sudáfrica, donde los impactos de 24 represas pueden haber producido que 2 300 km (el 63%) del río tengan un régimen modificado de temperatura. En el río Columbia, la represa Grand Coulee recibe agua con una elevada concentración de gases disueltos como resultado de represas canadienses río arriba. Antes de que los niveles puedan volver a valores naturales, los vertidos desde Grand Coulee los incrementa de nuevo, con lo que el problema se transfiere más río abajo.48 La construcción de una serie de represas en un mismo río puede, por tanto, aumentar los impactos en ecosistemas y biodiversidad aguas abajo.

También en el río Columbia, es significativo el impacto cumulativo de una represa más sobre las migraciones del salmón. Se estima que 5-14% del salmón adulto pierde la vida en cada una de las ocho grandes represas por las que deben pasar en su desplazamiento río arriba.49

Lo que no se ha investigado bien es el cambio en la magnitud de la respuesta en aumento de la función ecosistémica y de la biodiversidad a medida que se va fragmentando más el río. Por esto no se sabe si hay algún límite después del cual comenzarán a disminuir los impactos marginales de agregar una o más represas a una cascada concreta de represas. Estamos, pues, frente a una opción que debe ser estudiada caso por caso respecto a si los impactos ecosistémicos de modificar aún más un río que ya tiene represaspuede en algún momento tener menos importancia que, por ejemplo, construir la primera represa en un río que actualmente fluye sin obstáculos.

Prever los impactos ecosistémicos y responder a los mismos

El examen de lo hecho para contrarrestar los impactos ecositémicos de las grandes represas que contiene la Base de Conocimientos de la CMR indica que sólo ha logrado un éxito limitado debido a:

- la falta de atención a prever y evitar los impactos;
- la calidad deficiente y la incertidumbre de las predicciones;
- la dificultad de hacerles frente a todos los impactos;
- la implementación y éxito parciales de las medidas de mitigación.

Prever y predecir los impactos ecosistémicos

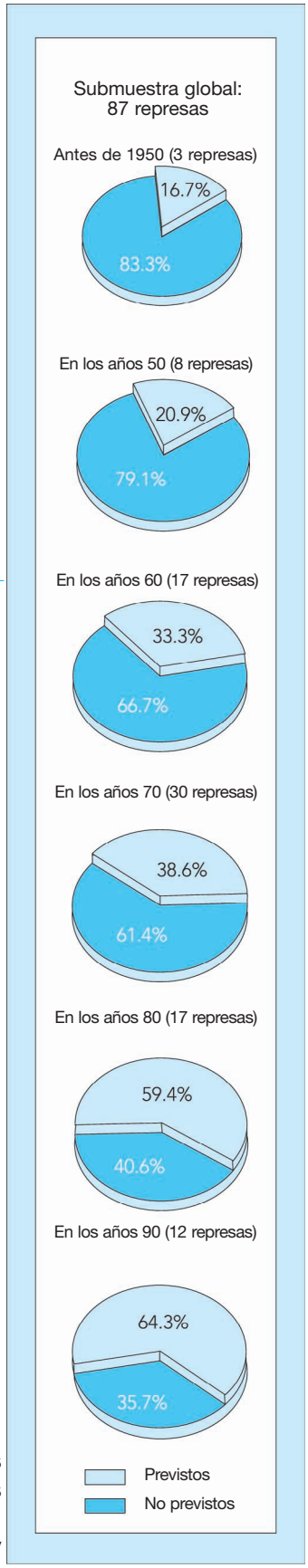


Gráfico 3.7 Impactos previstos y no previstos en ecosistemas

Fuente: WCD Cross-Check Survey

Para poder abordar en forma adecuada los impactos ecosistémicos, hay que entenderlos y predecirlos. El Estudio de Verificación encontró que en 87 proyectos que contenían datos acerca de impactos ecosistémicos, casi el 60% de los impactos identificados no fueorn previstos con anterioridad a la construcción de la represa, en gran parte debido a la insuficiencia de los estudios. Aunque el tamaño de la muestra es pequeño para algunos períodos, el Estudio de Verificación también sugiere que a lo largo del tiempo la tendencia es ir previendo cada vez más los impactos (ver Gráfico 3.7). Esto confirma la expectativa de que la tendencia hacia el empleo de evaluaciones de impacto ambiental (EIA) conduciría a una mejor identificación de impactos potenciales (ver en el Capítulo 6 el análisis de EIAs).

Prever una impacto no es, sin embargo, sinónimo de predecir con exactitud la dirección y magnitud de su efecto en los ecosistemas y la biodiversidad. Tampoco garantiza que se vaya a comprender el impacto ulterior de tales cambios en los medios de subsistencia y bienestar económico de las personas afectadas. Aunque son bien conocidos los impactos generales de la construcción de represas en los ecosistemas y la biodiversidad terrestre, los específicos, como las emisiones netas de gases de efecto invernadero de una represa concreta, de momento no se pueden predecir con ninguna certidumbre. Con más investigaciones acerca de los factores que determinan las emisiones netas se puede disminuir esta incertidumbre con el tiempo.

Los impactos río abajo en los ecosistemas y la biodiversidad acuática y en los ecosistemas de llanuras de inundación representan la suma de muchas interacciones complejas y por ello son difíciles de predecir cuando no se dispone de datos base o cuando los que existen son poco confiables

Los impactos río abajo en los ecosistemas y la biodiversidad acuática y en los ecosistemas de llanuras de inundación representan la suma de muchas interacciones complejas y por ello son difíciles de predecir cuando no se dispone de datos base o cuando los que existen son poco confiables. Sin embargo, la dirección general de los impactos suele ser negativa. Como se mostró en el caso de efectos en las llanuras de inundación, el impacto de las grandes represas en esos ecosistemas variará. Respecto a la pesca, aunque parece que el efecto en la composición de especies suele ser negativa en todos los niveles (río arriba, embalse y río abajo), las pérdidas en productividad río abajo pueden ir acompañadas de incrementos en producción pesquera en los embalses. Finalmente, la naturaleza de los impactos cumulativos a medida que se agregan más represas a un sistema fluvial puede ser significativa, pero la falta de investigación al respecto hace difícil cualquier predicción.

En resumen, la previsión y predicción de impactos ecosistémicos en el pasado fueron limitadas, en parte debido a la ausencia de datos base confiables, a incertidumbre científica en cuanto a la naturaleza de las interacciones, a una atención insuficiente en cuanto a estos asuntos y a una capacidad limitada consiguiente para desarrollar modelos de estos sistemas complejos. Aunque con el paso del tiempo se han logrado mejoras en las mediciones, en la comprensión científica y en la capacidad de desarrollar modelos, la mayor parte de los impactos ecosistémicos siguen siendo específicos de un lugar. Su naturaleza exacta no puede predecirse dada la falta de estudios adecuados de campo de sistemas fluviales individuales.

Evitar, minimizar, mitigar, compensar y restaurar los impactos a los ecosistemas

La Base de Conocimientos de la CMR pone de relieve que los intentos por evitar o minimizar

impactos por medio de la selección de proyetos alternativos tuvieron más éxito que los esfuerzos por gestionar los impactos una vez que quedaron incorporados al diseño de la represa. Evitar y minimizar los impactos, por su misma naturaleza, disminuyen los impactos ecosistémicos en el lugar afectado. Pero cuando se han escogido lugares o diseños alternativos, muy pocas veces se han registrado las consecuencias netas para los ecosistemas.

Quienes planifican y proponen proyectos han utilizado cinco medidas principales para responder a impactos ecosistémicos:

- medidas para evitar los efectos negativos previstos de una gran represa por medio de la selección de proyectos alternativos;
- medidas para minimizar impactos mediante la modificación de características del diseño del proyecto, una vez se ha escogido una represa;
- medidas de mitigación que se incorporan al nuevo o existente diseño de represa o régimen de operación con el fin de disminuir los impactos ecosistémicos hasta niveles aceptables;
- medidas para compensar los efectos residuales inevitables mediante la mejora de atributos ecosistémicos en cuencas arriba de la represa o en otros lugares; y
- medidas para restaurar aspectos de ecosistemas ribereños.

La opción primordial para evitar impactos ecosistémicos de grandes represas ha sido no construir la represa. Esto ha recibido una base legal en Austria. Finlandia, Francia, Noruega, Suecia, Suiza, EE UU y Zimbabwe, donde se han establecido provisiones para 'excluir' segmentos específicos de ríos o cuencas ante regulaciones o desarrollos con el fin de protegerlos.[50]

Una buena selección del lugar, como evitar construir grandes represas en el curso principal de un sistema fluvial, y un mejor diseño de represa también desempeñaron papeles significativos en cuanto a evitar o minimizar impactos en una serie de casos que se encuentran en la Base de Conocimientos de la CMR.[51] La International Energy Agency también apoyó tales políticas en su reciente documento de política Hydropower and Environment.[52] Como se mencionó antes, una cantidad creciente de países están utilizando requisitos de caudal ambiental para minimizar impactos río abajo (ver Recuadro 3.4), a veces bajo la forma de manejo de inundaciones (ver Recuadro 3.6).

Una buena selección del lugar, como evitar construir grandes represas en el curso principal de un sistema fluvial, y un mejor diseño de represa también desempeñaron papeles significativos en cuanto a evitar o minimiazar impactos.

La mitigación fue la respuesta practicada en más lugares para contrarrestar impactos ecosistémicos en el caso de las grandes represas que se incluyen en la Base de Conocimientos de la CMR. Como se comentó antes, la mitigación ha fracasado o funcionado sólo de manera esporádica en el caso de operaciones de rescate de vida silvestre y de pasajes de peces (Recuadro 3.1 y Recuadro 3.5). En la submuestra de 87 proyectos del Estudio de Verificación para los que se habían registrado impactos ecosistémicos, se había emprendido mitigación en menos de una cuarta parte de los impactos ecosistémicos previstos (10% de todos los impactos ecosistémicos ocurridos). De estos proyectos, 47 también registraron la eficacia de las medias de mitigación aplicadas. Quienes respondieron afirmaron que un 29% funcionaron con eficacia, 40% no mitigaron el impacto y un 40% fueron moderamente eficaces. La conclusión que se puede sacar es que de hecho se mitigaron con eficacia sólo un pequeño porcentaje de los impactos ecosistémicos que se produjeron, en tanto que el significado relativo de estos impactos sigue sin conocerse.

Aunque se dan casos de una mitigación satisfactoria, el éxito siempre depende de condiciones rigurosas que incluyen:

- una buena base de información y disponibilidad de personal profesional competente para for-

mular selecciones complejas que se someten a quienes toman decisiones;
- un marco legal adecuado y mecanismos de cumplimiento;
- un proceso cooperativo con el grupo de diseño y los grupos implicados;
- monitoreo de retroalimentación y evaluación de la eficacia de la mitigación; y
- recursos financieros e institucionales adecuados.[53]

Si alguna de estas condiciones no está presente, es probable que la mitigación no tenga éxito. La mitigación, aunque con frecuencia resulta posible en principio, presenta muchas incertidumbres en situaciones en el terreno y por esta razón en la actualidad no resulta una opción en todos los casos y circunstancias. Además, las debilidades del proceso de EIA en muchos proyectos disminuye la posibilidad de resultados positivos.[54] Esto refrenda el empleo de estrategias alternativas en lugar de simplemente sólo la mitigación.

La compensación por recursos perdidos puede ser 'en especie' (por ejemplo, construcción de un criadero de peces por las áreas perdidas de desove de peces) o 'no en especie' (por ejemplo protección de la vertiente en la cuenca superior por la pérdida de hábitat ribereño o en humedales). La compensación también se puede pagar 'en la cuenca' (por ejemplo restauración de área forestal dentro de la cuenca del río por pédida de bosques por inundación) o 'fuera de la cuenca' (por ejemplo ayuda en ampliar la capacidad de gestión en lugares similares en otras cuencas hidrográficas). Estos se aplican para compensar pérdidas en ecosistemas y en biodiversidad, y también para reemplazar empleo productivo perdido de recursos naturales (como en el caso de criaderos de peces). Las preocupaciones por la eficacia de la compensación incluyen preguntas acerca de la posibilidad de 'reemplazar' funciones y especies ecosistémicas (por ejemplo, ¿son los peces que se crían en un criadero equivalentes a existencias de peces nativos?) y las consecuencias de dichos esfuerzos, por ejemplo si los criaderos de peces de hecho perjudican a las existencias de peces nativos debido a enfermedades y competición.

Recuadro 3.8 Restauración del ecosistema por medio de la clausura de represas en EE UU

Un total de 467 represas han sido eliminadas hasta la fecha en EE UU, 28 de las cuales son grandes represas de más de 15 metros. Las razones de la clausura han incluido preocupaciones en cuanto a seguridad, la restauración de pesca fluvial, consideraciones financieras o eliminación de estructuras no autorizadas.

Un ejemplo de clausura es la represa Grangeville en Cleanwater Creek, Idaho. Construida en 1903, albergó una central de 10-MW de potencia. La clausura la motivó la excesiva sedimentación en el embalse y la obstrucción de peces migratorios a raiz del colapso del pasaje de peces en 1949. La represa se clausuró en 1963, y el río eliminó en seis meses todo el sedimento acumulado, sin ningún efec to registrado río abajo. El cierre restauró el acceso para el salmón y recorridos de truchas a 67 km del curso principal del río y a más de 160 km de hábitat en afluentes en las secciones superiores del río Clearwater. También permitió a miembros de la tribu Nez Perce recu perar un área tradicional de pesca que les había sido denegada por mucho tiempo a pesar de lo estipualdo en el tratado de 1855 con EE UU.

Fuente: Bowman et al, 1999, pxix, 27-31.

Restaurar el ecosistema por medio de la clausura de represas

La restauración del ecosistema se ha aplicado en una gama de países en los que la legislación nacional que se ha ido desarrollando ha exigido estándares más elevados de desempeño ambiental (ver Recuadro 3.8). En EE UU y Francia, se han clausurado represas para restaurar valores ambientales clave, con frecuencia relacionados con peces migratorios (salmón), y a menudo como condición para renovar la licencia de operación.[55]

Los impactos ecosistémicos de la eliminación de represas son complejos y específicos de cada lugar. Un aspecto fundamental en la eliminación de represas es qué hacer con el sedimento acumulado detrás de la represa, que posiblemente esté contaminado. El destino de este sedimento cuando se elimina la represa suele ser un obstáculo importante para la restauración.

Los diseños actuales de grandes represas con frecuencia no son suficientemente flexibles como

para permitir regímenes diferentes de operación para satisfacer metas ambientales (u otras). La experiencia global demuestra que estas estructuras de muchos años de vida pueden utilizarse para operar en forma diferente en el futuro respecto al pasado, a medida que las necesidades y valores de la sociedad evolucionan y que se agregan otras represas en el área de la cuenca.

En algunos casos, se completa el diseño de la represa antes de que las necesidades de caudal ambiental se hayan definido, y por ello no puede cumplir con vertidos de agua de la cantidad y calidad requeridas. Cinco represas en el río Colorado se han equipado ya con salidas de nivel variable para sacar agua de la superficie del embalse, aumentar la temperatura del agua río abajo y satisfacer las necesidades de los peces nativos.[56]

Hallazgos y conclusiones

Las grandes represas suelen causar impactos extensos en ríos, lugares de captación y ecosistemas acuáticos. A partir de la Base de Conocimientos de la CMR resulta claro que las grandes represas han conducido a:

- la pérdida de bosques y de hábitat de vida silvestre, a la pérdida de poblaciones de especies y al deterioro de áreas de cuencas río arriba debido a la inundación del área del embalse;
- emisiones de gases de efecto invernadero desde los embalses debido a la putrefacción de vegetación y a entradas de carbono desde la cuenca;
- la pérdida de biodiversidad acuática, de pesca río arriba y río abajo y de los servicios de las llanuras de inundación río abajo, de ecosistemas de humedales y de estuarios fluviales y marinos adyacentes;
- la creación de ecosistemas productivos adyacentes en humedales con oportunidades de hábitats para peces y aves acuáticas en algunos embalses; e
- impactos cumulativos en la calidad del agua, inundaciones naturales y la composición de especies donde hay varias represas en el mismo río.

Los impactos ecosistémicos son más negativos que positivos y han conducido, en muchos casos a pérdidas irreparables de especies y ecosistemas. En el Estudio de Verificación, el 67% de los impactos registrados en ecosistemas fueron negativos. Las consecuencias sociales de los impactos ambientales se examinan en el Capítulo 4.

Los esfuerzos hasta la fecha por mitigar los impactos ecosistémicos de grandes represas incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR han encontrado un éxito limitado debido a la falta de atención prestada a prever y evitar impactos, a la deficiente calidad e incertidumbre de las predicciones, a la dificultad de hacer frente a todos los impactos y a la implementación y éxito parciales de las medidas de mitigación. Más en concreto:

- no es posible mitigar muchos de los impactos de la creación de embalses en ecosistemas y biodiversidad terrestres, y los esfuerzos por 'rescatar' vida silvestre han encontrado poco éxito sustentable;
- el empleo de pasajes para peces para mitigar la obstrucción de peces migratorios ha tenido poco éxito, ya que la tecnología con frecuencia no se ha ajustado a los lugares y especies concretos;
- la buena mitigación resulta de una buena base de información, cooperación temprana entre ecológos, el grupo de diseño de la represa y personas afectadas, y el monitoreo y retroalimentación regulares en cuanto a eficacia de las medidas de mitigación;
- requisitos de caudal ambiental (que incluyen el manejo de descargas de caudal) se utilizan cada vez más para disminuir los impactos de regímenes modificados de caudal en ecosistemas acuáticos, llanuras de inundación y zonas costeras río abajo; y
- se puede lograr evitar o minimizar los impactos ecosistémicos por medio de legislación o medidas políticas que excluyan del desarrollo segmentos específicos de ríos o cuencas, o por medio de una buena selección de lugar (como evitar represas en cursos principales).

Finalmente, una serie de países, en particular los EE UU, se están esforzando por restaurar la función ecosistémica y las poblaciones de peces nativos mediante la eliminación de represas grandes y pequeñas.

Notas

1 ICOLD, 1981 y 1988 citado en WCD Thematic Review II.1 Ecosystems; IEA, 2000, citado en WCD Thematic Review II,1 Ecosystems; ver también otros docu mentos citados en WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.

2 Revenga eet al, 2000.

3 Quienes respondieron al Estudio de Verificación encontraron que el 67% de los impactos registrados en ecosistemas eran negativos.

4 WCD Thematic Review II.1 Ecosystems, sección 3.

5 Donde hay pérdida de cubierta vegetal habrá un incremento en producción anual, pero la dirección del cambio en caudales en época seca dependerá del equilibrio entre efectos de evapotranspiración e infiltración. En la mauyoría de los casos se prevé que el efecto de la evapo transpiración predominará lo cual con ducirá a un menor caudal base en la estación seca (Lamb and Gilmour, 2000).

6 La WCD Thematic Review II.2 Global Change y un Taller de la CMR sobre el tema ofrecen análisis de las publicaciones y las perspectivas de los científicos que trabajan en este campo

7 Los autores subrayan que el ámbito tan grande pone de relieve la necesidad de más cuantificación con el fin de entender mejor la contribución de los embalses a las GHGs globales. St Louis et al, en prena.

8 Bosi, 2000, p12.

9 WCD Thematic Review II.2 Global Change, Executive Summary, pv.

10 WCD Thematic Review II.2 Global Change; IEA, op.cit.

11 Para comparar con las alternativas ter males se requiere convertir las emisiones medidas de los embalses en emisiones por kWh generado (ver Recuadro 3.2).

12 Los valores para el metano se convierten al equivalente en dióxido de carbono uti lizando el Potencial de Calentamiento Global de 21 y expresado en gramos de equivalente de CO2 (IPCC, 1996, citado en WCD Thematic Review II.2 Global Change).

13 WCD Thematic Review II.2 Global Change

14 Ibid.

15 Mediciones en el terreno por Rosa et al, 1999.

16 Fearnside, 2000, elabora un modelo matemático.

17 Las emisiones por km2 se convierten a emisiones/TWh utilizando la generación anual media 1995-1999.

18 Dietrich, 1999 env082, WCD Submission.

19 Holden and Stalnaker, 1975, p217, 229.

20 Walker, 1979, p156-57.

21 Thomas, 1998, p2.

22 WCD Thematic Review II.1 Ecosystems, sección 3.6.2.2.

23 Collier et al, 1996, p56-58.

24 Abdel Megeed and Aly Makky, 1993, p298; Stanley and Warne, 1993, p628, 630.

25 Bourke, 1988, p117.

26 Balland, 1991.

27 Hynes, 1970, p422-423.

28 Jackson and Marmulla, 2000, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1

Ecosystems, p12-13; Larinier, 2000, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems, pii.

29 Hubbs and Pigg, 1976, p115.

30 Walker, op.cit, p152.

31 Furness, 1978.

32 Por ejemplo; Hadejia Nguru en Hollis et al, 1993.

33 WCD Thematic Review I.1 Social Impacts, Annex I.

34 Kudlavicz, 1999 env129, p3 y 2000 env063, p1, WCD Submissions.

35 Jackson and Marmulla, op.cot. p8.

36 , 1976, p361.

37 Benech, 1992, p161; Jubb, 1972; Lowe-McConnell, 1985, p120.

38 Lower volta en Adams, 1992, p145-146; Kassas, 1973; Gammelsrød, 1996, p120.

39 Aleem, 1972, p205; Drinkwater and Frank, 1994, p141.

40 Gammelsrød, op.cit, Executive Summary piv.

41 Jackson and Marmulla, op.cit, Executive Summary piv.

42 Frazier, 1999, p17-18.

43 Ramsar Convention Database, 1999.

44 Davidson and Delany, 2000, Contdributing Paper for WCD Tghematic Review II.1 Ecosystems, p4, 13.

45 Ramsar convenetion Database, op.cit; Bridle and Sims, 1999, p3.

46 Lovgren, 1999 env136, WCD Submission, p2, 8.

47 Crabb, 1997, p42.

48 Este problema se aminora cuando toa el agua pasa por las turbinas y no hay salidas.

49 Eley and Watkins, 1991, p21.

50 WCD Thematic Review II.1 Ecosystems, sección 4.2.1.

51 WCD Thematic Review II.1 Ecosystems, sección 6.2.

52 IEA, op.cit, p27-29.

53 WCD Thematic Review II.1 Ecosystems, Executive Summary, pxii.

54 WCD Thematic Review V.2 Environmental and Social Assessment, sección 2.5.

55 Bowman et al, 1999, Executive Summary pxii; Epple, 2000 opt136, WCD Submission, p3.

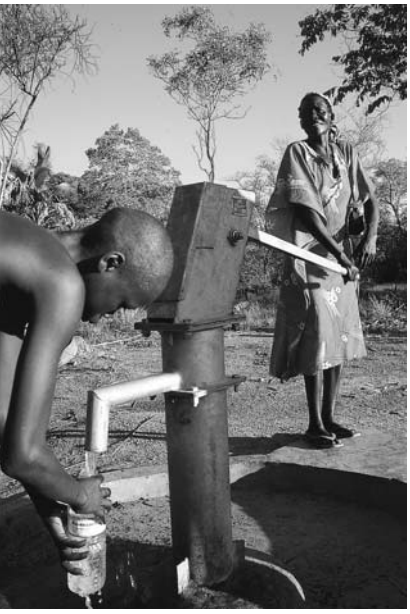
56 US Bureau of Reclamation, 2000a.

UHE. TUCURUI FASE II
CEAP
Vejo o Futuro
Repetir o Passa

Capítulo 4:

La población y las grandes represas - Desempeño social

Los impactos sociales de las grandes represas, o sea, su impacto en los medios de subsistencia, salud, sistemas sociales y culturas de las personas, forman parte integral de su historial de desempeño. Las represas son sólo uno de entre la serie de proyectos de infraestructura pública que buscan el desarrollo económico de una región, nación o cuenca fluvial. Los beneficios directos que proporcionan a las personas suelen limitarse a cifras monetarias para análisis económico y no suelen describirse en términos humanos. Además, si sólo se cuentan esos beneficios directos, con frecuencia no se llegan a captar todos los beneficios sociales que se producen al proveer



agua, electricidad y control de inundaciones, ni se incluyen los beneficios indirectos ni los efectos multiplicadores.

Al mismo tiempo, sin embargo, las represas han afectado en forma negativa a muchas personas y sociedades. Esto resulta claro en toda de la Base de Conocimientos de la CMR, y en forma más elocuente en las muchas exposiciones que hicieron personas afectadas por represas en las Consultas Regionales de la CMR y ante las audiencias que convocaron organizaciones no gubernamentales (ONG) en Europa y Sudáfrica. En términos globales, la magnitud, alcance y complejidad generales de estos impactos sociales adversos en los desplazados y en los que dependen de ecosistemas fluviales, tanto río arriba como río abajo de una represa, tienen tal importancia que merecen un examen minucioso en toda evaluación de las razones que se alegan para construir una represa. Además, resulta evidente que estos impactos, incluso hoy, con frecuencia ni se reconocen ni se toman en cuenta en el proceso de planificación y muchos quedan en la penumbra durante las operaciones del proyecto. Aunque se han ido estableciendo medidas para mitigar los impactos en las personas afectadas, no suelen tratar de manera adecuada los problemas que se generan con la decisión de construir una gran represa.

Al igual que en el caso de los impactos económicos de las grandes represas, los impactos sociales y ambientales de las mismas se pueden clasificar como ganancias o pérdidas para diferentes grupos sociales, ahora y en el futuro. El análisis de la Base de Conocimientos de la CMR, y en particular sus Estudios de Caso, indica que los grupos pobres, vulnerables y las generaciones futuras es probable que sobrelleven una parte desproporcionada de los costos sociales y ambientales de proyectos de grandes represas sin obtener una parte proporcional de los beneficios económicos. En los casos en que los costos y beneficios más amplios, tanto económicos como ambientales y sociales, recaen en forma desigual en la sociedad, resulta inaceptable, desde el punto de vista de la equidad, que la toma de decisiones en cuanto a la valoración o selección se base simplemente en la suma de los positivos y los negativos. También resulta claro, a partir de las experiencias que se van acumulando en cuanto a buenas prácticas en la esfera de mecanismos para compartir beneficios y de reparaciones, tal como se detallan en la Base de Conocimientos, que es no sólo inaceptable, sino innecesario, continuar con el legado de injusticia que ha acompañado a las grandes represas.

El capítulo utiliza la Base de Conocimientos de la CMR para presentar una serie de aspectos de importancia estratégica en torno a los impactos sociales de los proyectos de grandes represas, en particular, los que subyacen a la creciente oposición en todo el mundo contra las represas por parte de comunidades afectadas. Reconocer los costos al respecto no equivale a negar los beneficios. Sin embargo, con el fin de ofrecer un fundamento para seguir adelante, resulta indispensable comprender el alcance, la diversidad y el ámbito de impactos sociales, en particular los impactos negativos. Esta comprensión debe extenderse a todas las manifestaciones e implicaciones para varios grupos de población; para determinar hasta qué punto estos impactos se tomaron en cuenta; y el resultado de las medidas de mitigación, reasentamiento y desarrollo.

El capítulo comienza con un breve repaso de los impactos sociales durante el ciclo de planificación y ejecución del proyecto, con énfasis en los costos y beneficios sociales, así cómo en los beneficios económicos indirectos que acompañan a los proyectos de represas y a los servicios que proveen. Luego se analizan en detalle los impactos en las personas desplazadas de sus ho gares y de sus medios de subsistencia, los grupos

indígenas, las comunidades río abajo, el género, la salud humana y el patrimonio cultural. El análisis de los costos y beneficios de los proyectos de grandes represas y de su distribución entre los diferentes grupos en una sociedad conduce a conclusiones sobre equidad y sobre si es adecuado el enfoque de tipo 'hoja de balance' para evaluar las grandes represas. Luego se describen iniciativas que se ocupan de las preocupaciones en cuanto a equidad, para terminar con conclusiones del capítulo.

Impactos socioeconómicos durante el ciclo de planificación y ejecución de un proyecto

Debido a las diferencias en clases, tamaños y ubicaciones de las grandes represas incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR, resultan limitadas las generalizaciones en cuanto a impactos socioeconómicos de las represas y en muchos casos se cuestionan la naturaleza o importancia de los mismos. Esta sección ilustra y describe en forma somera los costos y beneficios sociales, y los costos económicos indirectos que se asocian con los ciclos de planificación y ejecución de un proyecto, con una atención especial a aquellos que acompañan a la provisión de servicios relacionados con represas.

Planificación y diseño

En la etapa de planificación y diseño, un impacto social importante es la demora entre la decisión de construir una represa y el comienzo de la construcción. A menudo se habla de las represas años antes de pensar en serio en el desarrollo de un proyecto y, una vez se ha seleccionado el lugar, puede producirse una especie de 'congelación de la planificación', lo cual hace que gobiernos, empresas, agricultores y otros se muestren renuentes a hacer más inversiones productivas en zonas que podrían luego anegarse. Las comunidades pueden vivir por décadas privadas de inversiones en desarrollo y bienestar. Un problema conexo es el temor que muchos experimentan de vivir en una zona del posible embalse. Este estrés psicológico no se puede cuantificar en términos económicos, pero es un problema real. En esta fase, los beneficiarios del proyecto incluyen a quienes dependen de los negocios que genera el proceso de planificación, como contratistas, consultores y obreros empleados en el proyecto. En el caso de países en desarrollo, sobre todo los más pequeños con una 'industria de la represa' limitada, con frecuencia han sido empresas consultoras extranjeras las que han realizado los estudios preparatorios.[1]

Construcción

Durante el período de construcción, los proyectos de represas necesitan una gran cantidad de obreros no especializados y una cantidad más pequeña pero significativa de mano de obra especializada. Por esta razón durante esta fase se crean puestos de trabajo de ambas clases. Los Estudios de Caso de la CMR reportan que Kariba y Grand Coulee emplearon entre 10 000 y 15 000 trabajadores cada una. Durante el período pico de construcción, en Tarbela la fuerza laboral que se utilizó fue de unos 15 000, que ayudaron a construir infraestructura para proyectos nacionales posteriores de desarrollo. Aunque la mano de obra especializada suele tomarse del mercado laboral nacional, también suelen participar en esta fase contratistas internacionales. La construcción de represas y de la infraestructura conexa aporta beneficios significativos a los empleados y accionistas de las compañías dedicadas a la construcción y al suministro de equipo y materiales.

En la etapa de planificación y diseño, un impacto social importante es la demora entre la decisión de construir una represa y el comienzo de la construcción. Esto puede conducir a que haya comunidades que vivan por décadas privadas de inversiones en desarrollo y bienestar.

El efecto beneficioso en las comunidades locales suele ser pasajero debido al impacto vibrante de corta duración de la economía de la construcción en lugares donde se construyen represas. Con

una planificación cuidadosa, sin embargo, se puede mejorar la fase de 'auge' para conseguir que los beneficios sean duraderos. Carreteras, tendido eléctrico, servicios sociales y otra infraestructura que se instala durante la construcción de una represa brindan acceso a esferas previamente inaccesibles, lo cual permite que las economías locales se afiancen y conecten con mercados nacionales. Esto tiene impactos sociales tanto positivos como negativos. Al quedar expuestos a la economía nacional, los grupos indígenas y vulnerables descubren que sus tierras y medios de subsistencia se ven amenazados por fuerzas que están más allá de sus conocimientos y control. De igual modo, los poblados que existen en los sitios de construcción se han visto sometidos a problemas crecientes de salud (incluyendo malaria, enfermedades de transmisión sexual, y VIH-SIDA) y a la pérdida de cohesión social debida a la gran afluencia de forasteros.

Irrigación

Como en el caso de la mejora de los medios de subsistencia, a menudo no se cuantificaron los impactos más amplios de los proyectos de irrigación en el desarrollo rural y regional. Las represas, junto con otras inversiones económicas, generan beneficios económicos indirectos dado que los gastos en el proyecto y los ingresos procedentes del mismo conducen a más gastos e ingresos en la economía local o regional. Los Estudios de Caso de la CMR ofrecen ejemplos de estos beneficios 'multiplicadores' que se derivan de proyectos de irrigación. En el caso de Grand Coulee, la agroindustria y las comunidades locales prosperaron debido a que la producción con riego rindió efectos multiplicados de 1.5-1.7. De igual modo, la represa Aslantas impulsó proyectos que condujeron a que se triplicara el procesamiento agrícola y la fabricación de maquinaria para la zona. Más allá de estos impactos económicos, los planes de irrigación también generan una serie de beneficios sociales indirectos derivados de la utilización múltiple, generalmente no prevista, de agua de riego. Las estimaciones de los beneficios de los proyectos suelen depender simplemente de los resultados esperados de la cosecha y prescinden del empleo del agua para horticultura, ganado y producción de peces, así como del abastecimiento doméstico de agua.[2]

Cuánto impulso han dado los proyectos de irrigación a un desarrollo regional general es un tema complejo que requiere que se reconozca de manera más explícita durante la formulación del proyecto para asegurar que se disponga del marco facilitador que estimulará el crecimiento. A este respecto, los efectos multiplicadores regionales son indicadores útiles de la distribución de los beneficios de un proyecto en la región del proyecto. Sin embargo, representan una ganancia para el bienestar económico de la nación sólo cunado existe un exceso de capacidad (recursos no utilizados). Cuando esto no se da, simplemente representan una transferencia (o redistribución) de recursos de una esfera de la economía a otra.

Se cuestiona el papel de las represas en cuanto a mejorar la nutrición y la seguridad alimentaria. Los incrementos en producción de alimentos debido a la agricultura de irrigación pueden conducir a efectos tanto en ingresos como en precios, ya que las familias de agricultores en las zonas de irrigación incrementan su poder adquisitivo y el precio de alimentos básicos disminuye para las familias citadinas (y que no son de agricultores). Para estas familias la agricultura de irrigación e, implícitamente, las grandes represas para irrigación pueden haber contribuido a una mayor seguridad alimentaría y una mejor nutrición de las familias.
En el plano nacional, los niveles de nutrición

aumentaron en los 25 años desde 1970 en un 14% en India y en un 30% en China.[3] Estos países son dos de los mayores constructores de represas para irrigación. Sin embargo, el alcance real de la contribución de las grandes represas a estas mejoras resulta difícil de determinar. El Estudio de Caso de India calcula que el porcentaje del aumento total en producción de alimentos entre 1950-1993 que se puede atribuir a que se agregaron tierras con la irrigación es de 10%. El estudio no evalúa el alcance de las ganancias en productividad derivadas del acceso a agua para regar. La Central Water Commission de India coloca el porcentaje en 30%. En los últimos 50 años India ha logrado un excedente marginal en cuanto a disponibilidad de alimentos per cápita. En términos porcentuales, India también vio un descenso en el porcentaje de la población rural bajo el umbral de pobreza. Sin embargo, durante este período la cantidad total de personas bajo el umbral de pobreza, es decir, sin capacidad para comprar alimentos, aumentó de 180 millones a 300 millones.[4] Una vez más, no se conoce el impacto preciso de las represas en estas cifras.

Las estadísticas nacionales ocultan variaciones locales significativas. Preocupa que las personas en áreas deficitarias en alimentos estén desprotegidas en cuanto a acceso a cereales básicos y paguen precios más altos que los que viven en áreas con excedentes de alimentos. Contribuye a estas preocupaciones la tendencia que tienen los planes de grandes represas a conducir a la producción de más cultivos para la venta que lo que se previó durante la planificación y menos cultivos de alimentos (como se indicó en el Capítulo 2). Producir más cultivos con valor monetario es una decisión racional para los agricultores comerciales que pueden preferir comprar los alimentos. Una vez que los agricultores pobres alcanzan la autosuficiencia familiar en alimentos, probablemente escogerán producir excedentes para el mercado y, por tanto, adoptar cultivos de más valor. La preocupación es que las personas que no participan en el proyecto de irrigación o que quedan marginadas debido a la construcción de la represa pueden, como consecuencia de ello, tener que hacer frente a precios más altos de los alimentos y a una menor seguridad alimentaría.

Hidroelectricidad

Los nuevos servicios eléctricos que proporcionan las represas han beneficiado a poblaciones urbanas y a otras conectadas a los sistemas de distribución eléctrica. De ordinario, en países con bajos niveles de servicios eléctricos, incluso pequeños insumos eléctricos aportan mejoras significativas en el bienestar de las personas. La experiencia en los asentamientos informales (favelas) en São Paulo, Brasil, ilustra los beneficios sociales y ambientales que aportan los servicios eléctricos a las personas (ver Recuadro 4.1). Al igual que en São Paulo, se están utilizando cada vez más medidas de índole política para llevar la electricidad a los sectores más pobres de la población. Los barrios marginados en Mambai en India, Manila en Filipinas y otras ciudades y poblados en el mundo en desarrollo son otros tantos ejemplos de dichos esfuerzos.

Recuadro 4.1 Llevar electricidad a las favelas de São Paulo, Brasil

Entre 1973 y 1993, las favelas de São Paulo crecieron de unos 700 000 habitantes a más de 2 millones. Al principio, losasentamientos precarios disponían sólo de alguna que otra conexión eléctrica ilegal, en parte porque la compañía eléctrica no había previsto la electrificación de tales viviendas y en parte porque las autoridades municipales pensaban que la mejora de las favelas condonaría la ocupación ilegal de la tierra.

Para 1978, la ciudad y la compañía eléctrica, Electropaulo, alcanzaron un acuerdo para conectar algunas favelas a la red utilizando unas unidades simplificadas de instalación y sin medidores. A los consumidores se les facturaba una cantidad fija, que era subsidiada, por un consumo mensual fijo de 50 kWh, suficiente para un par de bombillos y una radio o algún otro aparato doméstico..El costo de medir se consideró demasiado ele vado para niveles tan bajos de utilización.

Para 1983, unos 100 000 ranchos estaban ya conectados, y la calidad de vida mejoró. Con una mejor iluminación se simplificaron las tareas de limpieza y mantenimiento de las viviendas y de cuidar de los niños y enfermos. Sin humo de velas ni de lámparas de keroseno mejoró la salud. Las personas comenzaron a utilizar televisores, planchas y refrige radores. Donde se ofrecían servicios de agua, también se volvieron comunes las duchas. Para los precaristas, un beneficio importante fue recibir facturas con su nombre y dirección, lo cual les significó un cierto reconocimiento social al igual que acceso a crédito.

Una década más tarde, el consumo de electricidad por unidad familiar había aumentado a 175 kWh. Se habían mejorado mucho muchas de las viviendas, y los servicios eran más confiables. Algunos demógrafos atribuyen el fuerte descenso en la tasa de crecimiento de la población, de 3.8% por año a 1.4% en la actualidad, a la adopción de nuevos valores culturales que se difundieron gracias a la televisión, que la electricidad puso a su disposición.

Fuente: Boa Nova and Goldenberg, 1999.

Empleo

En cuanto a generar empleo, el impacto principal de los proyectos de grandes represas, aparte de los puestos de trabajo en construcción, proviene de las nuevas empresas productivas que hizo posible la provisión de agua y electricidad. Los Estudios de Caso ofrecen una serie de ejemplos de generación prevista y no prevista de empleo (ver también Cuadro 4.1, p121).

En el caso de la represa Aslantas, se proyectó un incremento en el empleo en agricultura. No se hizo realidad debido a un cambio hacia cultivos que requerían menos mano de obra, a la mecanización y a la migración general hacia áreas urbanas. En el Proyecto de Desarrollo del Río Orange, aunque los puestos de trabajo en agricultura disminuyeron en toda Sudáfrica desde 1960 hasta los años 80 (el último período para el que se dispone de datos confiables). Cuando se compara con las tendencias nacionales, se se constata que se evitó la pérdida de por lo menos 4 000 puestos regulares de trabajo y de hecho se crearon 16 000 puestos temporales en áreas río abajo debido a la represa y a construcciones conexas.[5] Los impactos en el empleo aumentaron en gran parte entre africanos negros y en los grupos raciales 'Coloured', que representaban el 97% de los operarios agrícolas asalariados.

Al igual que en el caso de impacto económico indirecto, es importante tomar en cuenta no sólo la cantidad bruta de puestos de trabajo que se crean con un proyecto, sino también si las utilizaciones alternativas de recursos del proyecto generarían ganancias similares.

La producción hidroeléctrica y otros servicios que proporcionaban los embalses generaron también ganancias en el empleo. En el caso de Tucurui y Grand Coulee, un porcentaje considerable de la energía producida va a industrias en las regiones respectivas. De igual modo, la creación de industrias de pesca comercial y deportiva, al igual que recreo y turismo en la zona del embalse, ha conducido a la creación de empleos en Grand Coulee, Tucurui y Kariba. La navegación tierra adentro también puede proporcionar mucho empleo. El Canal de Panamá, que se basa en dos grandes represas, da empleo directo a 8 000 personas en operaciones del Canal y crea puestos de trabajo en la industria de servicios locales de carga marítima y en la zona libre de impuestos.6 Al igual que en el caso de impacto económico indirecto, es importante tomar en cuenta no sólo la cantidad bruta de puestos de trabajo que se crean con un proyecto, sino también si las utilizaciones alternativas de recursos del proyecto generarían ganancias similares.

Desplazamiento de personas y de medios de subsistencia

Muchas intervenciones de desarrollo para transformar recursos naturales, en particular proyectos de infraestructura en gran escala, conllevan alguna clase de desplazamiento de personas de sus hogares y medios de subsistencia. Las grandes represas son quizá únicas entre esos proyectos por cuanto tienen impactos ecosistémicos muy difundidos y de largo alcance debido simplemente a la obstrucción de un río. El resultado es una serie de impactos terrestres, acuáticos y ribereños que no sólo afectan ecosistemas y biodiversidad sino que también tienen consecuencias graves para las personas que viven tanto cerca como lejos del lugar de la represa. Una base grande y multifuncional de recursos, como un río y su entorno, se caracteriza por una red compleja de papeles funcionales implícitos y explícitos, de dependencias e interacciones. En consecuencia las implicaciones sociales y culturales de construir una represa en un paisaje dado son espacialmente significativas, localmente obstructoras, duraderas y a menudo irreversibles.

Las grandes represas han alterado en forma significativa muchas de las cuencas fluviales del mundo, con impactos obstructores, duraderos y de ordinario involuntarios y en las bases socioculturales de decenas de millones de personas que viven en dichas regiones. Los impactos de la construcción de represas en las personas y los

medios de subsistencia, tanto arriba como abajo de las represas, han sido particularmente devastadores en Asia, África y América Latina, donde los sistemas fluviales existentes sustentaban las economías locales y la forma cultural de vida de una población muy vasta compuesta de comunidades diferentes.

El desplazamiento se define aquí como incluyendo tanto el 'desplazamiento físico' como el desplazamiento (privación) de 'medios de subsistencia. En sentido estricto, el desplazamiento produce el desalojo físico de personas que viven en el área del embalse o de otro proyecto. Esto se produce no sólo a causa del llenado de embalses sino también de la instalación de estructuras del proyecto y de infraestructuras conexas. La Base de Conocimientos de la CMR constata que con demasiada frecuencia el desplazamiento físico es involuntario e implica coerción y fuerza, y en algunos pocos casos incluso quitar la vida.

Sin embargo, la inundación de tierras y la alteración del ecosistema fluvial, ya sea río arriba o río abajo, también afecta los recursos disponibles para actividades productivas basadas en tierras o en los ríos. En el caso de comunidades que dependen de la tierra y de la base de recursos naturales, esto con frecuencia produce la pérdida de acceso a medios tradicionales de subsistencia, incluyendo producción agrícola, pesca, pastoreo de ganado, recolección de leña y cosecha de productos forestales, para mencionar unos pocos. No sólo entorpece esto las economías locales, sino que de hecho impide, en un sentido amplio, que personas tengan acceso a una serie de recursos naturales e insumos ambientales para sus medios de subsistencias. Esta forma de desplazamiento de medios de subsistencia quita a las personas sus medios de producción y los desaloja de su medio sociocultural actual. (Ver Recuadro 4.2). El término 'afectadas' se aplica, pues, a las personas que se enfrentan con cualquiera de estas dos clases de desplazamientos.
El momento de estos impactos sociales varía, dependiendo de la causa próxima. En el caso de la pérdida de vivienda y de medios de subsistencia debida al llenado de un embalse, los impactos sociales son bastante inmediatos. Las implicaciones para los medios de subsistencia río abajo, sin embargo, salen a relucir sólo después de que se completa la construcción de una represa. En este momento pueden prpoducirse con rapidez, como en el caso de cambios en el caudal y su impacto en la agricultura de recesión, o lentamente, como con los cambios físicos y químicos que se convierten en deterioro de funciones ecosistémicas y en perdida de biodiversidad.

Escala del desplazamiento físico

La Base de Conocimientos de la CMR confirma que hay muchas represas que han causado desplazamiento físico, y de hecho que la construcción de grandes represas ha desplazado físicamente a decenas de millones de personas en

Recuadro 4.2 Impactos económicos, socioculturales y en la salud debidos al desplazamiento de medios de subsistencia

Los programas de reasentamiento se han centrado en forma preferente en el proceso de reubicación física más que en el desarrollo económico y social de las personas desplazadas o afectadas de algún modo negativa mente. El resultado ha sido el empobrecimiento de la mayor parte de los reasentados debido a la mayoría de los proyectos de represas en todo el mundo.

Según el modelo de Riesgos de Empobrecimiento y Reconstrucción de Cernea, el desplazamiento comprende la exclusión social de ciertos gru pos de personas. Culmina en la exclusión física de un territorio geográfi co y en la exclusión económica y social de un conjunto de redes sociales que funcionan. Así pues, las personas afectadas se enfrenan a una amplia gama de riesgos de empobrecimiento que incluyen la falta de tier ra, la falta de puestos de trabajo, la falta de vivienda, la marginación, la inseguridad alimentaria, una mayor movilidad, pérdida de recursos comunes y desarticulación comunitaria que lleva a una pérdida de adap tabilidad sociocultural.

Los riesgos económicos clave para las personas afectadas provienen de la pérdida de medios de subsistencia y de fuentes de ingresos, como tierra cultivable, recursos de propiedad común (bosques, pastizales, agua de superficie y subterránea, pesca, y así sucesivamente), y un acceso y control modificados de recursos productivos. La pérdida de poder económico con el colapso de sistemas complejos de medios de subsistencia conduce a un deterioro temporal o permanente, y a menudo irreversible, en los niveles de vida. Cuando se pierden fuentes diversifi cadas de medios de subsistencia se introducen mayores riesgos e incer tidumbres. La pérdida de medios de subsistencia y la obstrucción de la actividad agrícola pueden afectar negativamente la seguridad alimentaria de las familias, lo cual conduce a la desnutrición. Una mayor incidencia de enfermedades asociadas con la calidad deteriorada del agua puede desembocar en una mayor movilidad y mortalidad. Ilustran este punto las tasas más altas de mortalidad que se dieron de inmediato después del reasentamiento involuntario desde las áreas de embalses de las represas Kariba y Aswan High. El desplazamiento forzoso desgarra el tejido social existente, y conduce a desarticulación sociocultural.

Fuente: Cernea, 1999; Cernea, 2000; Cernea y Guggenheim, 1993; McDowell, sin fecha; Scudder, 1997a,b.

todo el mundo en el último siglo. La escala y amplitud de los impactos variará dependiendo del lugar, sitio y otras características de la represa, como área inundada y densidad de población en la cuenca fluvial. En los ocho Estudios de Caso de la CMR, el único sin ningún desplazamiento físico fue la cadena de represas en la Cuenca Glomma y Laagen. En el Estudio de Verificación, se reporta desplazamiento físico en 68 de las 123 represas (56%). De las represas en esa muestra, 52 de las 68 están en América Latina, Asia y África Subsahariana. Las grandes represas en el curso principal de un río y en regiones densamente pobladas del mundo desplazan inevitablemente a personas. En la muestra del Estudio de Verificación, el 26% de las represas con un área de superficie de menos de 1 km2 reportan desplazamiento físico, en comparación con el 82% de las represas con más de 100 km2 en área. Pero la cifra del Estudio de Verificación puede subestimar la incidencia de desplazamiento físico dada la tendencia mayor hacia subenumeración sistemática que se menciona luego.

Recuadro 4.3 Cantidades omitidas de personas desplazadas: proyecto Sardar Sarovar, India y represa Pak Mun, Tailandia

En el proyecto Sardar Sarovar, el Tribunal de Disputas por Agua Narmada dio en 1979 la cantidad de desplazados como 6 147 familias, o alrededor de 39 700 personas. La misión del Banco Mundial en 1987 situó el total en 12 000 familias (60 000 personas). En 1991, las autoridades del proyecto ofrecieron una estimación de 27 000 familias. Según los gobier nos de tres estados, la estimación actual de familias desplazadas se sitúa en 41 000 (205 000 personas). Esta cifra probablemente aumentará, ya que 13 años después de que comenzara la construcción en gran escala de la represa, todavía no se han completado los estudios de desplaza dos. La estimación actual no incluye por lo menos a 157 000 personas que desplazaron los canales. Ni tampoco incluye a los desplazados para abrir espacios para crear un santuario de vida silvestre y para reasentar a las personas desplazadas por la represa, o las 900 familias desplazadas a comienzos de los años 60 para hacer sitio para la infraestructura del lugar de construcción. La naturaleza y la amplitud del impacto de la represa en medios de subsistencia río abajo no se ha evaluado. Sólo va rios años después de comenzar los trabajos de construcción de la repre sa comenzaron intentos serios por estudiar los pueblos y personas afec tados, en respuesta a luchas intensas por parte de los afectados desde 1985.

En 1991, cuando comenzó la construcción de la represa Pak Mun, se contaron como desplazadas 241 familias. Para cuando se hubo comple tado la construcción se vio muy bien que se tuvo que reubicar a 1 459 familias más. La verdadera dimensión del impacto social sólo se vio con claridad cuando, en respuesta a prolongadas protestas por parte de los afectados, se admitió el impacto de la represa en los medios de subsis tencia por la pesca. Para marzo de 2000, el gobierno Thailandés, a la espera de la solución final para la pérdida permanente de medios de sub sistencia de pesca, había pagado una compensación provisional a 6 204 familias por pérdida de medios de subsistencia durante la construcción.

Fuente: Sardar Sarovar en Brody, 1999, Contributing Paper to WCD thematic Eview I.1 Social Impacts, sección 5.2; Supreme Court of India, 1999; Morse and Berger, 1992, p51, 89; WCD Pak Mun Case Study.

El nivel global general de desplazamiento físico podría oscilar entre los 40 y los 80 millones. Según estadísticas oficiales, las represas han desplazado a 10.2 millones de personas en China entre 1950 y 1990 (34% de todos los desplazamientos relacionados con construcciones, incluyendo los debidos a construcciones urbanas).7 Fuentes independientes calculan que la cifra real de personas desplazadas por represas en China es mucho mayor que la oficial, con 10 millones de desplazados sólo en el valle del Yangtze.8 Las grandes represas en India desplazaron entre 16 y 38 millones de personas.[9] Así pues, en India y China juntas, las grandes represas podrían haber desplazado entre 26 y 58 millones de personas entre 1950 y 1990. El nivel de desplazamiento se ha incrementado mucho después de 1990 con la construcción de proyectos como Three Gorges en China. Entre los proyectos que implican desplazamiento y que financia el Banco Mundial, las grandes represas son responsables por el 63% de los desplazamientos.[10]

Estas cifras son cuando más sólo estimaciones y sin duda no incluyen los millones de desplazados debido a otros aspectos de los proyectos, como canales, centrales eléctricas, infraestructura del proyecto y medidas compensatorias conexas, como reservas biológicas y así sucesivamente. También se refieren sólo a desplazamiento físico, y por tanto no incluyen a comunidades río arriba y río abajo que han sufrido desplazamiento de medios de subsistencia.

Subrecuento de los desplazados

En la fase de planificación, con frecuencia se han subestimado la cantidad de personas afectadas

tanto directa como indirectamente (ver Recuadro 4.3), y se ha dado una comprensión inadecuada de la naturaleza y amplitud de los impactos negativos. En todos los Estudios de Caso de la CMR, las evaluaciones iniciales de los proyectos no tomaron en cuenta a todas las personas afectadas. El nivel de subenumeración oscila entre 2 000 y 40 000 personas. Ejemplos tomados de proyectos de grandes represas en África incluyen el proyecto hidroeléctrico trinacional Ruzizi en Zaire, Rwanda y Burundi, la represa Funtua en Nigeria y el embalse Kiambere en el río Tana en Kenya, y presentan discrepancias que van desde 1 000 hasta 15 000 personas.[11] De otras regiones provienen observaciones parecidas.[12] Entre los proyectos financiados por el Banco Mundial, la cantidad real de personas que hubo que reasentar fue 47% mayor que la estimación hecha en el momento de la valoración.[13]

El Estudio de Verificación de la CMR pone de manifiesto una tendencia similar hacia la subestimación por cuanto se reasentó un 35% más de personas que lo planeado en un principio. Esta cifra debe representar un límite inferior en el error en las represas incluidas en el Estudio de Verificación, dada la poca confiabilidad de las estimaciones. Los datos que suministraron las ONGs como parte de la revisión externa del Estudio de Verificación confirman este punto de vista, ya que se cuestionaron muchas de las cifras reales en cuanto a físicamente desplazados.

Grupos afectados que no han sido contados ni compensados

Los estudios y categorización de las personas que van a ser afectadas por las represas en general han sido inadecuados. La dimensión de la definición de los afectados ha sido limitada, y no siempre se ha determinado la totalidad de los grupos afectados. Las categorías principales que se han excluido de las evaluaciones incluyen los sin tierra, las comunidades río abajo y los grupos indígenas. Los Estudios de Caso de la CMR muestran que, en la fase de diseño, no se tomaron en cuenta como afectados las comunidades ubicadas río abajo de la represa, quienes no tenían tierra o título legal a la misma, los grupos indígenas y los afectados por la infraestructura del proyecto (y no sólo del embalse).

Con frecuencia, no se suelen contar ni tomar en cuenta para reasentamiento las personas físicamente desplazadas por canales, centrales eléctricas y medidas conexas de compensación como reservas naturales.

Entre los evaluados, la compensación ha ido a parar normalmente sólo a quienes poseen título legal, dejando por fuera a una gran cantidad de personas, con frecuencia las más pobres, que dependen de recursos comunes, como bosques y pastizales, para su subsistencia. En los Estudios de Caso de la CMR sobre Grand Coulee, Tarbela, Aslantas y Tucurui, se constata que se compensó por la pérdida de sus tierras y medios de subsistencia a quienes tenían un título legal. Con estos criterios para ser elegibles, los grupos indígenas y las minorías étnicas sufren de manera desproporcionada ya que carecen de ciudadanía, de derechos de tenencia de la tierra o de posesión. Una quinta parte de quienes fueron físicamente desplazados por la represa Kao Maem en Tailandia pertenecían al grupo étnico Karen. Como no tenían permisos de residencia legal, se los consideró no elegibles para ser reasentados.[14]

Con frecuencia, no se suelen contar ni tomar en cuenta para reasentamiento las personas físicamente desplazadas por canales, central eléctricas y medidas conexas de compensación, como reservas naturales. Ejemplos de esta clase se encuentran en todo el mundo, incluyendo Sulawesi, Indonesia; el Programa de Desarrollo Mahaweli, Sri Lanka; y el proyecto Sardar Sarovar, India.[15] Con frecuencia no se paga más compensación a los afectados por esos componentes adicionales de un proyecto.[16]
Aunque no todas las grandes represas han implicado desplazamiento físico, sería mucho más raro encontrar un río cuya función natural no utilicen o valoren de algún modo las personas. Y en muchos casos en los trópicos tan densamente

poblados, las grandes represas conducirán al desplazamiento tanto físico como de medios de subsistencia. Por ejemplo, la represa Urrá 1 en la parte alta del Río Sinú en Colombia desplazó a 12 000 personas pero también afectó gravemente a 60 000 pescadores en la parte baja, donde la población de peces disminuyó drásticamente como consecuencia de la represa.[17]

Poblaciones físicamente desplazadas enumeradas pero no reasentadas

Entre las personas físicamente desplazadas oficialmente reconocidas como 'afectadas por el proyecto', no a todas se les ha dado ayuda para reasentarse en lugares nuevos. En India, los que de hecho fueron reasentados van desde menos del 10% de los físicamente desplazados en el caso de la represa Bargi a un 90% aproximado para la represa Dohm.[18] El proyecto Yacyreta en Argentina y Paraguay es una ilustración clásica de reasentamiento diferido e incompleto. Les tomó a los promotores del proyecto 20 años para reasentar apenas algo más de un 30% de las personas desplazadas, y al resto los dejaron para reasentarlos en un período de menos de dos años antes de llenar el embalse. Si se toma en cuenta la experiencia de otros proyectos con grandes desplazamientos en una región, es probable que una gran proporción de los desplazados de Yacyretá no serán reasentados.[19]

El Estudio de Caso de la CMR sobre Tarbela reporta que de las 96 000 personas físicamente desplazadas enumeradas para esa represa en Pakistán, dos tercios eran elegibles para sustitución de tierra agrícola en las provincias de Punjab y Sindh. De éstas, unas 2 000 familias o más o menos unas 20 000 personas no recibieron tierra cuando la cantidad de tierra que proveyó Sindh resultó insuficiente. En el caso de Aslantas, sólo 75 de las 100 familias desplazadas estimadas pidieron ser reasentadas, y el resto prefirió compensación monetaria. De estas, 49 se consideraron elegibles y posteriormente recibieron viviendas nuevas. En el caso de Tucuruí, de los grupos indígenas físicamente desplazados solo los Parakaná fueron reasentados; no se tomó en cuenta para fines de reasentamiento al otro grupo indígena que perdió la tierra.

No se ha producido casi ninguna o ninguna participación significativa de las personas afectadas en la planificación e implementación de proyectos de represas, incluyendo el reasentamiento y la rehabilitación.

En el proyecto Grand Coulee, se inundaron las tierras de la reserva Colville y Spokane, además de tres ciudades. Para el verano de 1940. el agua había cubierto los primeros tramos de tierra y el gobierno estaba limpiando lotes y quemando viviendas. Pero no se le pagó compensación a ninguno de los propietarios. El agente Colville reportó que los indios se sentían cada vez más dolidos, que necesitaban dinero para construir viviendas nuevas y mejorar la propiedad remanente y que sabían que ya se les había pagado a los propietarios blancos a la otra orilla del río.[20] Las tribus Colville y Spokane sólo recibieron en 1941 compensación monetaria por las tierras de la reserva. Dos ciudades de las tribus, Keller e Inchellium, se reconstruyeron y todavía hoy subsisten, pero otros asentamientos más pequeños se perdieron con la inundación.[21]

Experiencia de las personas afectadas con reasentamientos, mitigación y compensación

No se ha producido casi ninguna o ninguna participación significativa de las personas afectadas en la planificación e implementación de proyectos de represas, incluyendo el reasentamiento y la rehabilitación. El proceso de reasentamiento se ha caracterizado por una reubicación involuntaria, traumática y diferida, así como por una negación de oportunidades de desarrollo por años y a menudo décadas.[22] Para millones de personas en todos los continentes, el desplazamiento básicamente se ha producido por medio de coerción oficial.[23] El ejemplo más destacado proviene de uno de los primeros proyectos de represa, Kariba, donde la resistencia del pueblo Tonga acabó con

la muerte de ocho personas por armas de fuego.[24] El desplazamiento de personas en el proyecto Sri Sallam en India en 1981 también se consiguió por la fuerza.[25] El desalojo de personas en el lugar de la represa Chixoy en Guatemala acabó con la matanza de unas 376 personas Maya Achi del área que iba a ser anegada.[26] Durante la construcción de la represa Miguel Alemán en México, empleados de la Comisión del río Papaloapan incendiaron las viviendas de 21 000 indios Mazatec que se habían negado a salir.[27] En otros casos, como la inundación de 162 pueblos cuando se llenó la represa Bargi sin previo aviso, las autoridades han recurrido al desalojo con el llenado de embalses antes de la fecha de salida de los desplazados.[28]

La compensación en dinero es el instrumento principal para proporcionar los beneficios del reasentamiento, pero se ha diferido e, incluso cuando se paga a tiempo, de ordinario no ha llegado a sustituir los medios perdidos de subsistencia. Se entiende que la compensación se refiere a medidas específicas que buscan cubrir las pérdidas que han sufrido las personas afectadas por una represa. Suele darse como un solo pago en dinero o en especie por la tierra, la vivienda u otros bienes.[29] Los Estudios de Caso de la CMR muestran que no recibieron compensación las comunidades río abajo afectadas por la pérdida de vegetación en llanuras inundables y de pesca en la represa Tucurui en Brasil y en Tarbela en Pakistán. Los pueblos indígenas Gavaio da Montanha, cuyas tierras se vieron afectadas por las líneas de transmisión en el proyecto Tucurui, en un principio no fueron tomados en cuenta para ninguna compensación, aunque más adelante recibieron compensación monetaria. En los casos de las represas Aslantas (Turquía), Tarbela (Pakistán) y Kiambere (Kenya) las personas afectadas no recibieron compensación suficiente para comprar otra tierra.[30]

Además, ha habido muchos casos que ilustran la compensación insuficiente, la mitigación inadecuada y la falta de recursos, incluyendo el proyecto Sri Sailam en India y el Kao Laem en Tailandia.[31] Se han dado demoras en las medidas de compensación, en títulos de propiedad de la tierra y de las viviendas y en la provisión de servicios básicos. Entre los casos que ilustran demoras excesivas, del orden de 5 a 15 años, se incluyen la represa Aswan High en Egipto, la Nangbeto en Togo, la Akosombo en Ghana, la Itá en Brasil y la Bhumibol en Tailandia.[32]

Los lugares de reasentamiento con frecuencia se escogen sin referencia a la disponibilidad de oportunidades para medios de subsistencia o de preferencia de las mismas personas desplazadas. Con frecuencia se les ha impuesto que se reasienten en áreas sin recursos y ambientalmente deterioradas alrededor del embalse. Esas tierras perdieron rápidamente su capacidad para sustentar a la población reasentada. Entre los primeros casos está el proyecto Liu-Yan-Ba en el Río Amarillo en China, que desplazó a 40 000 personas de valles fértiles y las reubicó en tierras altas barridas por el viento. La erosión y la pérdida de fertilidad condujo en última instancia al abandono de tierra agrícola recuperada con mucho esfuerzo, y la drástica disminución de tierra agrícola condujo a pobreza extrema.[33] Experiencias similares se han registrado en Hoa Binh en Vietnam, Sirindhorn en Tailandia, Batang Ai en Sarawak Malasia y en otros países de Asia Oriental donde se cultiva arroz y que tienen grandes poblaciones rurales.[34]

La pérdida de tierra de cultivo y la incapacidad para conseguir sustitutos de suficiente calidad han afectado de manera significativa a grupos indígenas y a campesinos agricultores. Entre los ejemplos están los indios Chinantec y Mazatec desplazados por las represas Miguel Alemán y Cerro de Oro en México; los grupos Kuna y Embera en Panamá; los Parakana, Asurini y Gavio da Montanha en Brasil; y los Tonga en Zambia y Zimbabwe.[35]

La sustitución de tierra agrícola, de servicios básicos y de infraestructura en los lugares de reasen-

tamiento con frecuencia no se ha hecho realidad, ha resultado insuficiente o se demoró muchos años. La ausencia de oportunidades para medios de subsistencia obliga a las personas afectadas a abandonar los lugares de reasentamiento y a emigrar. Entre los ejemplos están Tarbela, donde la tierra agrícola asignada era de escasa calidad y no se proporcionaron servicios básicos, como electricidad, centros de salud y escuelas. Sólo 25 años más tarde se les proveyó de electricidad. Se han registrado experiencias similares en lugares de reasentamiento en Tucurui, en la represa Sirindhorn en Tailandia, y en Akosombo en Ghana.[36] En el noreste de Tailandia, entre 1960 y 1970, 15 000 familias campesinas se quedaron sin tierra como consecuencia de fallos en los planes de reasentamiento.[37] Los informes gubernamentales en China describieron los problemas de reasentamiento por embalses como 'siete dificultades' (qui nan) y 'cuatro insuficiencias' (si cha). Las siete dificultades incluyen escasez de electricidad, de agua potable, de escuelas, alimentos, servicios médicos y medios de comunicación y transporte. Las cuatro insuficiencias se refieren a la cantidad insuficiente y escasa calidad de la irrigación, la vivienda, el control de inundaciones y las instalaciones para mantenimiento de embalses.[38]

Los programas de reasentamiento se han centrado mayormente en el proceso de reubicación física y no en el desarrollo social y económico de las personas desplazadas y de otras personas afectadas negativamente.[39] La falta de rendición de cuentas de parte del estado por lo prometido ha conducido a una implementación deficiente (e incompleta) de las medidas de reasentamiento. Finalmente, son comunes largas demoras al comienzo de los programas de reasentamiento, lo cual conduce a una gran incertidumbre y a ansiedad psicológica y social en quienes esperan ser reasentados. Estos y otros problemas han erosionado mucho la eficacia de los programas de reasentamiento y rehabilitación en cuanto a crear oportunidades para los reasentados y han incrementado el riesgo de empobrecimiento de los reasentados.

Resulta evidente la relación inversa entre la dimensión del desplazamiento y la posibilidad de llevar a cabo un reasentamiento en forma adecuada.

No sorprende, pues, que los medios de subsistencia de los reasentados no se hayan recuperado. Por lo menos el 46% de los 10 millones de chinos reasentados como consecuencia de la creación de embalses siguen todavía en 'extrema pobreza'.[40] En el caso de India, el 75% de las personas desplazadas por represas no han sido rehabilitadas y se han empobrecido.[41] Un estudio de monitoreo realizado en 1993 encontró que el 72% de las 32 000 personas desplazadas por la represa Kedung Ombo en Indonesia estaban peor después del reasentamiento.[42] Las condiciones entre las 800 familias de la minoría étnica Nya Heun desplazadas por la recién construida represa Houay Ho en Laos se describen como asombrosas, ya que las personas sufren de graves carencias de alimentos, escasez de tierra cultivable e insuficiencia de agua potable.[43]

Con frecuencia la simple dimensión y nivel del desplazamiento hace que resulte muy difícil una rehabilitación adecuada y la restauración de medios de subsistencia. Resulta evidente la relación inversa entre la dimensión del desplazamiento y la posibilidad de llevar a cabo un reasentamiento en forma adecuada. Por ejemplo, la zona de inundación del proyecto Danjiangkou en la provincia Hubei en China, llevada a cabo en 1958, abarcó cuadro distritos rurales y 345 pueblos. Aunque el gobierno chino procuró con diligencia en los años 80 y 90 mejorar los niveles de vida de los físicamente desplazados en el área de Danjiangkou, persisten muchos problemas sin resolver. En 1996, unas 35 000 personas de las reasentadas alrededor de la ciudad de Shiyan tenían ingresos por debajo del umbral oficial de

pobreza.[44] Y en la India, la simple magnitud del desplazamiento ha convertido el reasentamiento en una tarea abrumadora para el proyecto Sardar Sarovar (ver Recuadro 4.3). Desde el comienzo del proceso de reasentamiento en 1984, menos del 20% de las personas reconocidas como desplazadas han sido reasentadas.[45]

Elementos para una mitigación y resultados positivos de desarrollo y reasentamiento

El empobrecimiento de personas afectadas se ve cada vez más como algo inaceptable pero también como innecesario, dado que existe una amplia gama de oportunidades disponibles para que se beneficien no sólo los reasentados sino todas las personas afectadas. Esto interesa a todos los grupos implicados por cuanto las personas afectadas, como beneficiarias, vienen a sumarse a la cantidad de beneficios del proyecto, en tanto que disminuyen los costos. El problema de convertirlos en beneficiarios no radica en las personas afectadas, que una y otra vez han demostrado su capacidad para responder ante oportunidades cuando se les presentan,.sino en la insuficiencia de las leyes, políticas, planes, capacidad financiera y voluntad política de los gobiernos y de las autoridades del proyecto.

Resulta evidente la relación inversa entre la dimensión del desplazamiento y la posibilidad de llevar a cabo un reasentamiento en forma adecuada. Para que se dé un resultado positivo, se requieren varias condiciones que lo faciliten, como un bajo nivel de desplazamiento, el reasentamiento como política de desarrollo con legislación que lo sustente, una combinación de provisiones de medios sostenibles de subsistencia basados en la tierra o en otros recursos, vigorosa participación y responsabilidad comunitarias y compromiso de parte del gobierno y de los promotores del proyecto.

Es importante establecer un marco legal que rija el proceso de desplazamiento si se quiere proteger los derechos de las personas afectadas. Por ejemplo, el Reservoir Resettlement Act de China especifica los derechos de las personas afectadas y define las obligaciones del Estado y los procedimientos para resolver conflictos y corregir las quejas.[46] Cambios recientes en las políticas de China sirven como un modelo interesante para otros países. Minimizar el desplazamiento es otra condición que facilita poder tratar de manera eficaz las necesidades de reasentamiento.

En algunos casos, los proponentes de un proyecto se han esforzado por reasentar a personas como comunidades para minimizar los trastornos socioculturales. En el proyecto Kainji, Nigeria, se tomaron medidas para mantener la cohesión e identidad de la comunidad.[47] Los insumos de las ciencias sociales tuvieron una fuerte influencia en cuanto a determinar el resultado. Estudios demográficos y socioculturales base desempeñaron un importante papel en cuanto a informar a los planificadores acerca de las características sociales y culturales peculiares de quienes vivían en las áreas propuestas de impacto.

Para que se dé un resultado positivo, se requieren varias condiciones que facilitan el reasentamiento como política de desarrollo con legislación que lo sustente, una combinación de provisiones de medios sostenibles de subsistencia, vigorosa participación y responsabilidad comunitarias y compromiso de parte del gobierno y de los promotores del proyecto.

En los casos en que se negociaron paquetes de compensación con personas afectadas por el proyecto y con otros grupos implicados, el proceso ha conducido a menos casos de injusticia y a mejores resultados para el proceso de reasentamiento. Incluso cuando no todos vean la compensación negociada como la opción más adecuada y eficaz, las personas afectadas tienden a sentirse más satisfechas por haber participado en el proceso de negociación, como lo atestigua el programa de reasentamiento de Zimapan en México.[48] En el caso del proyecto hidroeléctrico Mubuku en Uganda, se realizaron reuniones para consulta pública con el sistema de consejos locales del país y con líderes comunitarios para identificar y valorar la tierra.[49] Esto minimizó el

desplazamiento al permitir ajustes en cuanto al trazado de canales.

El plan que desarrolló el gobierno chino para las personas afectadas por la represa Siaolangdi brinda un ejemplo de una estrategia integrada que combina actividades basadas en la tierra y otras para asegurar los medios de subsistencia.50 Los planes de reasentamiento se centran en desarrollar las habilidades de los afectados negativamente por medio de inversiones importantes para ense ñar habilidades nuevas y pertinentes de las que hay demanda en la economía local y regional, en mejorar habilidades existentes, y en medidas espe ciales para facilitar el desarrollo de capacidad entre mujeres. Este enfoque requiere que los pla nes de reasentamiento desarrollen nexos entre las personas negativamente afectadas y otros sectores de la economía, subrayando la importancia de incorporar al programa de reasentamiento el desarrollo general de la economía afectada.

Resulta decisivo para reasentamientos y rehabilitación positivos que las personas adquieran poder, sobre todo los marginados económica y socialmente, gracias al respeto de sus derechos y a la garantía de que los reasentamientos con desarrollo se conviertan en un proceso regido por acuerdos negociados.

Un proceso inclusivo que involucre a todos los grupos, incluyendo las comunidades huésped, hace posible que las iniciativas para promover los reasentamientos como desarrollo las gestionen en forma conjunta las personas y las instituciones del proyecto y gubernamentales como un proceso a largo plazo que puede contribuir al flujo de beneficios del proyec to. En el caso de la represa Itá en Brasil, la lucha sostenida por la comunidad local para conseguir un reasentamiento adecuado condujo a una negociación conjunta para compartir beneficios, reasentar a las personas como comunidad e implementar el programa mediante un proceso de consultas.[51] El acuerdo entre las personas afectadas y la compañía Electrosul condujo a un programa de reasentamiento gestionado por la comunidad. Los marcos de políticas que se están dando en países como Ghana y China reflejan dos de los intentos más positivos para aprender de la experiencia pasada en reasentamientos. En el caso de Ghana, con el beneficio de la continuidad administrativa de la Volta Resettlement Authority, los planificadores de la represa Kpong pudieron evitar algunos de los errores cometidos antes en Akosombo.[52] Aunque el marco legal en relación con la tierra y el reasentamiento es abarcativo y se han notado mejoras en Kpong, no se pusieron en práctica con éxito todas las buenas intencio nes.[53] La experiencia de China en reasentamientos antes de 1980 fue inadecuada en muchas formas, y la nueva política trató de mejorar. Queda por ver con qué eficacia estas mejoras en políticas se traducirán en reasentamientos y resultados exitosos de desarrollo.

Las experiencias pasadas y presentes de las personas afectadas y el contexto que cambio rápido refuerzan la propuesta de que el desplazamiento debe ubicarse en la perspectiva más amplia de las tensiones entre los intereses locales frente a los nacionales e internacionales. Del mismo modo que el desplazamiento no es una consecuencia inevitable del desarrollo de infraestructura, los reasentamientos no tienen que llevar por necesidad al empobrecimiento. Resulta decisivo para reasentamientos y rehabilitación positivos que las personas adquieran poder, sobre todo los marginados económica y socialmente, gracias al respeto de sus derechos y a la garantía de que los reasentamientos con desarrollo se conviertan en un proceso regido por acuerdos negociados.

Grupos indígenas

Las grandes represas han causado graves impactos en las vidas, medios de subsistencia, cultura y existencia espiritual de grupos indígenas y tribales. Debido a la negligencia y falta de capa cidad para garantizar la justicia, los grupos indígenas y tribales, por razón de injusticias estructura les, disonancia cultural, discriminación y margina ción política, han sufrido de manera desproporcionada los impactos negativos de las grandes represas, además de que a menudo se los ha

excluido del reparto de beneficios.54 En Filipinas, casi todos los planes de grandes represas que se han construido o propuesto estaban en tierras de los 6-7 millones que conforman los grupos indígenas del país.[55] De igual modo en India, donde entre el 40 y 50% de los desplazados por proyectos de desarrollo fueron grupos tribales, quienes representan sólo el 8% de la población de mil millones del país.[56] Estos costos no se compensan con la percepción de servicios de las represas ni con los beneficios de servicios auxiliares o multiplicadores económicos indirectos en la economía formal.[57]

En general, la planificación e implementación de infraestructura se han ocupado de manera insuficiente de las necesidades y vulnerabilidades especiales de los grupos indígenas y tribales. En mu chos casos, las grandes represas sólo han perpetuado esta desconsideración, y han exacerbado el problema, incluso causando [58] desplazamientos múltiples de estos grupos. Los Waimiri-Atroari de Brasil septentrional llegaban a 6 000 en 1905. Ochenta años después, entre masacres y enfermedades, quedaban sólo 374. En 1987, la represa Balbina inundó dos de sus pueblos, desplazando a 107 personas. De igual modo, en la región úni ca del Biobio en Chile, los Pehuenches fueron empujados hacia zonas cada vez más altas en el valle durante todo el siglo pasado. Los proyectos Pangue y Ralco inundarían gran parte de la tierra ancestral remanente de los Pehuenches.[59] Para el grupo indígena Ibaloy, que vive en la actualidad en la fértil cuenca del río Agno en Filipinas, las represas San Roque sería el tercer impacto en sus tierras.[60] Experiencias similares se registran en Indonesia, Malasia, Tailandia, Brazil, Argentina, México, Panamá, Colombia, Guatemala, EE UU, Canadá y Siberia.[61]

Para los grupos indígenas y minorías étnicas, el desplazamiento inducido por las represas puede desencadenar una espiral de eventos que se difunden más allá del área de inmersión. Un caso pertinente es la situación de los 100 000 miembros del grupo Chakma, desplazados por la represa hidroeléctrica en los Chittagong Hill Tracts, Bangladesh. El proyecto sumergió dos quintas partes de su tierra cultivable; como consecuencia de ello 40 000 Chakma se fueron a la India y otros 20 000 se supone que se desplazaron a Arakan en Burma. Los Chakma nunca consiguieron la ciudadanía india ni para sí mismos ni para sus hijos. El conflicto desencadenado por la escasez de tierra entre el grupo Chakma budista y los moradores bengalíes musulmanes ha costado 10 000 vidas desde que se completó el proyecto en 1962.[62]

Con frecuencia los derechos de los grupos indígenas y minorías étnicas están mal definidos o mal incorporados en los marcos legales naciona les, y en consecuencia sus títulos no han gozado de una protección eficaz. La represa Bayano en Panamá, que obligó a los grupos indígenas Kuna y Embera a abandonar sus territorios tradiciona les, los reasentó en terrenos menos fértiles y sujetos a interferencias de los madereros. El gobierno panameño en forma sistemática incumplió acuerdos alcanzados con el grupo indígena afectado en el momento de la construcción, así como compromisos negociados más adelante. Entre las violaciones se cuenta el incumplimiento del gobierno en cuanto a compensar en forma adecuada por la pérdida de territorios tradicionales y a otorgar títulos legales para las nuevas tierras.[63] Lo que sucedió en Panamá en los años 70 es parecido a lo que ha ocurrido en Malasia en los años 80.[64] En el caso del proyecto Bakun, ni se reconocieron ni se evaluaron debidamente los derechos a la tierra comunal indígena en el sitio Ulu Belaga.[65]

La experiencia de los países industriales con los grupos indígenas en la era de la construcción de grandes represas no fue muy diferente de la de los países en desarrollo. Las represas construidas durante los años 50 y 60 costaron a las naciones

indígenas de la cuenca del río Missouri en EE UU unas 142 000 hectáreas de sus mejores tierras, incluyendo una serie de sepulcros y otros sitios sagrados, lo cual condujo a un mayor empobrecimiento y graves traumas culturales y emocionales. Una garantía que se utilizó para racionalizar el plan, que unas 87 000 hectáreas de tierras indias se regarian, se eliminó cuando el proyecto estaba casi concluido.[66]

A pesar de cambios a lo largo de los años, los nuevos proyectos en países industriales plantean problemas similares. Un caso que lo ilustra es la segunda fase del proyecto del río Churchill en Labrador, Canadá, que consiste de dos represas y dos desvíos de ríos que inundarán una gran área de territorio de caza del grupo Innu que viven a ambos lados de los límites provinciales. Todavía no se ha reconocido a los Innu como dueños de sus tierras, y toda el área es sujeto de una reclamación sobre la tierra por parte de los Innu, que no ha sido resuelta y que en la actualidad se está negociando con el gobierno canadiense.[67]

En las dos últimas décadas, leyes internacionales y nacionales han intentado en forma progresiva otorgar poder a grupos indígenas para que desempeñen un papel decisivo en la planificación e implementación del desarrollo. Las constituciones en algunos países reconocen la vulnerabilidad de los grupos indígenas en procesos importantes de desarrollo que nacen de su peculiar cultura e historia y han incorporado salvaguardas para proteger sus derechos.[68] La dimensión del derecho internacional se ha ampliado y en la actualidad incluye un cuerpo de normas convencionales y consuetudinarias referentes a grupos indígenas, basadas en la autodeterminación. En un contexto de un reconocimiento creciente de la autodeterminación de los grupos indígenas, el principio de consentimiento libre, previo e informado en cuanto a proyectos y planes de desarrollo que afectan a dichos grupos se ha convertido en la norma que hay que aplicar en la protección y promoción de sus derechos en el proceso de desarrollo.

Medios de subsistencia río abajo

Los impactos río abajo se pueden extender por muchos centenares de kilómetros y mucho más allá de los confines del canal fluvial. Las graves implicaciones salen a relucir sólo después de que se completa la represa y una serie de impactos se desarrollan sólo con el paso del tiempo. En general, las comunidades ribereñas río abajo han carecido de poder social, económico y político para conseguir mitigación, y mucho menos beneficios de desarrollo.

Las comunidades río abajo en los trópicos y subtrópicos se enfrentan con algunos de los impactos más drásticos de las grandes represas, en particular donde el régimen hidrológico modificado de los ríos ha afectado negativamente las llanuras inundables que sustentan los medios locales de subsistencia por medio de agricultura en épocas de recesión de las inundaciones, pesca, ganadería y recolección de productos forestales de llanuras inundables. La perturbación de economías río abajo que se produce debido a la inserción de una represa y a la posterior disminución de inundaciones naturales, puede generar incertidumbre en los medios de subsistencia y convertir en improductivas las destrezas actuales, lo cual conduce a migraciones, a dependencia del trabajo asalariado informal en áreas urbanas y al empobrecimiento.

En Nigeria noroccidental, la represa Bakoloru en el río Sokoto disminuyó los niveles promedio de inundaciones en un 50%, lo cual condujo a un descenso del área de cultivo en un 53% y a que una cuarta parte de las familias ya no cultivaran en la estación seca como componente de su estrategia de medios de subsistencia.[69] De igual modo, se encuentran impactos significativos en la

agricultura de llanuras inundables en Níger, Chad, Nigeria, Sudán, Senegal y Mali.[70] En el caso de la represa Manantali en el río Senegal, entre 100 000 y 800 000 personas sufrieron la pérdida de acceso a llanuras inundables productivas que proporcionaban la mayor parte o gran parte de sus medios de supervivencia.[71] La creación del embalse Sobradinho en Brasil afectó los medios de subsistencia de 11 000 familias campesinas río abajo del embalse, que dependían de la agricultura tradicional de llanura inundable.[72] Los Estudios de Caso de la WCD revelan que el impacto cumulativo de la represa Tarbela y del dique Kotri ha afectado las actividades de pastoreo de comunidades pastoriles en Pakistán.

Se reportan de todo el mundo pérdidas sustanciales en la producción pesquera río abajo como consecuencia de la construcción de represas. Junto con la agricultura de subsistencia, la pesca constituye una actividad importante para los medios de subsistencia entre grandes poblaciones rurales así como una importante fuente de proteínas a bajo costo. Muchas de estas familias dependen de la pesca, ya sea como fuente primaria o secundaria de subsistencia. El impacto de las represas en la pesca no es menor en regiones templadas, donde se han destruido recorridos del salmón por largos tramos de río en Norteamérica y Canadá, afectando los medios de subsistencia, la seguridad alimentaría y la organización cultural de comunidades nativas de EE UU. El Estudio de Caso Grand Coulee reporta que la pérdida de salmón también ha tenido graves repercusiones culturales y espirituales que son parte integral del estilo de vida de First Nations. Un problema que enfrentan los grupos indígenas que viven río abajo de represas en zonas boreales es la descarga de agua generadora de energía además de los ríos congelados durante el invierno, como en el caso del río Kolyma en Yakutia septentrional.[73].

Los impactos negativos en la pesca río abajo han sido graves, incluso en proyectos ejecutados en los años 90. Esos impactos no se evaluaron adecuadamente, entre otros, en el proyecto Urrá I en Colombia; el proyecto Singkarak en Sumatra Occidental, Indonesia; en el proyecto Lingjintan en China; en Theun Hinboun en Laos; en Pak Mun en Tailandia.[74] Las comunidades y medios de subsistencia río abajo suelen dejarse por fuera de todo cálculo explícito de impactos de proyectos y de esfuerzos subsiguientes para manejar esos impactos, aparte, quizá, de la instalación de pasajes para peces. Una explicación de esto es que las comunidades río abajo no sólo se encuentran dispersas sino que también han solido carecer de poder social,

En el caso de la represa Manantali en el río Senegal, entre 100 000 y 800 000 personas sufrieron la pérdida de acceso a llanuras inundables productivas que proporcionaban la mayor parte o gran parte de sus medios de supervivencia.

Recuadro 4.4. Valor económico de llanuras inundables río abajo, Hadejia-Nguru, Nigeria

En el norte de Nigeria, hay extensas llanuras inundables donde los ríos Hadeija y Jama'are convergen. Las llanuras inundables proporcionan ingresos básicos y beneficios de nutrición bajo la forma de agricultura, recursos en pastos, productos forestales no maderables, leña y pesca para las poblaciones locales, y ayuda para recargar el acuífero regional, que es una fuente fundamental de agua subterránea. Sin embargo, en décadas recientes las llanuras inundables han experimentado una cre ciente presión debido a la construcción de las represas Tiga y Challawa Gorge río arriba. La extensión máxima de la inundación ha disminuido de 300 000 hectáreas en los años 60 a unas 70 000-100 000 hectáreas más recientemente con planes para una nueva represa en Kafin Zaki. El análi sis económico del Proyecto del río Kano, un plan importante de irrigación que se beneficiaría de las represas río arriba, muestra beneficios por el agua de $1.73 por 1 000 m3 y cuando se incluyen los costos operativos, los beneficios netos del proyecto se reducen a $0.04 por 1 000 m3.

Se realizó un análisis mixto económico e hidrológico para simular los impactos de estos proyectos río arriba en la extensión de la inundación que define el área de llanura inundable río abajo. Las ganancias económi cas de los proyectos de agua río arriba se compararon luego con las pér didas económicas resultantes para los beneficios agrícolas, en leña y en pesca (valorados en $32 por 1 000 m3 de agua a precios de 1989). Dada la elevada productividad de las llanuras inundables, las pérdidas en ben eficios económicos debido a los cambios en la extensión de la inunda ción para todos los escenarios son grandes, desde $3 millones a $24 millones. Como se esperaba, hay un trueque directo entre incrementar la irrigación río arriba y los impactos en las llanuras inundables río abajo. La plena implementación de todas las represas río arriba y de los planes de irrigación a gran escala producirían las pérdidas totales mayores, alrede dor de $20 millones.

Estos resultados sugieren que la expansión de los planes actuales de irri gación dentro de la cuenca fluvial resulta realmente 'antieconómica'. La introducción de un régimen regulado de inundación disminuiría la escala del balance negativo en forma substancial, a unos $16 millones. El valor total combinado de la producción por irrigación y de las llanuras inun dables bajaría, sin embargo, muy por debajo de los niveles experimenta dos si no se construyeran los planes adicionales río arriba.

Fuente: Acreman e al, 2000, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems

económico y político que les hubiera permitido insistir en sus derechos a la mitigación y desarrollo. En tanto que las personas afectadas por la inundación del embalse podían afirmar sus derechos a la mitigación negándose a desplazarse, los afectados río abajo no disponían de este recurso.

Los impactos río abajo no son los únicos entre los aspectos más significativos no evaluados y no abordados de las grandes represas; son también indicativos de la magnitud y difusión de impactos asociados con un régimen fluvial alterado. Queda por determinar la amplitud para la que se puede diseñar e implementar la mitigación para abordar con eficacia estas preocupaciones complejas y variadas. Como se demostró en un caso del norte de Nigeria, el examen del valor económico de las utilizaciones de agua río abajo también puede proporcionar un argumento convincente para que se descarten las represas (Recuadro 4.4).

Género

Las relaciones de género y las estructuras de poder con excesiva frecuencia son perjudiciales para las mujeres. Hay suficiente investigación que documenta las desigualdades de género en cuanto a acceso a recursos económicos y naturales y a control de los mismos. En Asia y África, por ejemplo, las mujeres pueden tener derechos de uso sobre tierra y bosques, pero rara vez se les permite ser propietarias de la tierra que utilizan o heredarla.[75] Las comunidades cerca de la represa Tarbela en Pakistán practicaron durante siglos el sistema 'purdah' (aislamiento de las mujeres). Esta sección utiliza la Base de Conocimientos de la CMR para analizar si las represas agravan o mejoran las desigualdades de género.

Dada la omisión de los aspectos de género en el proceso de planificación, los proyectos de grandes represas suelen aceptar el desequilibrio existente en las relaciones de género. En las comunidades afectadas las represas han ensanchado las desigualdades de género ya con la imposición de una parte desproporcionada de los costos sociales en las mujeres ya por medio de una asignación desigual de los beneficios generados. Sin embargo, la Base de Conocimientos de la CMR también contiene casos en que las represas han servido como oportunidades para disminuir las desigualdades de género, primordialmente entre mujeres en hogares y comunidades que tienen acceso a servicios de proyectos.

Desigualdades ampliadas en cuanto a género

A pesar del hecho de que muchos países y agencias de financiación hayan adoptado en años recientes políticas específicas de género en el intento de situar en una posición central aspectos de género en sus intervenciones de desarrollo, la planificación e implementación de hecho de los proyectos siguen pasando por alto los aspectos de género. Una evaluación de una serie de proyectos del Banco Mundial que realizó el OED del Banco mencionó que las experiencias estudiadas ' ... en su mayoría hicieron caso omiso del aspecto de género en los reasentamientos'.[76] Después de que el Banco Asiático de Desarrollo aprobara una política de género en 1998, una revisión de proyectos de represas observó que con frecuencia no se tomaron en cuenta los impactos en el género tanto en la fase de preparación de proyectos como en la de su implementación.[77] Cuando la planificación no presta atención al género, los impactos de los proyectos en el mejor de los casos resultan neutrales, y en el peor agravan las desigualdades de género existentes hasta el extremo de afectar en forma radical el equilibrio de género anterior al proyecto.

Los proyectos de represas con frecuencia imponen el sesgo de género del promotor (de ordinario el estado), con efectos negativos para las disposiciones locales que proveen a las mujeres

oportunidades de medios de subsistencia. Cuando se construyó la represa Mahaweli en Sri Lanka, la norma prevaleciente en cuanto a herencia, que permitía a las mujeres el derecho independiente de copropiedad y control de la tierra, se vio socavada debido a una nueva disposición que permitía que la familia nombrara un heredero, de ordinario un hijo.[78] En comunidades tribales en India las mujeres no tiene derechos sobre la tierra y, por tanto, no se las ha compensado por la tierra que han perdido como usuarias.[79] En vez de esto, en el proyecto Sardar Sorovar, los intereses de las mujeres se ven como vinculados a la familia y sólo a los hombres e hijos mayores se les da tierra según la política de reasentamiento del gobierno local. Entre la comunidad igualitaria Gwembe Tonga en Rhodesia Septentrional (ahora Zambia), las mujeres tradicionalmente tenían derecho a la tierra. Sin embargo, las autoridades coloniales británicas que construyeron la represa Kariba sólo reconocieron a los hombres como propietarios de tierra y las mujeres perdieron sus tierras, sin compensación, durante el desplazamiento y reasentamiento.[80]

Durante el reasentamiento, a menudo no se reemplazan bosques, pesca y otros recursos de propiedad común, y las mujeres con frecuencia sobrellevan una parte desproporcionada de los costos resultantes. El Estudio de Caso Tarbela menciona que las mujeres han sufrido más que los hombres por la alteración de su vida social como consecuencia del desalojo involuntario de su tierra ancestral, que cortó su relación con el agua, los bosques y otros recursos naturales. En la represa Pak Mun la pérdida de plantas comestibles locales debido a la sumersión produjo la pérdida de ingresos y de fuentes de subsistencia. También en este caso esto afectó a las mujeres en forma desproporcionada, ya que son las responsables de recolectar y procesar dichas plantas.

El empobrecimiento general de las comunidades y la perturbación social, los traumas y los impactos en la salud que ocasionan los desplazamientos han tenido normalmente impactos más graves en las mujeres. En Ghana, el empobrecimiento general que se produjo con el desplazamiento involuntario relacionado con la represa Akosombo condujo a un incremento en la migración de hombres hacia áreas urbanas y a un aumento de hogares con mujeres como cabeza de familia.81 En Sudáfrica, los hogares de obreros agrícolas con mujeres al frente sufrieron excesivamente durante el proceso de desplazamiento debido a las represas Gariep y Vanerkloof: el 30% de familias con hombres como cabezas de familia se fueron con los agricultores a tierras nuevas comparado con el 15% de familias con mujeres como cabezas de hogar. En consecuencia, el 75% de los hogares con mujeres como cabezas de familia acabaron viviendo por más de un año en tierra de nadie, a lo largo de carreteras llamadas el corredor, donde algunas incluso dieron a luz. Como lo ilustra el caso Kariba, el influjo de inmigrantes durante la construcción y la consiguiente urbanización pueden aumentar los niveles de enfermedades de transmisión sexual y, más recientemente, las tasas de predominio de VIH-SIDA que han afectado negativamente a las mujeres locales.

El desplazamiento puede volver más precaria la posición de la mujer dentro y fuera de la familia. Por ejemplo, en los lugares de reasentamiento para la represa Sardar Sarovar en India, Kariba en Zambia-Zimbabwe y Nangbeto en Togo-Benin, un aumento en el alcoholismo incrementó de manera significativa la violencia doméstica.82 Cuando los hombres se sienten impotentes, las mujeres (y niños) se convierten en chivos expiatorios.[83] Las menores oportunidades de pesca en áreas costeras y de manglares río abajo de la represa Tarbela destruyeron las estructuras de familias tradicionalmente organizadas alrededor de esta actividad y aceleraron la emigración mas-

Aunque las mujeres en las comunidades afectadas sobrellevan una parte desproporcionada de los costos, con frecuencia han tenido menos acceso a los beneficios que generan las represas.

culina. Las mujeres se enfrentaron con mayores responsabilidades como jefes de hogar de facto, en tanto que los ingresos familiares se vieron gravemente afectados.

Aunque las mujeres en las comunidades afectadas sobrellevan una parte desproporcionada de los costos, con frecuencia han tenido menos acceso a los beneficios que generan las represas. El empleo que se crea durante la construcción de grandes represas suele beneficiar a los hombres, como lo ilustra el Estudio de Caso Grand Coulee, donde sólo en las últimas fases de construcción el gobierno aceptó contratar a mujeres, y sólo para labores administrativas de oficina. La asignación de la tierra irrigada de la que se dispuso gracias a las represas también suele hacerse en una forma que agrava las desigualdades de género. En el plan de irrigación Mahaweli en Sri Lanka, un 86% de las asignaciones de tierra fueron a parar a hombres, y sólo dos familias con mujeres como cabezas de familia recibieron tierra. Además, la norma hereditaria predominante, que otorgaba a las mujeres el derecho independiente de copropiedad y control de tierra, se vio socavada por una nueva disposición que permitía que la familia nombrara un heredero, de ordinario un hijo.[84]

Las represas como oportunidades para resolver desigualdades existentes

También hay ejemplos, en la Base de Conocimientos, de represas que han proporcionado beneficios a mujeres. Como el género es un concepto que expresa relación, el acceso de la mujer a beneficios que generan las represas es una condición necesaria pero no suficiente para generar impactos positivos en el género.[85] Como estos impactos rara vez se documentan, se sabe poco en cuanto a las formas en que los beneficios que se generan con las represas afectan las desigualdades y relaciones existentes de género. Donde las represas han mejorado el suministro general de servicios (ver Cuadro 4.1), la mayor disponibilidad de agua para uso doméstico, de electricidad y de alimentos (gracias a la irrigación) es probable que haya beneficiado a las mujeres al disminuir el tiempo que dedican a labores domésticas y mejorar la nutrición. Donde se proveen servicios sociales como parte de los programas de reasentamiento, pueden significar una mejora en comparación con la situación previa al desplazamiento. Por ejemplo, 80 000 personas reasentadas desde la represa Akosombo se beneficiaron de servicios que incluyeron los siguientes: 82 edificios de escuelas, 46 mercados, 146 letrinas públicas, 52 perforaciones, 6 pozos y 162 tuberías de agua.[86]

Los proyectos grandes de infraestructura, como las represas y sus planes conexos de irrigación, pueden ofrecer oportunidades únicas para reformas.

Donde las represas logran una mejora en niveles de vida en las áreas de impacto, esto puede tener un efecto positivo también en la equidad de géne ro. Por ejemplo, al mejorar el ingreso familiar como consecuencia de la agricultura de regadío en Aslantas, los agricultores pudieron darles educación superior a sus hijos e hijas. Esto, junto con la erradicación del analfabetismo, ha contribuido a acabar con la poligamia en la cuenca.

Debido a que en muchos países existen desigualdades de género e incluso una grave marginación de la mujer, los proyectos grandes de infraestructura, como las represas y sus planes conexos de irrigación, pueden ofrecer oportunidades únicas para reformas, en esferas como tenencia de la tierra, que pueden contribuir a revertir la situación. Ciertos casos en Egipto, Túnez y Sri Lanka demuestran cómo las reformas en tenencia de la tierra han beneficiado a los pobres (incluyendo mujeres), incorporados como nuevos terratenientes en planes de irrigación.87 Un estudio de 32 pueblos que se realizó en 1991-92 mostró que las mujeres eran propietarias del 6% de los casi 2 500 lotes irrigados en el Valle Medley del río Senegal. Aunque esto refleja la continuación del desequilibrio de género, en el contexto del valle Senegal representa un impacto

positivo. En sistemas tradicionales de agricultura pluvial y de recesión, las mujeres y las comunidades marginales tenían sólo el uso pero no derechos de propiedad. En este caso las agencias gubernamentales aprovecharon la ocasión del control centralizado de la asignación de tierra irrigada para otorgar derechos de propiedad a familias con mujeres como cabezas de hogar.[88]

Patrimonio cultural

Aunque en años recientes se han constatado mejoras, los impactos potenciales en el patrimonio cultural siguen casi siempre en el olvido en el proceso de planificación, sobre todo en países industrializados.89 Las grandes represas han tenido impactos negativos significativos en ese patrimonio debido a la pérdida de recursos culturales locales (templos, altares y elementos sagrados del paisaje, artefactos y edificios) y a la sumersión y deterioro de recursos arqueológicos (restos de plantas y animales, sepulcros y elementos arquitectónicos). Estos últimos pueden formar parte de la vida cultural de las comunidades locales, o pueden ser anteriores a la llegada de quienes en la actualidad viven en el sitio de la represa. Los procesos de erosión de las riberas pueden dejar al descubierto restos arqueológicos, lo cual fomenta el saqueo y la excavación ilegal para extraer artefactos y restos valiosos. Las represas también pueden causar la pérdida o daño del patrimonio cultural debido a la recuperación de tierra y a proyectos de irrigación y a la construcción de líneas de transmisión eléctrica, carreteras, ferrocarriles y pueblos para trabajadores.

En la mayoría de los casos no se han tomado medidas para minimizar o mitigar la pérdida de recursos culturales o arqueológicos. Las comunidades afectadas plantearon una y otra vez el asunto del tratamiento de sepulcros en las Consultas Regionales de la CMR y en otras audiencias públicas. Durante la construcción de la represa Ananda en Sudáfrica, se exhumaron restos de cuerpos humanos enterrados debajo del lugar del embalse y se enterraron todos en un hueco, lo cual afectó mucho a las comunidades locales.[90] El Estudio de Caso Grand Coulee menciona la sumersión de cementerios de los nativos por aguas de la represa. Las tribus utilizaron fondos que les proveyeron las autoridades, y sus propios recursos, para reubicar los sepulcros que quedaron al descubierto al retirarse las aguas del embalse. El riesgo de sumergir sepulcros ancestrales es una de las razones principales de que el grupo Himba en Namibia se oponga a la represa propuesta Epupa .[91]

La evaluación de recursos del patrimonio cultural perdidos o enterrados no relacionados en forma directa con las personas del lugar ha sido por lo menos igualmente significativa, pero a menudo más difícil de estimar. La dificultad radica en el hecho de que no se han realizado investigaciones de recursos culturales y arqueológicos como parte del proceso de planificación de la mayoría de las represas. Dado que los valles fluviales han sido sede de la mayoría de las civilizaciones antiguas, la importancia de las pérdidas debido a represas actuales sólo se puede evaluar en forma marginal, sobre la base de la calidad y cantidad

Recuadro 4.5 La represa Aswan High: hito en la historia de la arqueología

En 1954 se reconocieron los efectos negativos potenciales de la represa Aswan High en los monumentos de la antigua Nubia, un año después de haber seleccionado el lugar de la represa. Gracias a esfuerzos interna cionales bajo el liderazgo de la UNESCO, se salvaron de la sumersión los antiguos monumentos de Egipto y Sudán. De igual importancia fue que la operación internacional de rescate condujo a décadas de investigación arqueológica más intensa en la vecindad de la represa, lo cual mejoró en mucho la comprensión de la civilización nubia. Esto modificó en forma radical el conocimiento de la arqueología egipcia, lo cual permitió rescribir la prehistoria del Valle del Nilo. Lo que el Director General de la UNESCO llamó 'una tarea sin igual en la historia' condujo posteriormente a otras muchas operaciones con el apoyo de la UNESCO para salvagardar el patrimonio cultural de la humanidad.

Fuente: Hassan, 2000, en Brandt and Hassan, 2000, WCD Working Paper on Cultural Heritage Management.

de hallazgos en áreas afectadas por represas donde sí se realizó alguna evaluación del patrimonio cultural. Cuando la represa Madden en Panamá bajó a su límite mínimo histórico en 1998, dejó al descubierto miles de artefactos, de elementos culturales y de sepulcros humanos.[92] En 1998 en India, los estudios de reconocimiento en 93 de los 254 pueblos que iban a sumergirse al cerrarse el área de la represa Narmada Sagar identificaron centenares de sitios arqueológicos desde el paleolítico inferior hasta templos históricos y sitios de fundición de hierro.[93]

En los Estudios de Caso de la CMR, dos represas, Pak Mun y Aslantas, se rediseñaron para evitar impactos en recursos culturales y arqueológicos. La represa Aswan High, (ver Recuadro 4.5) sin discusión un caso excepcional, ilustra no sólo cuán importantes pueden ser las pérdidas potenciales de patrimonio cultural, sino también cómo los esfuerzos por conservar recursos culturales pueden mejorar la comprensión del patrimonio cultural. Un estudio realizado en EE UU demostró que si bien la sumersión puede ser una forma de preservar recursos arqueológicos, es más costo eficiente excavar y gestionar dichos recursos que dejarlos a la suerte de posibles expediciones arqueológicas submarinas futuras .[94]

A pesar del potencial bien establecido de que se produzcan pérdidas significativas y a menudo irreversibles de recursos culturales debido a la construcción de represas, en el proceso de planificación se sigue sin tomar suficientemente en cuenta la gestión del patrimonio cultural. En Turquía, por ejemplo, sólo 25 de los 298 proyectos de represas existentes han sido estudiados desde el punto de vista del patrimonio cultural, y de éstos sólo en cinco se han realizado trabajos sistemáticos de recuperación.[95] En Argentina, a pesar de que muchas provincias han actualizado su legislación en cuanto a patrimonio cultural, las actividades de gestión de recursos culturales relacionados con represas grandes o se llevaron a cabo en forma deficiente o no se realizaron.[96] El Estudio de Caso de India pone de manifiesto que si bien proyectos como Narmada Sagar, Tungabhadra, Barda y Nagarjunsagar han prestado algo de atención a templos importantes y a lugares de culto, la mayoría de las represas construidas hasta ahora sufren de falta de estudios de patrimonio cultural (y mucho más de medidas de mitigación). En China, el proyecto Three Gorges ilustra el potencial de causar daño debido a no prestar atención al patrimonio cultural. Los problemas combinados de limitaciones de tiempo, presupuesto insuficiente y escasez de personal calificado están dificultando gravemente la salvación y preservación de los impresionantes sitios culturales y arqueológicos en las áreas que van a verse afectadas.[97]

Salud Humana

El cambio ambiental y la perturbación social que se producen a causa de las grandes represas y del desarrollo de infraestructura conexa, como planes de irrigación, pueden tener consecuencias negativas significativas en la salud de las poblaciones locales y comunidades río abajo. El aspecto de equidad, en cuanto a condiciones anteriores de salud y nutrición de la población y de la capacidad de resistir a nuevos problemas de salud, está en la raíz de los impactos negativos de las represa en la salud.[98] Entre los reasentados, el acceso a agua potable, a servicios de salud y la capacidad de hacer frente a un medio ambiente social y físico nuevo determinan las condiciones de salud.

Numerosas enfermedades acarreadas por vectores se asocian con el desarrollo de embalses en zonas tropicales. La difusión de esquistosomiasis (o bilarcia) por medio de caracoles que se reproducen en aguas estancadas o de movimiento lento, resultó ser un problema significativo de salud que se dio en muchos de los primeros proyectos, como Kariba, Aswan y Akosombo.[99] La fiebre del Valle del Rift también se ha difundido debido a las represas Aswan y Kariba y a los sistemas de irrigación a lo largo del Nilo Azul en Sudán.[100] La mayor parte de los proyectos de

embalses e irrigación que se emprendieron en zonas de malaria endémica aumentaron la transmisión y la enfermedad de la malaria.[101] El incremento fue más pronunciado en el caso de represas de menos de 1 900 metros de altura y menos pronunciado en las de menos de esa altura.[102] De igual modo en India, los proyectos Sardar Sarovar y Upper Krishna demostraron tener un gran potencial para transmitir la malaria a corto plazo para conducir luego a la transmisión de la encefalitis japonesa.[103]

En nuevas represas en regiones tropicales, subtropicales y áridas se produce una rápida eutroficación, que conduce a problemas de crecimiento excesivo de malezas acuáticas o al 'florecimiento' de cianobacterias tóxicas. Esto se refuerza con una mayor polución de nutrientes debido al crecimiento de pueblos, agricultura y operaciones de minería en la vertiente. En China, una elevada incidencia de cáncer primario de hígado se ha asociado con la presencia de toxinas cianobacteriales en el agua potable.[104]

Otro problema es la acumulación de elevados niveles de mercurio en los peces de embalse. El mercurio, que se encuentra naturalmente bajo una forma inocua en muchos suelos, se transforma, por la acción de bacterias que se alimentan de la biomasa en descomposición en los embalses, en metilmercurio, que es una toxina para el sistema nervioso central. Por otro lado, residuos de actividades humanas, como la minería, pueden conducir a la acumulación de mercurio en los embalses. Al pasar el metilmercurio por la cadena alimentaria se va concentrando cada vez más en el tejido de los animales que comen presas contaminadas, con la consiguiente amenaza potencial para la salud humana. (ver Recuadro 4.6).

Las perturbaciones socioculturales pueden ser traumáticas para las comunidades. El Estudio de Caso Kariba informa de la respuesta emocional vigorosa de los Tonga del valle Gwembe ante su reasentamiento involuntario. Cuando 50 personas murieron de muerte repentina y misteriosa en 1959 en el área Lusitu, los reasentados atribuyeron estas muertes, junto con las muertes por disentería y viruela que se habían producido antes ese mismo año, a 'espíritus malos'. Los 'buenos espíritus' de los Tonga se habían ahogado en el lago y ya no podían protegerlos contra tales males.

La destrucción de bases productivas comunitarias en agricultura y pesca puede inducir a escasez de alimentos, y por tanto a hambre y desnutrición. El Estudio de Caso Kariba recuerda que la grave escasez de alimentos de 1958-60 se puede atribuir en gran parte a factores relacionados con reasentamientos. También se ha reportado escasez de alimentos debido a reasentamientos en Vietnam, China, Malasia, Tailandia e India.[106]

En años recientes, la alta incidencia de VIH/SIDA en áreas de construcción y reasentamientos constituye una preocupación creciente. En el área del Proyecto Highlands de Lesotho, las tasas de infec-

Recuadro 4.6 El mercurio y la salud humana en Tucurui

El mercurio puede tener impactos negativos duraderos en la salud humana. Niveles de 50 a 125 mg/kg en el cabello humano indican un ries go bajo de daño neurológico. El daño fetal puede darse a la mitad del límite inferior. Con una concentración de más de 125 mg/kg aparecen efec tos neurológicos claramente definidos.

A comienzos de los años 90 científicos de la Universidad de Helsinki, Finlandia, realizaron una serie de estudios en Tucurui para evaluar los orí genes y efectos del mercurio en embalses tropicales, con la cooperación de instituciones brasileñas (incluyendo Electronorte, la compañía que opera Tucurui). Los estudios llegaron a los siguientes hallazgos:

- Los peces Tucunaré capturados en cinco ubicaciones tenían un promedio de 1.1 mg/kg de peso neto de mercurio, más del doble que el nivel máximo de seguridad de 0.5 mg/kg.
- Las concentracions promedio de mercurio que se encontraron en el cabello de adultos de la comunidad pesquera fue de 47 mg/kg (con una desviación estándar de 10.2 mg/kg).
- Se encontró a una persona con una concentración de 240 mg/kg.
- Esta concentración era siete veces la de personas que no comían pescado; los adultos en este grupo comían pescado 14 veces a la semana en las comidas; y
- La fuente principal de mercurio son las operaciones de minas de mercurio río arriba.

El Estudio de Caso de la CMR reveló una falta considerable de acuerdo con los resultados de este estudio de parte de Electronorte, Dada la natu raleza irreversible, cumulativa y grave de los impactos en la salud del enve nenamiento por mercurio, es muy importante seguir investigando para resolver este problema.105

Fuente: WCD Tucurui Case Study, Jobin, 1999, p175

Después de que se hubo llenado Tucurui en 1984, una proliferación inusual de mosquitos Mansonia en áreas rurales próximas al embalse obligaron a familias de agricultores a abandonar sus casas.

ción son mucho más altas que en zonas circundan tes.[107] A las comunida des les preocupa la transmisión debida a obreros migrantes que llegan a trabajar en el proyecto Maguga en Swazilandia.[108]

Con frecuencia no se presta atención a evaluaciones iniciales y a otras informaciones disponi bles hasta que se manifiestan los impactos en proporciones alarmantes y las medidas de mitiga ción no están listas y son inadecuadas. Cuando las represas Diama y Manatali se llenaron a mediados de los años 70, se produjo una epidemia de fiebre del Valle Rift, las tasas de presencia de la esquistosomiasis alcanzaron niveles nunca vistos y los habitantes junto al río experimentaron enfermedades diarreicas, desnutrición y malaria.[109] Todo esto ocurrió a pesar de experiencias anteriores de transmisión de estas enfermedades en represas africanas. Entre las predicciones de impacto para la región Tucurui estuvieron los resultados de un estudio del National Research Institute para la Amazonia, que subrayó la asociación entre macrofitos y la proliferación de vectores de insectos. Después de que se hubo llenado Tucurui en 1984, una proliferación inusual de mosquitos Mansonia en áreas rurales próximas al embalse obligaron a familias de agricultores a abandonar sus casas. En el tope de la plaga, las personas que se tomaron como prueba recibieron más de 500 picaduras por hora.

A pesar de varias décadas de precedentes, de experiencias documentadas de diferentes regiones y de la disponibilidad de técnicas e instrumentos elaborados de evaluación como la Evaluación del Impacto en Salud, las preocupaciones por la salud no se integraron al diseño de las represas y de la infraestructura con toda la amplitud posible. La mitigación sufrió de falta de preparación y de compromiso y no se abordaron con eficacia las preocupaciones por la salud. Para los afectados, esto se traduce en un incremento de dolor y sufri miento y una disminución en los logros educativos y la productividad. También puede poner mucha presión en la capacidad de los sistemas de salud pública en países en desarrollo.

Equidad y la distribución de costos y beneficios

Hasta ahora, la Revisión Global ha identificado, y en algunos casos cuantificado en términos físicos, económicos, ambientales o sociales, una serie de costos y beneficios que proceden de la decisión de construir una gran represa. Como se indicó, las deficiencias en desempeño técnico, financiero y económico condujeron a que una cantidad significativa de represas grandes en la Base de Conocimientos de la CMR resultaran defectuosas en una evaluación limitada, y posterior a la construcción, de costo beneficio, utilizando la medición según la cual habían sido aprobadas. La Revisión Global también ha establecido que la construcción y operación de represas produce graves impactos, casi siempre negativos, en ecosistemas, biodiversidad y medios de subsistencia. Este capítulo ha documentado una amplia gama de impactos sociales negativos debidos a grandes represas, incluyendo desplazamiento, impactos en salud y en el patrimonio cultural. Las grandes represas también han proporcionado beneficios socioeconómicos considerables mediante el abastecimiento de agua, electricidad y control de inundaciones, así como otros varios servicios auxiliares. En muchos casos, estos beneficios van más allá del marco temporal propuesto en los documentos originales del proyecto.

Esta sección muestra que las grandes represas incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR tienden a producir beneficios que llegan a grupos que no son los que cargan con los costos sociales y ambientales. Los que cargan con los costos muy a menudo son pobres, vulnerables (como grupos indígenas) y no representados (como generaciones futuras). Tomando en cuenta los compromisos actuales de la sociedad con los derechos humanos y el desarrollo sostenible, resulta claro que las represas en la Base de Conocimientos han conducido a resultados injustos. A la luz del

abanico de oportunidades que existen para conseguir que las personas afectadas sean beneficiarias y que les permitan contribuir al caudal de beneficios de los proyectos, tales resultados resultan inaceptables sobre la base de la equidad.

En el pasado, si los beneficios esperados de una represa superaban los costos previstos, el proyecto seguía adelante. La naturaleza limitada de los análisis técnicos y económicos que se realizaban no quiere decir necesariamente que las autoridades que escogían represas como opción de desarrollo no estuvieran conscientes de los costos sociales y ambientales. Antes bien, dentro del contexto de conocimientos disponibles y del sistema de valores de quienes tomaban las decisiones en un momento dado, se consideraba que los sacrificios valían la pena en vista de los beneficios de seguir adelante con el proyecto. Ese enfoque en la toma de decisiones sigue casi igual hoy.

El surgimiento de la equidad como ingrediente fundamental del desarrollo subraya que este enfoque de 'hoja de balance' resulta inaceptable, dado que hace caso omiso del desacuerdo típico entre la distribución de ganancias y pérdidas de un proyecto dado entre los diferentes grupos de la sociedad. Se pueden considerar las grandes represas como un ejemplo extremo de este dilema, ya que se dedican a proyectos recursos públicos, tanto dinero como ríos, que con

Cuadro 4.1 Ilustración de servicios y beneficios que generan las grandes represas, en los Estudios de Caso de la CMR

Servicios y beneficios	Significado socioeconómico para los beneficiarios
Cuenca Glomma & Laagn Electricidad:10 145 GWh/a (1998) Protección contra inundaciones	• La electricidad benefició a 1.3 millones de residentes en la cuenca, en industrias. Ingresos públicos de unos $60 millones en 1998 de las instalaciones eléctricas en G & L, de los cuales 80% fueron a la región de G & L; 2 350 personas empleadas permanentemente en el sector energía en el área G & L. • Picos de inundaciones disminuidos en un 20%
Grand Coulee Electricidad: 24 000 GWh/a (1995-98)Irrigación: 276 700 ha irrigadas Turismo: 3 millones de visitantes/a	• Suministro al sector industrial, agricultura y zonas urbanas+ Unas 1 400 fincas; valor de pro ducción: US$637 millones (1998) • Miles de puestos de trabajo creados para servir 44 instalaciones turísticas principales y par ques y áreas de recreo en el área del proyecto.
Kariba Electricidad: 3 860 GWh/a (1996) Turismo: 485 000 visitantes/aPesca: 23 350 ton. de karpenta/a del Lago Kariba Irrigación: 2 700 ha irrigadas	•Abastecimiento sobre todo al sector minero, poblaciones urbanas y agricultores comerciales+ 20 hoteles (unas 1 000 camas) creados en el embalse • La pesca beneficia sobre todo a las compañías de pesca comercial de karpenta. • 450 puestos permanentes y 3 000 ocasionales en planes de irrigación
Tarbela Irrigación: 9% del suministro total anual de agua (22% en la estación seca) para los 18 millones de ha del sistema Indus Electricidad: 15 100 GWh/a (1998) Empleo en Tarbela	• Beneficia a millones de poseedores de tierras irrigadas y obreros asociados • Proporciona el 28% de la generación eléctrica anual de Pakistán con el sistema de red nacional interconectada. • 4000 puestos permanentes en el proyecto; empleo secundario en agroindustria e irrigación
Gariep y Vanderkloof Área irrigada: 138 000-164 000 ha110 Electricidad: 660 GWh/a (prom. 1971 a 1998) Abastecimiento de agua: 151 Mm3/aTurismo: 200 000 visitantes/a	• 40 000 puestos de trabajo creados o conservados (trabajo regular y temporal combinado) • Abastecimiento a la red nacional+Suministro al sector industrial y a ciudades por medio de transferencias entre cuencas+200 personas empleadas en 18 instalaciones recreativas identifi cadas (con al menos 1 000 camas)
Aslantas Área irrigada: 84 000 ha111 Elctricidad: 650 GWh/a (pr. 1995-99)	• Más de 10 familias agrícolas o 80 000 personas (pero disminución en el total de la fuerza de trabajo agrícola). Valor bruto de la producción $160 millones. Sustenta unas 100 unidades agroindustriales. • Municipalidades e industrias en la cuenca.
Tucurui Electricidad: 20 000 a 30 000 GWh/a (prom. 1995'1998) Pesca en el embalse: 3 200 ton/a	• La industria de aluminio consume más de la mitad de la electricidad. 8 millones de personas reciben electricidad en Brasil septentrional • Pesca comercial y de subsistencia
Pak Mun Electricidad: 290 GWh/a (pr. 1995-98) Turismo (existía antes del proyecto)	• Suministro en la región nororiental de Tailandia • 140 000 visitantes en Keng Saphue en 1999 (menos que antes del proyecto)

Fuente: WCD Case Studies

demasiada frecuencia acaban en una distribución injusta de costos y beneficios.

Esta sección utiliza los costos y beneficios de las grandes represas incluidas en los Estudios de Casos de la CMR para ilustrar el método típico de hacer balance entre costos y beneficios y también utiliza una síntesis de los beneficios que generan las represas en los estudios de caso. Luego analiza la distribución de las ganancias y pérdidas de los proyectos entre diferentes grupos con la ayuda de un repaso de los grupos negativamente afectados según los estudios de caso de represas. Con esta información extrae las implicaciones para la equidad y el enfoque de hoja de balance. El capítulo concluye con una presentación de iniciativas recientes que han abordado el legado pasado de injusticia y brindado orientación acerca de mecanismos para distribuir beneficios.

Beneficios, costos y el enfoque hoja de balance en cuanto a beneficios netos

Cada represa en los Estudios de Caso de la CMR generó una cantidad de servicios y beneficios para personas (ver Cuadro 4.1). La represa Kariba, por ejemplo, proporcionó electricidad barata al sector minero y a zonas urbanas de Zambia y Zimbabwe y también contribuyó a la economía por medio de turismo, irrigación y pesca comercial, creando miles de puestos de trabajo, directa o indirectamente, en dichos sectores. La represa de Tucurui suministra electricidad a la industria y a dos estados brasileños (Pará y Maranhão) que dependen casi en su totalidad de ella para su abastecimiento (97% y 100%, respectivamente).

Las 84 000 ha de tierra irrigada por la represa de Aslantas han conducido a mejoras sustanciales en los niveles de vida de miles de agricultores, en tanto que la electricidad que ha suministrado la represa ha beneficiado a municipalidades e industrias en la cuenca. La represa Grand Coulee en EE UU irriga más de 276 700 ha, genera 24 050 GWh por año, y junto con el Lago Roosevelt y el proyecto de irrigación de la cuenca del Columbia es la base de un floreciente sector de turismo con 3 millones de visitantes al año. La represa de Tarbela genera el 28% de la electricidad de Pakistán. Además, la represa suministra más de una quinta parte del agua en la estación seca para el enorme sistema de irrigación de la Cuenca del Indus. Las represas Gariep y Vanderkloof en Sudáfrica irrigan más de 160 000 ha en las provincias más áridas del país y, a pesar del hecho de que se construyeron durante la época del Apartheid, crearon (o sostuvieron) puestos de trabajo que en su mayoría fueron para grupos en ese entonces marginados. Por medio de transferencias entre cuencas, las represas del Proyecto de Desarrollo del Río Orange también ha suministrado agua potable a ciudades alejadas y a áreas industriales.

En muchos casos no se conoce la cantidad exacta de beneficiarios, en particular donde el agua o la electricidad están conectadas a una transmisión común o sistema común de distribución. Sin embargo, es posible calcular de manera aproximada estas cifras, por ejemplo las represas hidroeléctricas en el sistema Glomma y Laagen suministran electricidad a 1.3 millones de personas que viven en la cuenca.

Estos beneficios deben verse en el contexto de los costos involucrados, en especial los costos económicos, sociales y ambientales documentados antes en este capítulo. Por ejemplo, en el caso de Tucuruí, los costos y beneficios económicos de la producción de energía deben contrastarse con una serie de impactos sociales y ambientales, incluyendo los ya mencionados en este capítulo y en el capítulo 3:

- pérdida de 285 000 hectáreas de bosque tropical y de las poblaciones y especies conexas de vida silvestre;

• sufrimiento de comunidades sujetas a desplazamientos forzados y a la plaga de mosquitos Mansonia:
• riesgo de envenenamiento por mercurio;
• pérdida de pesca y productividad agrícola río abajo; y
• desplazamiento físico y de medios de subsistencia de los grupos Parakana, Gavio da Montanha y Asurini.

Además, no existe acuerdo en cuanto a si las emisiones netas de gases de efecto invernadero del embalse, vertidos y turbinas se compensan con el ahorro en emisiones de combustibles fósiles que resulta posible gracias a la gran cantidad de energía que produce Tucuruí.

Es evidente que, en el caso de grandes represas que producen una multitud de beneficios y costos, la aplicación del enfoque de hoja de balance no es fácil de lograr de una forma esxhaustiva. En muchos casos los beneficios y costos (en especial los costos sociales y ambientales) no son de la misma unidad monetaria y no se pueden sopesar explícitamente entre sí.

La Comisión pidió la participación en la reunión final de grupos involucrados en los Estudios de Caso para obtener sus puntos de vista en torno a los impactos generales en el desarrollo de las represas en los Estudios de Caso. Algunos grupos implicados supieron, en su propia mente, sumar los impactos positivos y negativos de un proyecto. Otros no aceptaron las preguntas por considerar que era un enfoque demasiado simplista para un problema complejo, multidimensional. La Revisión Global misma demuestra que una estimación deficiente, en términos económicos, de los costos y beneficios sociales y ambientales implica que la verdadera eficiencia y rentabilidad de estos proyectos queda en gran parte en la penumbra. Además, como se estudia con más detalles en el Capítulo 6, incluso los esfuerzos por ampliar el análisis tradicional de costo beneficio para cumplir esta tarea no han sabido tomar en cuenta la multitud de impactos y preocupaciones que surgen.

¿Quién salió ganando y quién perdiendo?

Uno de los inconvenientes del enfoque utilizado antes es que reduce los beneficios y costos de las grandes represas a flujos (o cifras) abstractos, y esconde los impactos que han producido consecuencias muy reales en personas y ecosistemas. Un análisis de la distribución de costos y beneficios, o sea quién salió ganando y quién perdiendo, ofrece otro método de evaluar costos y beneficios de proyectos de grandes represas.

Redistribución de acceso a recursos

La construcción de una represa requiere una inversión de capital de hechura humana y, como resultado de ello, genera una serie de nuevos derechos que luego se distribuyen, ya sea a través de medios político-administrativos o por medio de mercados, a miembros de la sociedad. Al mismo tiempo, la construcción de una gran represa tendrá efectos profundos en el paisaje natural y social del marco en el cual se ubica la represa. Estos cambios afectarán los derechos legales, consuetudinarios o de facto a recursos naturales, a calidad ambiental y a integridad sociocultural que poseen las comunidades locales y otros que tienen derechos a los recursos del área.

Una estimación deficiente, en términos económicos, de los costos y beneficios sociales y ambientales implica que la verdadera eficiencia y rentabilidad de estos proyectos queda en gran parte en la penumbra.

Las represas son únicas entre los grandes proyectos de infraestructura en la dimensión y manera en que afectan la pauta de acceso a recursos, y su distribución a través del espacio, tiempo y grupos de la sociedad:

Las represas toman un conjunto de recursos, un río y las tierras a lo largo de sus riberas, que generan alimentos y medios de subsistencia para las

Los Estudios de Caso de la CMR muestran que los impactos negativos directos de las represas han recaído de manera desproporcionada en habitantes rurales, agricultores de subsistencia, grupos indígenas, minorías étnicas y mujeres.

personas locales; y los transforman en otro conjunto de recursos, un embalse, hidroenergía e irrigación, proporcionando beneficios a personas que viven en otros lugares. En un sentido, por tanto, las grandes represas exportan ríos y tierras, sacándolas del ámbito productivo de una comunidad, para ponerlos a disposición de otra.[112]

Grand Coulee ofrece un vívido ejemplo. Los americanos nativos se vieron desalojados por un proyecto que proporcionaba energía a industrias y hogares en una ciudad a 250 km de distancia. Además, el agua y la tierra que habían sustentado previamente sus medios de subsistencia (en particular la pesca de salmón) fueron represados y desviados para proporcionar tierras agrícolas irrigadas a colonos blancos.

En otros casos, los recursos transformados simplemente siguieron beneficiando a quienes habían tenido antes acceso a ellos. La represa Tarbela lo ilustra: además de garantizar el abastecimiento existente de agua, la expansión del área cultivada en un 39% y el incremento en la intensidad de cultivos han beneficiado primeramente a quienes eran propietarios de la tierra antes de la construcción de la represa.

En los casos mencionados la distribución de los beneficios del proyecto fue explícita. En otros casos, sin embargo, sobre todo cuando se trata de beneficios auxiliares, la redistribución de recursos

Cuadro 4.2 Perfil de los grupos negativamente afectados por grandes represas: ilustraciones tomadas de los Estudios de Caso de la CMR

Represa	Desplazados	Perfil de los desplazados	Otros negativamente afectados
Glomma y Laagn 1945-70	Nadie		Nadie documentado en el estudio de caso
Grand Coulee 1934-75	5 000 a 6 500 personas	1 300 a 2 000 de las tribus Colville y Spokane no compensados hasta los años 90; los demás son colonos.	Varios miles de miembros de los grupos First Nation (Colville, Spokane, Nez Perce y tribus canadienses) ubicadas por toda la cuenca río arriba, debido a inundación de cascadas de pesca y bloqueo del salmón.
Kariba 1955-59	57 000 personas	Agricultores de subsistencia Tonga; minoría étnica en Zimbabwe; la mayoría reasentados en áreas sin recursos.	Miles de personas río abajo pedieron sus medios de subsistencia en llanuras inundables y habitantes a orillas del lago experimentaron una incidencia creciente de esquistosomiasis.
Tarbela 1968-76	96 000 personas	Compuesto de 93% agricultores; 5% artesanos o trabajadores semi-especializados; y 2% boteros.	Pastores, personas sin tierra, grupos de caseta baja de pescadores, boteros, cesteros y tejedores sufrieron por la pérdida de llanuras inundables, bosques y pastos.
Gariep y Vanderkloof 1963 a finales de los años 70	1 380 personas; familias de 40 agricultores blancos y 180 operarios agrícolas negros	La mayoría de granjeros blancos sintieron que habían sido bien compensados. Los operarios agrícolas negros no fueron elegibles para compensación y con el tiempo se fueron a otras fincas y a zonas urbanas.	Agricultores que viven a lo largo del río, donde 1 millón de ovejas sufrieron por la proliferación de moscas negras que pican, con la consiguiente pérdida de ganado.
Aslantas 1975-85	1 000 familias	La mayoría antiguos inmigrantes de países de Europa Oriental; compuesta de terratenientes pequeños o de tamaño mediano y de familias sin tierra.	Ninguno documentado en el estudio de caso, aunque se afirma que los usuarios consuetudinarios de bosques que no fueron reconocidos fueron los más negativamente afectados.
Tucurui 1975-85	25-35 000 personas además de grupos indígenas	Agricultores de subsistencia, pecadores, pastores y cultivadores de riberas del río (126 a 2 247 disputas no han sido resueltas todavía)	100 000 personas (agricultores de subsistencia, pastores, pescadores y otras comunida- des que dependen de recursos naturales) afecta por una menor calidad del agua, pérdida de cultivos en el lecho del río, y menores poblaciones de peces río abajo.
Pak Mun 1991-94	1 700 familias	Familias rurales que dependen de los ingresos por cultivo de arroz y pesca; la compensación monetaria no proporcionó regeneración de medios de subsistencia.	Más de 6 000 familias de agricultores de subsistencia y pescadores sufrieron pérdida de medios de subsistencia por la disminución de la pesca.

Fuene: WCD Case Studies

y beneficios se da de una manera fortuita. La ilustración que se ofreció antes acerca del incremento en la pesca en el embalse Tucurui es un ejemplo de esto. En este caso, quienes viven cerca del embalse se han beneficiado en tanto que los que viven río abajo del embalse han visto cómo ha disminuido sustancialmente la pesca. De igual modo, el Estudio de Caso de India advirtió que en muchas represas de irrigación, las personas perdían acceso a su bosque y a recursos naturales muy bien conservados a lo largo del río para dar cabida a una represa que riega tierra para personas río abajo que con frecuencia han sobrexplotado sus recursos naturales locales. Estos ejemplos muestran que, aunque no se dé una redistribución intencional, una represa puede de hecho tomar un recurso de un grupo para asignárselo a otro.

Finalmente, los impactos de las grandes represas en ecosistemas y biodiversidad tienen consecuencias para las generaciones futuras. Las represas son bienes con una vida larga y por tanto se destinan a proveer beneficios más allá de a mediano plazo. La decisión de represar un río y los efectos consiguientes para el medio ambiente tendrán también muchos impactos ambientales duraderos e incluso irreversibles.

Perfil de los grupos negativamente afectados

Los Estudios de Caso de la CMR muestran que los impactos negativos directos de las represas han recaído de manera desproporcionada en habitantes rurales, agricultores de subsistencia, grupos indígenas, minorías étnicas y mujeres (ver Cuadro 4.2). Estos grupos, que a menudo son también los segmentos más pobres de la sociedad, tienden a estar sobrerrepresentados en las cantidades de personas que son desplazadas de los lugares de los embalses o pierden acceso a sus medios tradicionales de subsistencia. Dentro de los desplazados, los programas de compensación tienden a no tomar en cuenta los impactos en medios de subsistencia para los grupos de los sin tierra y las mujeres. En áreas río abajo, las comunidades que sufren por los caudales alterados de los ríos son mayormente agricultores de subsistencia, cuyos medios de vida se basan en gran parte en la explotación de recursos que les brindaba el caudal natural del río (pesca, cultivos en llanuras inundables y pastizales).

Finalmente, en la medida en que las poblaciones en aumento dependen cada vez más de una base deteriorada de recursos naturales y al mismo tiempo exigen más calidad ambiental (a medida que aumentan los ingresos), es probable que las generaciones futuras se encuentren entre los negativamente afectados. Donde el desempeño de grandes represas en términos económicos es insuficiente, las generaciones futuras quizá tengan que asumir una parte desproporcionada de los costos sin una parte proporcional de los beneficios.

Perfil de los beneficiarios

Como se mencionó antes, las represas han beneficiado al público en general por medio de su contribución a la producción de alimentos y de una mayor acceso a electricidad, junto con la provisión de otros beneficios directos y de efectos multiplicadores. Las secciones anteriores de este capítulo también han incluido algunos ejemplos concretos de cómo los beneficios directos e indirectos de las grandes represas han sido compartidos con los pobres, como por medio de la provisión de abastecimiento de agua, electricidad, empleo en lugares de construcción y en irrigación basada en represas, empleos industriales y en la industria del turismo.

El examen de las represas en el Estudio de Casos confirma que quienes reciben los beneficios, de ordinario habitantes de ciudades, agricultores

comerciales e industrias, no suelen ser los mismos grupos que sobrellevan los costos sociales. Los inmigrantes en general aportan gran parte de la fuerza de trabajo en obras de construcción (puestos especializados y no especializados). Desarrollan y operan instalaciones turísticas y gestionan compañías comerciales de pesca (Kariba). Aunque muchos agricultores pequeños y medianos participan en planes de irrigación (Tarbela, Aslantas, Grand Coulee) estos planes también benefician a grandes terratenientes y a otros miembros de grupos privilegiados (Río Orange). La generación eléctrica ha beneficiado mayormente a los sectores industrial y minero (Kariba, Tucuruí) y a áreas urbanas (Grand Coulee, Pak Mun). Se proporciona control de inundaciones a áreas urbanas (Grand Cooulee como parte del sistema del río Columbia) así como a zonas rurales (Blomma y Laagen). El agua potable que suministran las represas va casi siempre dirigida hacia el sector industrial y a áreas urbanas.

Equidad

Las represas en los Estudios de Caso presentan una ausencia de nexo entre los grupos que se benefician de los proyectos de represas y los grupos negativamente afectados, confirmando el hallazgo general de la Base de Conocimientos. La evaluación de estos impactos distributivos de una represa no provee en si misma y por si misma un sistema de valores para determinar qué debería hacerse en cuanto a juzgar los proyectos y confrontarlos con los aspectos distributivos planteados. Juzgar la aceptabilidad o justicia social y moral de las pautas de distribución de impactos positivos y negativos es un asunto de equidad. El debate acerca de los impactos sociales de las represas es, pues, acerca de la dimensión de equidad, o sea, si la distribución de costos y beneficios se considera equitativa o justa. Una imposición fundamental de la equidad dicta que no haya perdedores, que quienes cargan con los costos por las grandes represas deberían recibir una cantidad proporcional de beneficios. Sin embargo, la equidad a menudo habla más de los costos de las represas que de sus beneficios, con lo que dirige la atención hacia quienes corren mayores riesgos. Esto habla de las vulnerabilidades de poblaciones aisladas, menos poderosas, para quienes 'desarrollo' puede demasiado fácilmente significar pérdida. En términos sencillos, una gran represa que empeora la situación de los pobres y los hace más vulnerables es injusta.

Cuando los costos y los beneficios recaen en diferentes grupos, los procedimientos estándar de agregar y descontar los costos y beneficios esperados no ofrece una medida eficaz de los cambios en el bienestar de la sociedad.

Implicaciones para el enfoque de hoja de balance

Que las grandes represas en la Base de Conocimientos han conducido a resultados injustos pone en entredicho los supuestos en los que se sustenta el enfoque 'hoja de balance' y de ahí la idea de que simplemente 'sumar' los costos, beneficios e impactos de las grandes represas conducirá, tomando en cuenta todas las cosas, a la mejor elección para la sociedad. De hecho, existen preocupaciones morales y éticas importantes que este ejercicio de hoja de balance no aborda. Se basa implícitamente en la hipótesis de que si el balance general de impactos es positivo, entonces quienes ganan compartirían los beneficios con quienes pierden. Así pues, todos acaba rían estando mejor. Sin embargo, el examen de la distribución de ganancias y pérdidas en los estudios de caso demuestra que rara vez se ha producido ese compartir beneficios. Quienes cargan con los costos y riesgos sociales y ambientales de las grandes represas con frecuencia no son las mismas personas que reciben los beneficios sociales y económicos del agua, de la electricidad y de los servicios auxiliares que generan las represas.

La importancia del análisis de la distribución de impactos y el concepto de equidad en la toma de decisiones se pueden entender como sigue. Si la

pérdida de acceso a fuentes anteriores de medios de subsistencia se compensa con el acceso a nuevos beneficios que brinda la represa, los antiguos propietarios y usuarios de recursos pueden conseguir condiciones de vida diferentes pero mejores que antes. Si se produce la pérdida de funciones ecosistémicas debido a proyectos de grandes represas, los costos que se generan pueden incluirse en la hoja de balance. En otras palabras, los impactos sociales y ambientales negativos de grandes represas no invalidan, por sí mismos, el enfoque de hoja de balance. Antes bien, la distinción crucial es el fracaso en compensar la pérdida de derechos que experimentan algunos grupos con una ganancia correspondiente en nuevos derechos.

La falta de validez del enfoque de hoja de balance en semejante situación lo confirma la teoría económica. Cuando los costos y los beneficios recaen en diferentes grupos, los procedimientos estándar de agregar y descontar los costos y beneficios esperados no ofrece una medida eficaz de los cambios en el bienestar de la sociedad.[113] Con el fin de aplicar el enfoque de 'hoja de balance' de una manera equitativa, los costos para grupos afectados deben minimizarse y garantizár seles una parte equitativa de beneficios. Con respecto a la equidad ambiental y generacional, esto conlleva la necesidad de asegurar que se satisfagan las necesidades del ecosistema en el presente de modo que las generaciones futuras pue dan tener acceso a un flujo de ingresos que no disminuyan, ya que el capital natural genera una contribución importante de este.[114]

Iniciativas para la distribución equitativa de costos y beneficios

Los aspectos principales de equidad que surgen del análisis de los impactos distributivos de grandes represas son el empobrecimiento de quienes anteriormente vivían en el área del embalse y de quienes extraían sus medios de subsistencia de la base de recursos que la cons trucción y operación de la represa transforman. Se da injusticia cuando se violan los derechos de los físicamente desplazados, incluyendo cuando pierden su tierra y el acceso al río y cuando las personas río abajo experimentan una disminución de acceso a llanuras inundables y áreas de pesca, pero quedan excluidos del acceso a beneficios del proyecto. Las sociedades están rechazando cada día más estos resultados y buscando soluciones más equitativas.

El capítulo 3 ya ha cubierto las medidas de que se dispone para evitar, minimizar o disminuir los impactos ecosistémicos de las grandes represas. Es probable que estas constituyan un componente importante de los esfuerzos por resolver aspectos intergeneracionales o injusticias sociales que tienen relación con impactos ecosistémicos. Esta sección final del capítulo describe algunas iniciativas recientes para enfrentar de manera explícita las injusticias sociales pasadas por medio de reparaciones o para asegurar que los nuevos proyectos se ocupen de aspectos de equidad de una forma pro-activa por medio de la distribución de beneficios.

Recuadro 4.7 Pagos de derechos a comunidades: ley brasileña para distribuir los beneficios de la hidroenergía

En Brasil, la ley no. 7990, con fecha 28 de diciembre de 1989, exigió que se pagaran derechos al gobierno federal por el uso de agua para fines de generación eléctrica. Los derechos que pagaron cada una de las cen trales eléctricas que generaban más de 10 MW representan el 6% del valor de la energía producida. Los derechos se distribuyeron así: 10% para el gobierno federal, 45% para el estado o estados donde estaba instalada la compañía y 45% a los distritos municipales afectados. El monto total pagado por la represa Tucurui en 1996 alcanzó los $19 millo nes, con el total de derechos para 1991 hasta 1996 que llegó a $103 mi llones. La represa Itaipu, en el sur de Brasil, paga anualmente unos $13 millones en derechos. Esos derechos son una de las fuentes principales de ingreso para algunos de los distritos municipales.

Sin embargo, los derechos por sí mismos no resuelven la injusticia social, ya que la forma en que se utilizan en beneficios de sectores del gobierno local depende de factores políticos y sociales más amplios. En algunos casos, la asignación de estos recursos se realiza en una forma no transparente. En otros, los resultados son visibles. Una municipalidad como Itaipulandia ha pavimentado todas las calles en la ciudad y pro porciona suministros agrícolas a la población. Además, jóvenes resi dentes locales reciben becas para estudiar en universidades brasileñas con la condición de que regresen a la comunidad por cinco años.

Fuente: WCD Tucurui Case Study; represa Itaipu en Ferradas, 1999, WCD Contributing Paper for Thematic Review I.1 Social Impacts

Legislación y políticas nacionales progresivas

Para adoptar un enfoque de distribución de beneficios se requiere que el proceso de diseño y planificación del proyecto tome en cuenta este mecanismo desde un principio.[115] La legislación y políticas nacionales progresivas proporcionan el marco legal y estandarizan la distribución de beneficios, con lo cual consiguen un impacto mucho más amplio que los enfoques a partir de proyectos. Este enfoque se ha puesto ampliamente en práctica en el sector energético donde los proponentes de proyectos asignan un porcentaje de los ingresos por venta de electricidad para reubicados y unidades administrativas locales.[116] Entre los ejemplos están, los proyectos hidroeléctricos Lubuge, Yantan, Shuiko y Ertan en China, el proyecto hidroeléctrico Río Grande en Colombia, así como varios proyectos en Brasil (ver Recuadro 4.7). Otros mecanismos para distribuir beneficios incluyen el suministro de energía a tasas preferentes (como se exige en Noruega) y el pago de impuestos gubernamentales a la propiedad o locales (como se requiere en Francia y Noruega) que se asignan a las áreas afectadas.[117]

El Act on Special Measures for Reservoir Area Development de Japón ofrece varias medidas para quienes se ven afectados por un proyecto de represa y para el desarrollo de áreas alrededor de la represa/embalse.[118] El Act propone una combinación de medidas, que incluyen compensación por la pérdida de propiedad o de otras pérdidas, mejora de las condiciones de vida y de la base industrial del área afectada, y medidas para reasentar a personas por medio del Fund for Reservoir Area Development. Las municipalidades beneficiarias, las municipalidades afectadas y el gobierno central contribuyen a dicho fondo, que financia el desarrollo en el área del embalse. El fondo también promueve la solidaridad entre los beneficiarios río abajo y las personas desplazadas.[119]

La distribución desigual al compartir riesgos y designar beneficios que se ha evidenciado en el pasado no es inevitable.

En el valle del Río Senegal, la distribución bajo la dirección del estado de terrenos de irrigación dio a los grupos de casta más baja acceso a la propiedad de tierra, que antes se les negaba bajo sistemas tradicionales de tenencia de la tierra.120 El Estudio de Caso de India ofrece ejemplos de la entrega de tierra agrícola y para vivienda incluso a quienes no tenían tierra, como parte de procesos de reasentamiento. En algunos casos, a agricultores anteriormente marginados se les dio más tierra que la que poseían originalmente.

La comparación de acceso a electricidad en Zimbabwe y Sudáfrica documenta la importancia de una política e inversión gubernamentales proactivas para enfrentar las injusticias existentes en el sector eléctrico como un todo.[121] Casi 40 años después de haber inaugurado la represa Kariba, sólo una quinta parte de los hogares de Zimbabwe (sobre todo los ubicados en zonas urbanas) tienen acceso a electricidad. Las políticas de precios prohibitivos de la electricidad que adoptó el gobierno siguen excluyendo a los pobres de este servicio. Por el contrario, como resultado de una política intencional de parte del gobierno post.Apartheid en Sudáfrica, el porcentaje de hogares con acceso a electricidad aumentó de 20 a 50% en los años 90.

Mecanismos para distribuir beneficios en el contexto de los proyectos

Algunos proponentes de proyectos también llegan a acuerdos sobre distribución de beneficios con comunidades afectadas donde no existen marcos reguladores nacionales o locales. Se ha elaborado una amplia gama de mecanismos, que van desde hacer a las comunidades afectadas beneficiarias primarias de los servicios del proyecto, por ejemplo irrigación, electricidad, abastecimiento de agua y derechos de pesca, hasta acuerdos comerciales formales referentes a equidad y distribución de beneficios en el proyecto mismo. Varios proyectos de represas en la Base de Conocimientos de la CMR distribuyen beneficios directos del proyecto a los reubicados

trasladando a las personas desplazadas a áreas irrigadas nuevas, por ejemplo, Andhra Pradesh II y III, Brazil Ceara Water Resources, y el proyecto Daguangba Multipurpose de China.[122] En el caso de Hydro-Québec en Canadá, la compañía provincial de electricidad propuso acuerdos comerciales a comunidades locales para todos los proyectos hidroeléctricos nuevos.[123]

Reparaciones

Hay una cantidad creciente de ejemplos de reparaciones que se hacen por injusticias pasadas.[124] En Norteamérica, ha comenzado el proceso de pagar reparaciones a los Americanos Nativos for impactos causados por represas. El Estudio de Caso Grand Coulee relaciona esto con el hecho de que el Congreso de EE UU en 1994 aceptó las reclamaciones por daños y reparaciones que en 1951 presentaron las Tribus Confederadas Colville, que habían perdido casas, tierras y recorridos de salmón debido a la represa Grand Coulee en la cuenca del Columbia en los años 40. Se pagó un total de $54 millones en reparación, además de un pago anual de $15 millones mientras la represa siga produciendo electricidad. Un fondo fiduciario del río Missouri de $200 millones a comienzos de 2000 aspira a aproximar más a las Tribus Indias Americanas a una compensación por las tierras perdidas por represas federales.[125]

También se están produciendo en países en desarrollo algunos precedentes en cuanto a reparaciones. La aprobación de un préstamo del Banco Mundial para el proyecto hídrico Ghazi Barotha se condicionó a que se emprendiera un proceso de resolución de disputas sobre compensaciones para personas desplazadas 20 años antes debido a la represa Tarbela. En Zambia ha comenzado una iniciativa para elevar el nivel de vida de comunidades que sufren las consecuencias de desplazamiento debido a la represa Kariba hace más de cuatro décadas, por medio del Programa de Rehabilitación y Desarrollo Gwembe Tonga. En un arreglo negociado después de una prolongada agitación, más de 10 000 familias afectadas por el proyecto Bargi en el río Narmada en India consiguieron derechos para cultivar tierras con agua en recesión, pescar en el embalse y gestionar bosques de forma conjunta en el área de la vertiente.[126]

China, a comienzos de los años 80, trató de abordar en forma sistemática los problemas con los que se enfrentaron las personas reasentadas debido a embalses con una nueva política e iniciativas institucionales. En 1986, el Ministerio de Recursos Hídricos y de energía Eléctrica lanzó un gran programa de rehabilitación para mejorar las condiciones de vida de unos 5 millones de personas reasentadas debido a embalses en 46 áreas de reasentamiento en todo el país.[127] Aunque estas medidas han tenido un impacto significativo, un informe del Banco Mundial de 1994 citaba al gobierno chino que afirmó que un 46% de los reasentados por embalses en el país 'corrían un gran riesgo'.[128]

Un ambiente legal y de política adecuado, junto con una clara voluntad política de actuar, pueden, pues, asegurar que los grupos pobres y vulnerables marginados en el pasado debido a proyectos de grandes represas puedan comenzar a participar en los beneficios que se generan con tales proyectos. Esto quiere decir que la distribución injusta del pasado en cuanto a participar en riesgos y asignar beneficios no es inevitable. De hecho, como se analiza en el capítulo 6, hay una serie de explicaciones de los fracasos pasados en cuanto a desempeño, explicaciones que conducen a una serie de recomendaciones para que la transición tenga resultados más equitativos.

Hallazgos y lecciones

La toma de decisiones y los esfuerzos en planificación en el pasado a menudo ni han evaluado adecuadamente ni tomado en cuenta los impactos sociales negativos de las grandes represas. Como consecuencia de ello, la construcción y operación de grandes represas ha producido efectos graves y duraderos en las vidas, medios de subsistencia y salud de comunidades afectadas, y ha conducido a la pérdida de recursos y patrimonio culturales. Al mismo tiempo, un simple registro contable de los beneficios directos que proporcionan las grandes represas, como provisión de agua para irrigación, electricidad, abastecimiento municipal e industrial de agua y control de inundaciones, con frecuencia no llega a captar todo el conjunto de beneficios sociales asociados con estos servicios. También se le escapan una conjunto de beneficios auxiliares y beneficios económicos indirectos (multiplicadores) de los proyectos de represas.

La Base de Conocimientos de la CMR ofrece los siguientes hallazgos acerca de los impactos negativos del desplazamiento de personas de sus casas y medios de subsistencia debido a grandes represas:

- de 40 a 80 millones en todo el mundo quedaron físicamente desplazadas debido a represas;
- millones de personas que viven río abajo de represas, en particular las que dependen de la función natural de llanuras inundables y de pesca, también han sufrido graves daños en sus medios de subsistencia y se ha causado un gran riesgo a la productividad futura de sus recursos;
- muchos de los desplazados no se reconocieron como tales (o contaron), y por tanto no fueron reasentados ni compensados;
- cuando se los compensó, con frecuencia resultó inadecuado y donde se contaron los físicamente desplazados no se incluyeron en programas de reasentamiento;
- quienes fueron reasentados rara vez han podido restaurar sus medios de subsistencia, dado que los programas de reasentamiento se han centrado más en reubicación física que en el desa rrollo económico y social de los desplazados;
- incluso en los años 90, los impactos en los medios de subsistencia río abajo no se evaluaron de manera adecuada ni se tuvieron en cuenta en la planificación y diseño de grandes represas; y
- existe una clara relación entre la magnitud del desplazamiento y la capacidad para rehabilitar y restaurar de manera adecuada los medios de subsistencia: cuanto mayor es la cantidad de despla zados, menos probable es que se puedan restablecer sus medios de subsistencia.

En resumen, la Base de Conocimientos de la CMR demuestra una falta generalizada de compromiso o falta de capacidad para hacer frente al despla zamiento. Las grandes represas en la Base de Conocimientos de la CMR también han producido efectos negativos significativos en el patrimonio cultural de comunidades locales debido a la pérdida de recursos culturales de las comunidades locales y a la sumersión y deterioro de restos de plantas y animales, sepulcros y monumentos arqueológicos.

La Base de Conocimientos de la CMR indica que los grupos pobres y otros vulnerables y las gene raciones futuras es probable que carguen con una parte desproporcionada de los costos sociales y ambientales de los proyectos de grandes represas sin obtener una parte proporcional de los beneficios económicos. Entre los casos específicos se pueden mencionar:

- grupos indígenas y tribales y minorías étnicas vulnerables han sufrido niveles desproporcionados de desplazamiento e impactos negativos en sus medios de subsistencia, cultura y existencia espiritual;
- poblaciones afectadas que viven cerca de embalses, personas desplazadas y comunidades río abajo se enfrentan a menudo con resultados negativos en salud y medios de subsistencia debido al cambio ambiental y a perturbaciones

sociales; y

- entre las comunidades afectadas las diferencias de género se han hecho mayores y las mujeres con frecuencia han cargado con una parte desproporcionada de los costos sociales y a menudo se vieron discriminadas en la distribución de beneficios.

Estos resultados injustos documentados en la Base de Cocimientos de la CMR invalidan el enfoque predominante de 'hoja de balance' para la toma de decisiones. El balance entre ganancias y pérdidas como forma de juzgar los méritos de un proyecto de gran represa, o de seleccionar la mejor opción, no resulta aceptable donde la discrepancia entre quién gana con los beneficios y quienes pagan los costos es de una índole tan grave, penetrante y a veces irreversible.

La revisión también muestra que la verdadera rentabilidad económica de los proyectos de grandes represas sigue siendo difícil de describir, dado que los costos sociales y ambientales de grandes represas se describieron en forma deficiente sólo en términos económicos. Más pertinente aún, el fracaso en cuanto a tomar en cuenta de manera adecuada estos impactos y a cumplir con los compromisos contraídos ha conducido al empobrecimiento y sufrimiento de mi llones de personas, dando pie a una creciente oposición a las represas por parte de las comunidades afectadas en todo el mundo. Están saliendo a la luz ejemplos de procesos innovadores para hacer reparaciones y distribuir los beneficios de proyectos y esto es causa de optimismo en el sentido de que las injusticias del pasado pueden remediarse y las futuras pueden evitarse.

Notas

1 Lang et al, 2000 eco041; WCD Submission.
2 Meinzen-Dick, 1997, p50.
3 UNDP, 1999, p213, 214.
4 Saxena, pers. comm, 2000; UNDP, 1998, p175, 177.
5 Esas cifras se refieren sólo a áreas a lo largo del Río Orange río abajo de las represas Gariep y Vanderkloof, y no incluyen áreas de irrigación a lo largo de los ríos Fish y Sundays, que recibían agua desviada también del Río Orange por el ORDP.
6 Panama Canal Office of Public Affairs, sin fecha.
7 ADB, 1999b, p1.
8 Jing, 1999, WCD Contributing Paper to Thematic Review I.3 Displacement.
9 Fernandes and Paranjpye, 1997, p17.
10 World Bank, 1996[a], p90-92.
11 Cook, 1994, p25.
12 OED, 1993, p11.
13 World Bank, 1996a, p88.
14 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.7.
15 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.11.
16 Morse and Berger, 1992; Parasuranam, 1999, p83.
17 Correa, 1999, WCD Regional Consultation Paper.
18 Represa DOM en Parasuranam, 1999, p154; represa Bargi en Mander et al, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.3 Displacement, p64.
19 Bartolome and Dnaklmaier, 1999, Contributing Papere for WCD Thematic Review I.3 Displacement.
20 Balsalm, 1940a, y 1940b.
21 WCD Grand Coulee Case Study.
22 WCD Thematic Review I.3 Displacement, sección 3.1.
23 WCD Thematic Review I.3 Displacement, sección 5.
24 Colson, 1971, citado en De Wet, 1999, WCD Contributing Paper for Thematic Review I.3 Displacement, p9.
25 Fact Finding Committee on the Sri Sailam Project, 1986, citado en Mander et al, op.cit, p10.
26 Stewart et al, 1996; World Bank, 1996b; Chen, 1999, WCD Regional Consultation Paper; Colajacomo, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.2 Indigenous People.
27 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.9.
28 Mander et al, op.cit p6.
29 WCD Thematic Review I.3 Displacement, sección 3.2; Bartolome and Danklemaier, op.cit.
30 Represa Kiambere en Mburugu, 1994, p53. Nótese que en Turquía se pidió a los agricultores que inscribieran el valor de sus tierras para efectos de impuestos. Los agricultores que inscribieron un valor infe rior al real con el fin de eludir impuestos tendrán dificultad en comprar tierra equiv alente en otro lugar ya que el gobierno utiliza estas declaraciones como base para calcular los montos de la compensación por la tierra.
31 Fact Finding Comisión on Sri Sailam Project, 1986, citado en Mander et al, op.cit; represa Kao Laem en WCD Thematic Revew I.2 Indigenous People.
32 Represa Aswan High en Fahim, 1981, y Fernea, 1998, citado en De Wet, op.cit, p11; Nangbeto y Akosombo en De Wet, op.cit, p11; Itá en Bermann, 1999, WCD Regional Consultation Paper; Bhumibol en Sluiter, 1992, p62.
33 Jing, op.cit, p11.
34 Represa Hoa Binh en Srettachau et al, 2000, WCD Regional Consultation Paper; represa Sirindhorn en Sluiter, op.cit, pvii; represa Batang Ai en ADB, 1999a, p5.
35 Represas Miguel Alemán y Cerro de Oro en Nahmad, 1999, WCD Regional Consultation Paper; Panamá en Huertas and Pacheco, 1999, WCD Regional Consultation Paper; Brasil en WCD Tucurui Case Study; Zambia y Zimbabwe en WCD Kariba Case Study.
36 Shuiter, op.cit, p62.
37 Sluiter, op.cit, p63.
38 Jing, op.cit, p7.

39 Cernea, 2000; WCD Thematic Review I.3 Displacement, sección 1.3.
40 World Bank, 1994, p2-3; Jing, op.cit, p5.
41 Cernea, 2000, p2.
42 OED, 1996b, p86.
43 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.10.
44 Jing, op.cit, p35.
45 Supreme Court of India, 1999.
46 ADB, 1999b, p20-21.
47 De Wet, op.cit, p18.
48 Robinson, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.3 Displacement, p4.
49 Driver, 2000, Submission to WCD Thematic Review I.3 Web Conference.
50 Jing, op.cit, p18-19.
51 Bermann, op.cit.
52 De Wet, 1999, op.cit, p21.
53 World Bank, 1993, p18.
54 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People; WCD Grand Coulee Case Study, Annex 9; WCD Tucurui Case Study.
55 WCD Thematic Review I.3 Displacement.
56 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.1.
57 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People.
58 WCD Tyematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.6.
59 Silva Orego, 1997, p.159; Opaso, 1999. WCD Regional Consultation Paper.
60 Gapuz and Shalupirip, 2000, WCD Regional Consultation Paper.
61 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.1.
62 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.5.
63 Huertas and Pacheco, op.cit.
64 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.5.
65 Soong, 2000, WCD Regional Consultation paper.
66 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 2.1.5.
67 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People, sección 1.1.4.
68 En Canadá es la Ley Constitucional de 1982; en Filipinas es la Constitución de 1987; en India son el quinto y sexto planes bajo la Constitución india; en Brasil son los Artículos 231 6 232 de la constitu ción de 1988. Las leyes nacionales reflejan normas contemporáneas para los derechos indígenas en Chile, Ecuador, Bolivia, Colombia y Argentina.
69 Adams, 1985, ciado en WCD Thematic Review I.1 Social Impacts.
70 WCD Thematic Review I.1 Social Impacts.
71 Horowitz et al, 1994.
72 Ferradas, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.1 Social Impacts.
73. WCD Thematic Review I.2 Indigenous people, sección 2.1.11.
74 La represa Urrá I en Correa, 1999; WCD Regional Consultation Paper; la represa Pak Mun en WCD Pak Mun Case Study; otras represas en ADB, 1999a, p23-24.
75 Mehta and Srinivasan, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.1 Social Impacts.
76 OED, 1998.
77 Los proyectos incluidos en los estudios son: Batang Ai en Malasia, Sing Karak en Indonesia, Lingjintan en China y Theun-Hinbon en la RPD de Laos. ADB, 1999a.
78 Agarwal, 1996, citado en Mehta and Srinivasan, op.cit.
79 Aunque la mayoría de las comunidades adivasi en el Valle Narmada se clasifican como 'precaristas', tenían derechos de usufructo y control de la tierra. Mehta and Srinivasan, op.cit.
80 Colson, 1999, citado en Mehta and Srinivasan, op.cit.
81 Anane, 1999 soc210, WCD Submission.
82 Mehta and Srinivasan, op.cit.
83 Colson, 1999, citado en Mehta and Srinivasan, op.cit.
84 Mehta and Srinivasan, op.cit.
85 El género compara a hombres y mujeres. Donde ambos se benefician, pero los hombres más que las mujeres, el impacto de género puede ser negativo porque el o los beneficios en cuestión pueden con ducir a mayores diferencias por género.
86 Tamakloe, 1994.
87 van Koppen, 1999.
88 Niasse, 1997.

89 Brandt and Hassan, 2000, WCD Working Paper on Cultural Heritage Management.
90 Gwala, 2000.
91 Kinahan, 2000, en Brandt and Hassan, op.cit, p18.
92 Norr et al, 2000, en Brandt and Hassan, op.cit, p35-36.
93 Ota, 2000, en Brandt and Hassan, op.cit, p52.
94 Faught, 2000, enBrandt and Hassan, op.cit, p11.
95 Brandt and Hassan, op.cit, p59.
96 Politis and Endere, 1000 en Brandt and Hassan, op.cit.
97 Childs-Jonson, 2000, en Brandt and Hassan, op.cit.
98 WHO, 1999, WCD Working Paper on Human Health, p6.
99 Represa Kariba en Hira, 1969, y Mungomba et al, 1993; represas Akusombo y Aswan en Jobin, 1999, p278, 298-300.
100 Jobin, op.cit, p300-303, 327-330, 425-427.
101 World Bank, 1999b, p2.
102 WHO, op.cit, p21.
103 Government of India, 2000, en WCD India Country Study.
104 WHO, op.cit, p12.
105 En cuanto al trato del valor de la informa ción ante la incertidumbre y la irreversibilidad ver WCD Thematic III.1 Economic Análisis, capítulo 7.
106 China en Jing, op.cit, p10; Vietnam en Shutter, op.cit. p.VII; Malasia en ADB, 1999a, p5, 2000; Tailandia en Sretthachau et al, 2000, WCD Consultation Paper; India en Laxman, 1999, p208.
107 Macoun et al, 2000.
108 Mncina and Ginidza, 1999.
109 WHO, op.cit, p12.
110 Se incluye el área irrigada antes de la represa.
111 Se incluye el área irrigada antes de la represa.
112 Brody, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.1 Social Impacts, sec ción 5.5.
113 Arrow and Lind, 1970; World Bank, 1980; Belli et al, 1998, citado en WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, capítulos 5 y 6.
114 Hasta qué punto otras clases de capital pueden reemplazar el capital natural es objeto de debate. El grado de sustitu cionalidad, así como el grado de irre versibilidad de los impactos ecosistémicos serán determinantes importantes del balance óptimo entre dejar un río en su estado 'natural' o seguir adelante con una represa (o determinar las necesidades de caudal ambiental). WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, capítulo 7.
115 Van Wicklin, 1999 soc 184, WCD Submission, p8.
116 Van Wicklin, op.cit.
117 Milewski et al, 1999 soc 196. WCD Submission y Adelere and Flatby, pers. Comm., 2000.
118 Kuriki, pers.comm, 2000.
119 Kuriki, op.cit.
120 Niasse, 1991, p101.
121 Bond, 2000 eco033, WCD Submission, p6-7.
123 Milewski et al, op.cit.
124 Se define la reparación como una acción o procesos que reparan, enmiendan o compensan daños. En un sentido legal, se suelen reconocer tres clases de repara ciones: restitución, indemnización (o com pensación) y satisfacción. Johnston, 2000, Contributing Paper for wCD Thematic Review I.3 Displacement, p14.
125 Johnston, op.cit, p42.
126 Sinha, 1998, soc009, WCD Submission.
127 Jing, op.cit, p5.
128 World Bank, 1994, p2-3 cidtado en Jing, op.cit.

WORLD COMMISSION ON DAMS

Capítulo 5:

Opciones para el desarrollo de recursos hídricos y energéticos

Una parte del mandato de la Comisión fue examinar las alternativas para proveer servicios de electricidad y agua que se tomaron en cuenta en el pasado cuando se construyeron grandes represas y analizar las opciones actuales. Este capítulo pasa revista al estado de conocimientos en cuanto a opciones actuales y emergentes para satisfacer las necesidades de agua y electricidad. Como parte de un análisis más amplio de los procesos de planificación y toma de decisiones, el Capítulo 6 examina críticamente la valoración que se hizo en el pasado de alternativas a las grandes represas.

En respuesta a la demanda o a la oferta, suelen surgir opciones. Las alternativas que se le presentan a una sociedad en un momento dado también dependen de factores como disponibilidad de recursos naturales, capacidad técnica, capacidad institucional, finanzas, condiciones del mercado, preferencias culturales, concientizaación y educación. Estos factores pueden actuar ya sea como obstáculos o como condiciones que facilitan, dependiendo de si impiden o promueven la consideración y adopción de un opción concreta. Para que se creen condiciones para que ciertas opciones vengan a resultar respuestas competitivas a la demanda y oferta, se requiere apoyo. Las políticas, las instituciones y las medidas reguladoras pueden o ayudar o impedir la innovación, modernización, mantenimiento, continuación y sostenibilidad de diferentes opciones.

El capítulo se centra en identificar la gama o mezcla de opciones de las que se dispone en la actualidad para satisfacer necesidades de agua y electricidad en diferentes sociedades y en ambientes urbanos y rurales. Documenta la amplia gama de opciones genéricas que hoy día están disponibles. Sin embargo, dadas las preocupaciones acerca de una serie de obstáculos que en el pasado han conducido a evaluaciones limitadas de opciones, no basta simplemente identificar las tecnologías y las políticas que pueden satisfacer las necesidades de agua y electricidad. También hace falta identificar los obstáculos que impiden la adopción y utilización más amplias de varias opciones. Los obstáculos pueden ser genéricos en cuanto a una opción, como el alto costo de una tecnología dada, o pueden ser específicos para un contexto concreto, como potencial limitado de viento. Sólo con un examen meticuloso e integrado de las opciones y obstáculos se puede llegar a una lista exacta de alternativas que se deben considerar en un contexto local, regional o nacional dado. El ca pítulo, por tanto, apunta a opciones que represen tan oportunidades significativas en todos los contextos y ofrece sugerencias en cuanto a oportuni dades en países, regiones o contextos concretos.

La investigación de opciones se estructura en torno a las cuatro 'necesidades' que constituyen el punto focal de este informe: agricultura, electricidad, abastecimiento de agua y gestión de inundaciones. En términos generales, las opciones consisten en respuestas tecnológicas, de políticas e institucionales. Se pueden clasificar además sobre la base de si contribuyen a la gestión de la oferta-demanda (GOD), a la eficiencia del lado de la oferta o representan nuevas opciones de oferta. Por ejemplo, las opciones políticas e institucionales para mejorar la gestión de sistemas existentes pueden responder a la eficiencia del lado de la oferta, en tanto que una nueva represa representa una opción para una nueva oferta. En los capítulos anteriores se ha presentado y analizado la contribución de las grandes represas a estos servicios y el desempeño de las grandes represas a lo largo del tiempo. El Capítulo 5 se centra en las alternativas, y sitúa a las grandes represas en la combinación más amplia de opciones.

Este informe confirma que seleccionar la combinación más adecuada de opciones depende de que se tomen en cuenta, en forma parecida y ade cuada, todas las opciones en cualquier proceso de valoración preliminar. Esta valoración debería basarse en los méritos respectivos de las opcio nes disponibles en el contexto dado y debería incluir no sólo un conjunto de criterios técnicos, financieros y económicos, sino también una plena integración de criterios sociales y ambientales. Las opciones que se enumeran luego no son exhaustivas y la Comisión no endosa ninguna concreta. Antes bien, la intención es poner de relieve las opciones y aspectos que deberían to marse en cuenta y analizarse como parte del proceso de valoración preliminar de las mismas. En las Revi siones Temáticas de la CMR se puede en contrar información mucho más detallada acerca de estas y otras selecciones acerca de opciones para irri-

gación, electricidad, suministro de agua y gestión de inundaciones, y también en los documentos conexos que se presentaron como aportaciones.[1]

Agricultura e irrigación

Los intentos por promover prácticas sostenibles de gestión del agua se han centrado por necesidad en el sector agrícola, ya que es el mayor consumidor de agua dulce. Los gobiernos contemplan varios objetivos a la hora de decidir la naturaleza y amplitud de insumos a la agricultura. Se pueden mencionar alcanzar seguridad alimentaria, generar empleo, paliar la pobreza y produ cir cultivos de exportación para generar divisas. La irrigación representa uno de los insumos para mejorar los medios de subsistencia y alcanzar objetivos económicos en el sector agrícola con efectos subsiguientes para el desarrollo rural.

Del mismo modo que las estrategias y orientaciones para el desarrollo rural son específicas de un contexto dado, existen numerosas y distintas alternativas en cuanto a desarrollo agrícola e irrigación que hay que examinar. La diversidad se relaciona con la escala, nivel de la tecnología, desempeño y adecuación al marco cultural y socioeconómico local. Las políticas e instituciones gubernamentales desempeñan un papel importante en la promoción de tecnologías y métodos concretos de apropiación del agua. Cada método tiene diferentes aplicaciones para la producción de alimentos, para la seguridad alimentaria a niveles local y nacional, y para la distribución de costos y beneficios.

El crecimiento de la irrigación 'convencional' moderna desde 1900 se ha caracterizado por grandes proyectos hídricos que aprovecharon ríos por medio de la construcción de estructuras de desvío y de sistemas de canales. Desde 1950, la difusión de esta tecnología se aceleró debido a la irrigación a gran escala promovida por los gobiernos y al énfasis en grandes represas para almacenar agua. Las áreas irrigadas aumentaron de 40 millones de hectáreas en 1900 a 100 millones para 1950 y a 271 millones para 1998.[2] Las represas sustentan del 30 al 40% de esta área, y el resto se abastece con extracciones directas de ríos, de agua subterránea y de sistemas tradicionales de captación de agua.[3] Desde los años 70, el punto focal predominante ha sido proveer irrigación para apoyar el conjunto de se millas híbridas, fertilizantes y pesticidas químicos propios de la revolución verde. Se crearon condiciones para un elevado crecimiento en dichas áreas por medio de infraestructura subsidiada, insumos agrícolas y electricidad para bombeo.

La agricultura de irrigación ha contribuido al crecimiento mundial en producción agrícola, aunque también a una utilización ineficiente de agua, a un mantenimiento inadecuado de sistemas físicos, y ciertos problemas institucionales y de otra índole han conducido con frecuencia a un desempeño deficiente. El énfasis en irrigación a gran escala facilitó la consolidación de tierra y aportó prosperidad a agricultores que tenían acceso a la irrigación y a los mercados. El Capí tulo 4 documenta los efectos multiplicadores principales que se consiguieron con planes exitosos de irrigación. Sin embargo, fue limitado el nivel de apoyo a áreas dependientes de lluvia, aun cuando dichos sistemas sustentaban más del 80% de los agricultores de Asia y África. Como consecuencia, se ha ido produciendo un discrepancia cada vez mayor de ingresos entre las áreas irriga das y las dependientes de lluvia. Incluso dentro de siste mas de irrigación a gran escala, se observan injusticias de esta clase, lo cual conduce a la marginación de pequeños agricultores.

La agricultura en Asia y África sustenta centenares de millones de pequeños terratenientes que dependen de la tierra para su subsistencia, medios de vida y seguridad alimentaria.

El contexto económico y de desarrollo regional para la agricultura difiere mucho en los países industriales y en desarrollo. En los primeros, la

agricultura tiende a ser intensiva en capital con grandes propiedades muy mecanizadas y con un mínimo de mano de obra. Por el contrario, la agricultura en Asia y África sustenta centenares de millones de pequeños terratenientes que dependen de la tierra para su subsistencia, medios de vida y seguridad alimentaria. Estos agricultores en general no tienen acceso a mecanismos de apoyo o a recursos de capital para arriesgarse a cultivar productos de elevado valor en condiciones volá tiles de mercado. La baja productividad de la tie rra y del trabajo de muchos agricultores de subsistencia también va acompañada de la falta de apo yo y olvido general de sus sistemas agrícolas y de irrigación.

Hay mucho margen para mejorar la viabilidad, la adopción y el desempeño de otras fuentes de agua para irrigación, como aguas subterráneas, extracción directa de ríos y sistemas tradiciones de recolectar agua.

Esta sección ofrece un breve panorama de algunas de las opciones disponibles para el desarrollo agrícola, con énfasis en las que tienen más probabilidad de ser vistas como alternativas para la irrigación, en particular si la proporcionan grandes represas. La exposición se agrupa según los tres niveles de opciones:

- mejorar el desempeño y la productividad de sis temas actuales de irrigación por medio de una mejor gestión en cuencas y en sistemas, de opcio nes tecnológicas en fincas para mejorar la productividad de tierras y agua, y de reformas institucina les y en políticas para mejorar incentivos para la eficiencia hídrica y la gestión de la demanda;
- mejorar la productividad y las oportunidades para medios de subsistencia que ofrecen las me didas del lado de la oferta por medio de la mejora en la agricultura dependiente de la lluvia, de apo yo a tecnologías locales y tradicionales de apro piación de agua, y de la adopción de nuevas op ciones tecnológicas, como el reciclaje de agua; e
- invertir en medidas convencionales del lado de la oferta para desarrollar nuevas áreas de irriga ción basadas en la extracción directa de ríos y de aguas subterráneas.

Una última opción es importar alimentos de otros países en vez de tratar de alcanzar ya sea un elevado grado de autosuficiencia alimentaria ya seguridad por medio de producción doméstica. Esto puede resultar posible en países con una población rural pequeña, para cultivos específicos con una elevada demanda de agua, o en países con ingresos importantes de divisas. Sin embargo, sería sumamente contraproducente en países con una población rural grande y pobre si interfiriera con el potencial de generar ingresos de pequeños agricultores y con sus incentivos para producir.

Mejorar el desempeño y la productividad de sistemas existentes de irrigación

Como se mencionó en el Capítulo 2, existe un subdesempeño considerable en los planes de irrigación con grandes represas y hay margen para mejorar el desempeño de sistemas existentes. El incremento de la competencia por agua ha puesto de relieve las ineficiencias en agricultura de irrigación y por ello ha creado crecientes demandas de un método más eficaz e integrado en la gestión de sistemas existentes de irrigación, en particular los de agua de superficie. También hay mucho margen para mejorar la viabilidad, la adopción y el desempeño de otras fuentes de agua para irrigación, como aguas subterráneas, extracción directa de ríos y sistemas tradiciones de recolectar agua. En el pasado, sin embargo, el énfasis en programas de mejora del desempeño ha obtenido resultados mixtos, con una creciente disminución en ganancias logradas, lo cual conduce a la necesidad de una restauración periódica, a menudo con sustanciales subsidios del estado. Las intervenciones con políticas y las reformas institucionales para apoyar intervenciones técnicas han resultado inadecuadas.

Mejor gestión de cuencas y sistemas

Como se analizó en el Capítulo 2, el riesgo y la consecuencia de la sedimentación en embalses difieren según los lugares, pero revisten una im portancia considerable en una parte de la pobla ción de grandes represas. Las medidas para mejorar la sustentabilidad de sistemas existentes dere-

cursos hídricos por medio del lavado del sedimeto y de la gestión de vertientes pueden incrementar la contribución y longevidad de los siste mas de irrigación. Mejorar la infiltración y disminuir la erosión de superficies por medio de iniciativas de protección de vertientes puede mejorar la susteta bilidad de los embalses y de los sistemas de irriga ción, pero deben tomar en cuenta el true que con pérdidas subsiguientes en producción anual de agua y con el potencial de caudales menores en la estación seca. La revisión de expe rimentos en 94 vertientes en todo el mundo sugie re una pérdida de producción hídrica de 10, 25 o 40 mm por un incremento del 10% en cubierta de las vertientes respectivamente en cuanto a matorra les, árboles caducos de madera dura y eucaliptos.[4]

Además, como se explicó en el Capítulo 2, los incrementos en vegetación conducen a una mayor evaporación sin que ello implique por necesidad una mayor absorción y una reducción de arroyadas de superficie. Así pues, el equilibrio entre evaporación y ganancias gracias a una mayor absorción determinará si las medidas en las vertientes conducen a incrementos o disminuciones en el caudal en época sea.[5] La utilidad de estas opciones será, pues, específica de cada lugar y dependerá de las técnicas aplicadas y debe desarrollarse y evaluarse en el contexto más amplio de la gestión de los recursos naturales en la vertiente. En particular, debe examinarse el contraste entre los efectos en la conservación de suelos y agua de la cubierta vegetativa y de medidas estructurales como terraplenes, diques y pequeñas represas.

La salinidad afecta un 20% de tierras irrigadas en todo el mundo.[6] Controlarla y recuperar tierras salubres es una prioridad urgente si se quiere aumentar la productividad de la tierra disponible, utilizar mejor la irrigación y demostrar que las nuevas áreas de irrigación se pueden gestionar de una manera sostenible. La aplicación de tecnolo gía de drenaje y el mantenimiento de los drenajes existentes es una forma de frenar la salinidad. Pero sólo depender del drenaje físico de efluentes salinos es insuficiente para enfrentar el problema, y resulta indispensable un enfoque integrado que combine la gestión del agua de superficie y de las aguas subterráneas y las prácticas agrícolas. Los cultivos y la vegetación que toleran la sal pueden formar parte de tales estrategias para eliminar exceso de agua de superficie y rebajar las capas de agua. La irrigación de cultivos o pastizales en 'series' ordenadas con el fin de incrementar la tolerancia a la sal es un ejemplo más de gestión de la sal. Si se practica suficientemente temprano, la gestión integrada (o simultánea) de agua de superficie, subterránea y de la salinidad pueden prevenir la acumulación de sales (ver Recuadro 5.1). En Australia y California se están probando estos métodos.

La salinidad afecta un 20% de tierras irrigadas en todo el mundo. Controlar la salinidad y recuperar tierras salubres es una prioridad urgente si se quiere aumentar la productividad de la tierra disponible, utilizar mejor la irrigación y demostrar que las nuevas áreas de irrigación se pueden gestionar de una manera sostenible.

La calidad del agua es otro factor importante que afecta la productividad de las cuencas. Por ejemplo, las intervenciones para mejorar los problemas de salinidad río arriba pueden tener efectos negativos río abajo. Un enfoque innovador respecto al problema de gestionar la eliminación del efluente salino lo ofrece el Murray Darling Basin de Australia, donde la eliminación se regula por medio de cuotas regionales de carga o 'créditos por sal'. Se utilizan estos créditos para asegurar

Recuadro 5.1 Gestión simultánea de la salinidad

La gestión simultánea, es decir el bombeo de agua subterránea con el empleo renovado del efluente salino para la irrigación, es un medio económico y sostenible de control de la salinidad. En la región de irri gación Shepparton en Australia, un proyecto que abarca 600 ha con 15 bombas de agua subterránea ha venido funcionando desde comienzos de los años 80. La salinidad del agua subterránea diluida se mantiene por debajo del nivel umbral para los cultivos y el sistema de gestión previene la salinización del área de las raíces. La sustentabilidad a largo plazo depende de la capacidad de conseguir un equilibrio de la sal en el área protegida con bombas de drenaje.

Fuente: Heuperman, 1999, Contributiing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options

que se libere agua altamente salina sólo duran te períodos de caudal elevado, cuando la elimnación produce el me nor impacto en la calidad del agua del río.

La revisión del desempeño de los sistemas de irrigación en el Capítulo 2 puso de manifiesto una demora considerable en el tiempo entre la entrada en operación de represas de irrigación y la construcción total de la infraestructura de irrigación. Acelerar la finalización de la construcción de la infraestructura conexa, como redes de canales, y proporcionar un conjunto integrado de medidas de apoyo agrícola para nuevos usuarios de la irrigación puede resultar una opción costo eficiente para mejorar el desempeño.

En la mayoría de los sistemas de irrigación, en particular los que tienen un gran recorrido, una cantidad desproporcionada de agua se pierde en filtraciones en canales y nunca llega a las tierras de cultivo. Por ejemplo, el 40% del agua que se desvía de la cuenca del Indus en Pakistán se pierde en el recorrido. A finales de los años 80, se estimó que las mejoras en la eficiencia del suministro podrían ahorrar unos 14.8 mil millones de m3/a de agua.[7] El revestimiento de los canales es una de esas mejoras. La experiencia con revestimiento plástico interno en China ha tenido un buen desempeño por más de 18 años.[8] Los EE UU introdujeron un programa de revestimiento de bajo costo y desde 1946 se han instalado unos 4 600 km de varias clases de revestimiento.[9]

Pero ante la ausencia de un buen control de calidad y de un mantenimiento eficaz, los revestimientos de los canales no han alcanzado a menudo las mejoras previstas en ahorro de agua y confiabilidad del abastecimiento. Estudios realizados en Pakistán a comienzos de los años 90 demostraron que centrarse en un mantenimiento bien definido es más costo eficiente que trasladar la solución de los problemas a programas de rehabilitación o revestimiento de canales.10

En los países en desarrollo, en toda una serie de sistemas de irrigación, es característico que el mantenimiento sea inadecuado. Una evaluación de impacto de 21 proyectos de irrigación que realizó el Banco Mundial llegó a la conclusión de que una causa común de desempeño deficiente era el deterioro prematuro de las estructuras de control de agua.[11] Con frecuencia el mantenimiento deficiente disminuye el potencial de irrigación y afecta el desempeño de los sistemas.

Las mejoras que se pueden conseguir con un mejor mantenimiento son de un alcance significativo. La Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas calcula que el área total que puede utilizarse con un mejor mantenimiento alcanza los 150 millones de hectáreas.[12] En India, esas medidas podrían agregar unos 9 millones de hectáreas al área irrigada.[13] En países como Nigeria, sólo se utilizó de hecho en 1993 el 52% de la irrigación con planes a gran escala.[14] En los planes conjuntos Gezira-Managil en Sudán, hubo que dejar sin producir 126 000 ha debido a la sedimentación y crecimiento de malezas en canales.[15] Se pueden utilizar contratos de mantenimiento basados en desempeño como una medida de gestión costo eficiente para mantener la integridad de los sistemas. Estos arreglos pueden ampliarse para que abarquen la operación del sistema del canal principal en sintonía con la gestión descentralizada en manos de los agricultores a niveles secundario y terciario.

Las propuestas para mejorar la eficacia de los sistemas deben verse en el contexto de la cuenca fluvial para examinar los efectos interactivos del agua de superficie, de la reutilización del agua drenada y de la recarga de agua subterránea.[16]

Tecnologías en las fincas para mejorar la productividad de la tierra y del agua

Con la mejora de la eficiencia de la irrigación de superficie se logra una dimensión considerable de mejoras dentro de sistemas existentes de irriga ción, ya sea que el agua provenga de represas, de ríos o del subsuelo. Se dan muchas variacio nes en cuanto a eficiencia. Como se mencionó en el Capítulo 2, la eficiencia promedio en la utiliza ción de agua que el Estudio de Casos de la CMR reportó para el proyecto Aslantas fue de 40%. Sin embargo, el ámbito de la eficiencia a nivel de campo para el proyecto varió entre 25 y 55%. Sin embargo, la irrigación eficiente de superficie ha llegado hasta el 60%.[17]

En algunas regiones, la irrigación ha promovido el cultivo de cosechas de uso intensivo de agua, como la caña de azúcar y el arroz. Por ejemplo, el cultivo intensivo de caña de azúcar en India y Pakistán ha conducido a una utilización insoste nible de agua. Existen una serie de tecnologías para mejorar la eficiencia en la utilización del agua y, en consecuencia, la productividad de la misma en sistemas de irrigación.

Los métodos de micro-irrigación, como los siste mas de regaderas y goteo, brindan la oportunidad de obtener ganancias debido a una mayor eficien cia que las que se obtienen con la irrigación de superficie. La eficiencia en la aplicación de estos métodos en el campo suele colocarse entre 70 y 90%.[18] La producción que se obtiene con una cantidad dada de agua se incrementa al darse insumos más pequeños y frecuentes, producirse una mayor uniformidad del riesgo y menores pérdidas de agua. Estos métodos se utilizan ampliamente en regiones que sufren escasez de agua. Casi toda el área irrigada de Israel, el 68% de la de Jordania y el 40% de la de Brasil utilizan méto dos de micro-irrigación, al igual que pequeñas áreas de China, India y partes de África.

Debido a que la tecnología de micro-irrigación es intensiva de capital y a que el agua tiene un bajo costo, la adopción de esos métodos no ha sido muy amplia entre pequeños agricultores en países en desarrollo, pero con la fabricación local se han reducido los costos y se ha mejorado la viabilidad de cultivos de mayor valor. A medida que se vayan logrando más avances en esta área quizá esta tecnología de irrigación a presión pueda resultar más atractiva para los agricultores de países en desarrollo. En época reciente han obtenido apoyo algunas versiones de baja tecnología, como fabricar mangueras portátiles de goteo y 'kits' de cubos para irrigación doméstica.[19] Otro método para incrementar la eficiencia en la utilización del agua es modificar las prácticas de cultivo de cosechas (ver Recuadro 5.2).

Los métodos de micro-irrigación, como los sistemas de aspersión (SPRINKLER) y goteo, brindan la oportunidad de obtener ganancias en cuanto a una mayor eficiencia que las que se obtienen con la irrigación de superficie. La eficiencia en la aplicación de estos métodos en el terreno suele colocarse entre 70 y 90%.

Al igual que con otras iniciativas para gestión del agua, el potencial para ganar en eficiencia en la utilización del agua requiere analizarse dentro de un contexto de cuenca fluvial, ya que en muchos casos las pérdidas río arriba se recuperan río abajo.

Reformas de políticas e institucionales

Son fundamentales las iniciativas en políticas y en gestión para incrementar la productividad por unidad de tierra y agua y para aumentar las ganancias por trabajo. Con frecuencia están vinculadas entre sí y requieren compromiso político y coordinación institucional.

Recuadro 5.2 Técnicas de cultivo que disminuyen la utilización de agua para irrigación

El Muda Irrigation Scheme en Malasia reportó una disminución la en duración de la irrigación de 140 a 105 días y una disminución en uti lización general de agua de un 28% como resultado de haber pasado de arroz trasplantado a arroz sembrado en tierras húmedas. Aunque lo que condujo a este cambio fue la escasez de mano de obra, se produjo un beneficio considerable en cuanto a conservación de agua.

Fuente: Fuji and Cho, 1996, citado en Guerra et al, 1998.

Los programas de apoyo a la agricultura tienden a desarrollarse e implementarse relativamente aislados de los sistemas de irrigación. Lo usual es que sea escasa la coordinación entre agencias responsables de actividades agrícolas (como servicios de extensión, consolidación de tierras, crédito y mercadeo) y quienes tienen la responsabilidad del desarrollo de la irrigación. Los incentivos en precios también resultan inadecuados para aumentar la productividad y el resultado es una discrepancia significativa entre rendi miento poten cial y real. Ante la falta de mejores oportuni da des para la agricultura, muchos agri cultores bus can trabajo no agrícola. Se requieren incentivos para aumentar la producción y se pue den conseguir de un conjunto más integrado de medidas de apoyo a la agricultura y de la participación de empresas conjuntas que proporcionan recursos de capital y acceso al mercado para pe queños terratenientes. Deben crearse acuerdos apropiados para esas empresas conjuntas con el fin de asegurar una distribución equitativa de beneficios.

Como se mostró en el Capítulo 2, en general resulta limitado el alcance de la recuperación de costos de las operaciones y del mantenimiento en grandes represas de irrigación incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR. En un estudio reciente de 16 proyectos, las tarifas anuales por irrigación variaban de cero en Tailandia a hasta $130/ha en Colombia.[20] Las tasas de recaudación variaban entre un 50% y un 100%. Un fundamen to para las tarifas más elevadas es que fomenta rán una práctica más eficaz de irrigación y un cambio a cultivos de valor más elevado y más eficientes en agua.

Por ejemplo, en el caso de Pakistán e India que se mencionaron antes, los agricultores se sienten atraídos hacia el cultivo intensivo de caña de azúcar debido a su rentabilidad. Esto es así porque los cargos por agua son bajos, los costos de capital no se recuperan, y porque el agricultor no tiene que hacer frente a los costos de mitigación de problemas de salinidad o saturación que se presenten. La eliminación de los subsidios pr0pios del suministro de servicios de irrigación y drenaje puede fomentar la adopción de tecnolo gías para incrementar la eficiencia en la utilización de agua y promover un cambio hacia culti vos que requie ran menos agua, en especial en regiones áridas y escasas en agua. En principio, las estructuras de precios por irrigación deberían reflejar el costo de abastecer de agua y de aspectos secundarios conexos, y deberían diseñarse con tasas escalona das para proveer seguridad para necesidades básicas de medios de subsistencia.

En muchos sistemas se les cobra a los agricutores sobre la base de cantidad de hectáreas, independientemente del volumen de agua utilizada. Esto elimina el incentivo para ahorrarla. Un obstáculo a los cobros por volumen es la dificultad práctica de medir el agua suministrada por medio de un sistema de canal abierto a una gran cantidad de pequeños terratenientes. Se puede encontrar una solución en organizaciones de usuarios que actúen como entes intermediarios. Pueden establecerce contratos con agencias de irrigación y recuperar los cargos directamente de quienes riegan.

Unos de los factores que más contribuyen al desempeño deficiente de los sistemas grandes de irrigación es la naturaleza centralizada y burcrática de la gestión del sistema, que se caracteriza por niveles bajos de rendición de cuentas y falta de participación activa de los usuarios. Han co menzado reformas en agencias y transferencias de la gestión en más de 25 países donde los go biernos han ido disminuyendo paulatinamente su papel en la gestión de la irrigación y transfiriendo responsabilidad por diferentes niveles de los siste mas a organizaciones de agricultores y asociacio nes de usuarios de agua. La razón principal para dicha transferencia radica en el deseo de dismi nuir el gasto público en costos de operación y mantenimiento.[21]

La estructura de la participación de los agricultores varía desde la transferencia de bienes hasta un abanico de modelos de gestión conjunta. Hasta el momento, no se dispone de una evidencia general que sugiera que el desempeño en irrigación ha mejorado como resultado de sólo la transferencia, aunque hay ejemplos prometedores que indican que la descentralización puede ser una medida necesaria pero no suficiente para mejorar el desempeño.[22] La experiencia ha demostrado que, para que sea eficaz, se requiere un marco sólido de políticas, que establezca potestades y responsabilidades claras para las organizaciones de agricultores.[23]

Los derechos al agua y el comercio de la misma son temas muy contenciosos. Se dan situaciones en las que todos ganan cuando los agricultores negocian una parte de su agua para reemplazar ingresos perdidos y al mismo tiempo pueden financiar ganancias en eficiencia en la utilización de agua con la asignación del agua restante que les corresponde. En los EE UU, Colorado tiene una de las redes de apoyo institucional más avanzadas para mercados de agua. En años recientes un 30% de los derechos anuales de agua de un distrito ha participado en el mercado de alquiler. El precio al que los agricultores venden el agua con frecuencia es significativamente más alto que lo que les cuesta suministrarla.

En el mercado del agua las condiciones que lo facilitan son la existencia de derechos claros y seguros junto con sistemas administrativos y estructura eficaces para regular el comercio y monitorear el cumplimiento. Debería haber límites ambientales claros en cuanto a la dimensión del comercio. Estos prerrequisitos no se encuentran en muchos países en desarrollo. A menudo se cita a Chile como ejemplo de un país donde el desarrollo de mercados de agua ha ayudado a evitar infraestructuras caras para obtener más agua, como represas, al permitir la transferencia de derechos al agua del sector agrícola al urbano.[24] Las preocupaciones respecto al comercio del agua provienen de las implicaciones, para la equidad y los medios de subsistencia, de las compraventas permanentes de agua (en contraposición a ventas anuales) de pequeños a grandes agricultores o de áreas rurales a urbanas.

Mejorar medidas alternativas del lado de la oferta

Antes de la introducción de la irrigación a gran escala, se utilizaban en diferentes contextos una serie de técnicas de asignación de agua y de métodos de irrigación tradicionales. Existían diversas opciones para la oferta, que se complementaban entre sí y que contribuían a la agricultura, la producción de alimentos y los medios de subsistencia. En el contexto actual, no tienen por qué excluirse mutuamente las soluciones locales y la irrigación a gran escala. Pueden coexistir y complementarse entre sí, con el consiguiente incremento de la producción de alimentos y la mejora de los medios de subsistencia.

Para que estos sistemas funcionen de manera óptima, se requieren una serie de condiciones que los faciliten. Los sistemas de asignación de agua necesitan reparación y mantenimiento, limpiar el cieno y las malas hierbas. Se necesitan innovaciones y mejora de métodos tradicionales con el fin de mejorar la productividad de las cosechas. Para optimizar la productividad de los sistemas restaurados de gestión del agua, debe promoverse la utilización adecuada de la tierra, incluyendo los patronos de cultivos, su mezcla y rotación. El mantenimiento de estos sistemas y prácticas concretos para cada lugar dependerá de la protección de vertientes, llanuras inundables y deltas sensibles. Por último, mejorar los intereses de la comunidad será un factor importante para una mayor aplicación y para el funcionamiento a largo plazo.

Mejorar la agricultura dependiente de la lluvia y apoyar las técnicas locales

Un 80% de la tierra agrícola del mundo se cultiva

Recuadro 5.3 Un método local de gestión integrada del agua, Rajasthan, India

En Rajasthan se construyeron estructuras de captación de agua para almacenar arroyadas en la vertiente del río Bhagani Tldeh, en respuesta a la escasez de agua. Se les llama johads a tramos de tierra inundada mediante la construcción de terraplenes y estanques para retención de estiércol. La producción de cosechas y leche se ha multiplicado en el distrito Alwar de Rajasthan debido a la mayor disponibilidad de agua por medio de la construcción de 2 500 johads en 500 pueblos. El gasto total fue del orden de $3.6 millones (en precios de 1998), el 73% de lo cual fue contribución de las personas del lugar. Las johads han recargado la capa de agua subterránea que se ha elevado de unos 60 metros por debajo de la superficie a sólo 7.

Fuente: Thakkar, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options

con agua de lluvia, y contribuye con un 60% de la producción de alimentos.[25] Dada la cantidad de familias de bajos ingresos que dependen de la agricultura con agua de lluvia en todo el mundo en desarrollo, la mejora de oportunidades en este sector puede producir un efecto importante en la productividad y medios de subsistencia.
Durante mucho tiempo estas prácticas agrícolas y métodos de irrigación se han visto marginados debido a las políticas de irrigación, a la falta de apoyo institucional y a los escasos niveles de in versión e investigación. En años recientes, se ha prestado una atención cada vez mayor a los éxitos de estos métodos y en la actualidad quienes definen políticas reconocen su importancia.[26] La productividad de estos sistemas dependientes de la lluvia se puede mejorar por medio de un mejor apoyo agrícola, de un compromiso local con el desarrollo de abastecimiento confiable de agua y de tecnologías a pequeña escala y de bajo costo. Se está abriendo una senda progresiva de desa rrollo en los lugares donde el apoyo que se brinda busca mejorar la capacidad local, como un enfoque conceptual importante en cuanto al des arrollo de estos sistemas. Por ejemplo, se pue den introducir, como una innovación inicial, tecnolo gías sencillas, como bombas a pedal o sistemas de goteo de poco costo. En uno años, una vez hayan recuperado los campesinos sus costos de inversión, las ganancias se pueden reinvertir en tecnologías más avanzadas, como pequeñas bombas a motor para extracción de agua, con lo cual se va desarrollando la base tecnológica y de capital del agricultor.[27]

Recuadro 5.4 Captación de agua para uso doméstico y agrícola en China

La provincia de Ginsu se encuentra en la meseta Loess en China Central y es una de las zonas más áridas y pobres del país, con ingresos anuales per cápita de entre $70 y $80 en las zonas rurales. En los años de sequía, la captación tradicional de agua de lluvia no siempre podía proveer agua suficiente, y las personas se veían obligadas a recorrer largas distancias para llegar a ríos o dependían de los camiones cisterna del gobierno. En respuesta a la sequía de 1995, se inició el proyecto 1-2-1: proporcionó un área de captación con techo de tejas de arcilla, 2 tanques elevados de cemento para agua, y cubiertas de plástico para acumular el vertido de agua de lluvia en 1 campo. El proyecto consiguió que aproximadamente 1 millón de personas no sólo dispusieran de agua suficiente sino que pudieran también cultivar sus propios alimentos y generar algunos ingresos por medio de la venta de lo cosechado. El costo total de la realización del proyecto ascendió a $12 por persona.

Fuente: Gould, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.3 Irrigation Supply

La agricultura en zonas dependientes de la lluvia se sustenta con una serie de métodos de asigna ción de agua. Muchos de ellos se han venido utilizando por siglos y se han adaptado para satisfa cer necesidades locales.[28] Los cultivos con agua de lluvia utilizan pequeñas represas y terraplenes para captar las arroyadas, de ordinario con el pro pósito de recargar el agua subterránea. También se desvían fuentes de superficie, como manantia les y torrentes, hacia cavidades naturales por me dio de terraplenes y embalses de control. En llanuras inundables, los cultivos utilizan humedad natural que aportan las inundaciones natura les. Se emplean una serie de técnicas de gestión del agua para captar el agua en los suelos en llanuras inundables y fondos de valles. La eficacia, susten tabilidad y productividad son específicas de cada lugar y dependen de hasta qué punto están espacialmente integradas. El área Rajasthan de la India ofrece un ejemplo exitoso (ver Recuadro 5.3).

En muchas regiones el agua se almacena donde cae. En Argentina, Brasil y Paraguay, se utilizan depresiones naturales o artificiales para almacenar agua de lluvia para la producción de cosechas y de ganado. En las zonas semiáridas de Argentina, Brasil y Venezuela el agua de lluvia que se vierte desde las carreteras se recoge en zanjas de drenaje o alcantarillas de calles para luego transportarla a áreas de cultivos.[29] Las iniciativas de captación

de agua de lluvia en la provincia Gansu en China han proporcionado agua para uso doméstico y para irrigación a áreas afectadas antes por sequías (ver Recuadro 5.4).

Hay centenares de miles de pequeños embalses o tanques de agua en todo el mundo, desde embal ses en fincas en África, que se utilizan para proporcionar almacenamiento intermedio, hasta em balses de recesión en Camboya, que se utilizan para mejorar la humedad de los suelos para cultivo. En India y Sri Lanka, más de 500 000 tanques almacenan agua de lluvia, a veces con el suplemento de agua de torrentes o pequeños ríos.[30] Los sistemas con tanques han proporcio nado irrigación y sustentado a la agricultura y medios de subsistencia por siglos en el sureste de Asia, aun que problemas de confiabilidad, de depósitos de cieno, de mantenimiento deficiente y deterioro han disminuido En India el área que obtiene servi cios de pequeños tanques de 4.6 millones de hectáreas en 1960 a 3.3 millones para 1987-88.[31] Además de ayudar a la irrigación, los tanques pueden desempeñar varios papeles im portantes, como control de inundaciones, control de la ero sión de suelos, conservación de arroya das duran te lluvias intensas y recarga aguas subterráneas.

La amplia reproducción de estos métodos de almacenamiento en pequeña escala puede tener implicaciones importantes para la disminución de la demanda de agua de irrigación y para la mejora de la sostenibilidad de los suministros de agua subterránea, así como para su impacto en fuentes existentes de agua de superficie. Como se descri be en el Recuadro 5.5 y en los Capítulos 3 y 4, las llanuras inundables y los deltas de una serie de ríos principales del mundo sustentan ecosistemas de llanuras inundables de una productividad excepcional, que a su vez sustentan grandes comunidades rurales. Las inundaciones proporcionan irrigación natural que fertiliza los suelos de las llanuras inundables.[32] Cuando las aguas de las inundaciones retroceden, se cultivan cosechas. Una cierta humedad permanece en los suelos durante la época se ca, lo cual proporciona pastos a manadas migrantes. El cultivo de llanuras inunda bles es uno de los sistemas agrícolas más productivos y más ampliamente utilizados en África central y sub sahariana. De igual modo, se utiliza mucho en el sureste de Asia el cultivo de llanuras inundables y deltas. Una forma de agricul tura en zonas inunda das específica de ambientes áridos es la irrigación por avenidas, que desvía caudales estacionales de inundaciones desde lechos secos de ríos. Se en cuentran grandes zonas de irrigación por avenidas por ejemplo en Marruecos, Yemen y Pakistán.[33]

Como se mencionó antes, se necesita entender bien los efectos de alternativas estructurales, como represas y diques, en estas 'opciones' de irrigación natural. También hace falta tener en cuenta la opción de descargas gestionadas de inundaciones a partir de instalaciones existentes como medio para restablecer y sustentar estos sistemas productivos.

Adoptar el reciclaje de agua

La reutilización de agua drenada de irrigación

Recuadro 5.5 Agricultura en humedales y llanuras inundables

Los humedales y fondos de ríos cultivados, con alguna forma de gestión tradicional del agua, abarcan 12 200 km2 en África central, África Orien tal y el Golfo de Guinea. La agricultura de recesión de inundaciones se practica en más de unos 10 400 km2. en el Golfo de Guinea y en la región sudano-saheliana. En Senegal, la llanura inundable desciende por 600 km río abajo de Bakel y abarca un área de 10 000 km2. En años bue nos, la mitad de esa zona se inunda, y sustenta a cerca de un millón de personas que dependen de los cultivos en la llanura inundable. En los países de África meridional, las tierras que se saturan estacionalmente de agua llamadas dambos, con la ayuda de pequeños aparatos de tracción humana, como bombas superficiales a pedales, sustentan la producción de cultivos y la seguridad alimentaria de pequeños terratenientes. En paí ses como Zambia, los dabos cubren 38 000 km2. De igual modo, se practican mucho los cultivos en humedales y deltas en Asia Oriental. En Vietnam, el delta del Mekong constituye el área principal de producción de arroz del país. También se cultiva arroz muy extensamente en los humedales de Camboya y en cantidades más pequeñas en Laos y Tailandia.

Fuente: Gulfo de Guinea y Sudano-Sahel en FAO, 1995, p10; Senegal en FAO, 1997, p136; Zambia en Postel 1998, p213; Sureste de Asia en Friedrich, 2000 WCD Regional Consultation Paper

puede constituir una fuente importante de abas tecimiento en áreas donde se suele practicar la irrigación intensiva de superficie. Sin ningún acuerdo formal, los agricultores en el Delta Oriental del Nilo utilizan cada año unos 3 mil millones de metros cúbicos de agua salina drena da para regar después de diluirla o tratarla adecuadamente. Se encuentran ejemplos parecidos en las llanuras del China Septentrional, en el valle del Arkansas en Colorado, en el valle Pecos en Nuevo México y en Australia.[34] La reutilización del agua de drenaje exige niveles mayores de destrezas gerenciales para resolver los niveles mayores de salinidad, de concentraciones de tóxicos y de problemas conexos de salud.

La reutilización de aguas servidas urbanas es una fuente importante para irrigación en una serie de países. En Israel, se utilizan 275 millones de m3 de aguas servidas para irrigación después de ser tratadas. Esto equivale aproximadamente al 22% de la utilización total de agua para agricultura.[35] Se necesitan controles estrictos del nivel del trata miento requerido para diferentes clases de agua, con exigencias más rigurosas para irrigar cereales para alimento humano que para cultivos de piensos. Ejemplos de Ghana y Kenya también muestran el potencial para irrigación peri-urbana con la reutilización de agua.[36] Donde la regulación de la calidad del agua es deficiente, esta práctica despierta preocupaciones importantes en cuanto a la salud.

Invertir en medidas convencionales del lado de la oferta

El potencial para extender la irrigación a nuevas áreas ha disminuido mucho debido a que los recursos son cada vez más limitados y a que han aumentado mucho los costos por unidad de desa rrollo. Las fuentes convencionales de agua para irrigación, aparte del almacenamiento en embal ses de grandes represas, incluyen el desvío de agua de ríos y lagos y la extracción de agua subterránea.

Los canales de desvío y los planes de bombeo abastecen a sistemas de irrigación mediante la extracción de agua de ríos. Por ejemplo, los des víos de ríos y la irrigación con bombeo abastecen el 80% del área irrigada en Kenya y el 68% en Nigeria.[37] La falta de almacenamiento para todas las estaciones implica que la capac dad del siste ma para sustentar cosechas múltiples depende de la confiabilidad del caudal fluvial. La dimensión de los planes con extracción agua de ríos puede variar desde una pocas hectáreas hasta centenares de miles. Los desvíos a partir de los ríos se pue den utilizar para complementar sistemas basados en almacenamiento. En Sri Lanka, por ejemplo, se construyeron presas para desvíos para captar y reutilizar agua de drenajes de proyectos de irriga ción río arriba basados en represas.

La extracción de aguas subterráneas ha desempeñado un papel importante en la expansión global de la agricultura de irrigación. La disponibi lidad de electricidad, de bombas centrífugas y de tecnología de perforación de pozos dio un gran impulso para que se creciera de forma acelarada, en particular por parte de agricultores individua les. Países como China, EE UU, India, Pakistán, Bangladesh, Arabia Saudita y la región septentrio nal de África tienen tasas elevadas de utilización de aguas subterráneas. En la actualidad, en China, se irrigan 8.8 millones de hectáreas de tierras por medio de pozos de agua subterránea, lo cual constituye el 18% del área irrigada total.[38] El acuífero Ogallala en EE UU riega una quinta parte de las tierras irrigadas de ese país.[39] Para fines de los años 90, con aguas subterráneas se irrigaban la mitad de todas las tierras irrigadas en India, lo cual contribuía al 78% del área irrigada adicional creada entre 1984 y 1994.[40]

El agua subterránea, utilizada por si sola o junto con irrigación de superficie, con frecuencia es más productiva que la irrigación de superficie por unidad de aplicación. Parece que el factor determinante es el grado más elevado de control del que disponen los agricultores, que a menudo están dispuestos a pagar bastante más por fuentes

confiables de abastecimiento como el agua subterránea.[41] Una mejor gestión de los sistemas de irrigación de superficie, que conduciría a una mayor confiabilidad del abastecimiento, puede también incrementar la producción y los beneficios por el agua.

En muchos lugares, sin embargo, la continua extracción de agua subterránea a los niveles actuales, se está volviendo insostenible. El acuífe ro Ogallala, por ejemplo, se está vaciando a una tasa de 12 mil millones de m3 por año. El descenso de las capas de agua, los costos mayores del bombeo y precios históricamente bajos han conducido a una disminución de un 20% del área irrigada por el Ogallala en un período de 10 años.[42] La disminución de agua subterránea ha venido preocupando en las llanuras de China Septentrional por más de tres décadas, con los niveles de agua que han disminuido en 30 metros desde los años 60.[43] Las medidas para mejorar la eficiencia son tan importantes para los sistemas de agua subterránea como para la irrigación con agua de superficie. También resulta necesaria una regulación real para limitar el exceso de bombeo, que conduce a disminuir las capas de agua y puede limitar el acceso de agricultores pobres.

La utilización sostenible de agua subterránea se puede conseguir por medio de extracciones controladas y medidas conexas de recarga. La recarga se puede lograr esparciendo agua de superficie en grandes áreas, utilizando pozos de recarga y con técnicas de captación de agua, como las descritas antes. Las llanuras inundables desempeñan una importante función natural de recarga. A medida que las aguas de las inundaciones se van filtrando, se recargan los embalses subterráneos y estos abastecen de agua a pozos fuera de la llanura inundable. La recarga también puede resultar un método adecuado para controlar la penetración de sal y el descenso de las tierras y para disminuir los costos de bombeo. La mayor parte de los sistemas artificiales de recarga que se han utilizado hasta la fecha se han centrado en sistemas a pequeña escala o en utilizaciones municipales de abastecimiento de agua.

La utilización sostenible de agua subterránea se puede conseguir por medio de extracciones controladas y medidas conexas de recarga. La recarga se puede lograr esparciendo agua de superficie en grandes áreas, utilizando pozos de recarga y con técnicas de captación de agua.

En la actualidad, casi la mitad de las grandes represas del mundo proveen servicios de irrigación. En capítulos previos se describieron la expansión y contribución de las represas a la irrigación y a la producción de alimentos y las implicaciones ambientales y sociales de su utilización. Como se analizó en el Capítu lo 4, los proyectos de irriga ción pueden tener efectos multiplicadores importantes en la economía local, por cuanto contribuyen al desarrollo de industrias de procesamiento de productos agrícolas y otras conexas. La Base de Conocimientos de la CMR no analiza los efectos comparativos de las diferentes opciones en función de generar tales efectos multiplicadores, aunque esta consideración será importante para la valoración preliminar de opciones.

Obstáculos y condiciones facilitantes

Una serie de factores de políticos, institucionales y de regulación obstaculizan el surgimiento y la amplia utilización de una combinación adecuada de opciones que responderían a diferentes necesidades de desarrollo, sustentarían un sector agrícola viable, proporcionarían irrigación y ofrecerían oportunidades de medios de subsistencia a grandes poblaciones. Primero, en el pasado se carecía de apoyo institucional y de políticas para la innovación, modernización, adaptación, mantenimiento y extensión de sistemas agrícolas y de irrigación tradicionales. El reconocimiento cada vez mayor de este hecho ha conducido a que una serie de actores otorguen prioridad a la mejora de la agricultura con agua de lluvia y a desarrollar la capacidad para irrigación en pequeña escala. Una ampliación de esta prioridad es la necesidad de proteger (o restaurar) el funcionamiento natural de deltas, llanuras inundables y vertientes con el fin de sustentar y mejorar la productividad de sistemas tradicionales en dichas áreas.

Segundo, el marco institucional debe redefinirse con la transferencia de la gestión a entes descentralizados, gobiernos locales y grupos comunita rios (asociaciones de usuarios de agua u otras entidades apropiadas) para recuperar tarifas y mantenimiento. Se requiere un compromiso más vigoroso para transformar las burocracias de irrigación en organizaciones más eficientes, orientadas hacia el servicio, capaces de gestionar el agua y la tierra en una forma integrada y sosteni ble. Debe fijarse un precio adecuado para el agua de irrigación de modo que las tarifas se basen en el volumen utilizado, tomando en cuenta la nece sidad de sustentar necesidades básicas y de servir tanto a la equidad como a la conservación. Terce ro, debe enfatizarse el desarrollo de un conjunto de medidas de apoyo agrícola que se refuercen entre sí y desarrollar nexos intersectoriales en la economía local de modo que se promueva el desarrollo rural. Estos esfuerzos también deben contrarrestar la tenden cia de las políticas y servicios de extensión actuales a imponer elevados costos de transacción y riesgos a pequeños terratenientes en países en desarrollo. También se requieren medidas para mejorar la seguridad en la tenencia de la tierra.

La prioridad para un sector energético global sustentable y equitativo es que todas las sociedades incrementen la eficiencia en la utilización de energía y en la utilización de recursos renovables. Las sociedades de alto consumo también tienen que disminuir su utilización de combustibles fósiles.

Los agricultores necesitan tener acceso a mercados internacionales por medio de la eliminación de barreras y de políticas domésticas de apoyo. En respuesta a programas de ajuste estructural y de acuerdos internacionales sobre comercio mundial en agricultura, muchos países en desarro llo han liberalizado sus políticas agrarias, inclu yendo recortar tarifas y subsidios. Sin embargo, las barreras tarifarias y no tarifarias a los mercados de la OCDE, tales como grandes subsidios a la producción y exportación para agricultores en los EE UU y la Unión Europea, limitan la capacidad de los países en desarrollo de diversificar sus sectores agrícolas y obtener los beneficios de un mayor comercio internacional, y también aumentan la pobreza rural donde los agricultores locales no pueden competir con importaciones baratas.[44]

Para resumir, la evaluación futura de alternativas deberá ponderar con claridad lo siguiente:

- las mejoras en la eficiencia y productividad de sistemas existentes de irrigación antes de planificar e implementar nuevos;
- la adaptación y expansión de las soluciones locales y tradicionales en gestión del agua;
- una gestión más coordinada de los recursos de agua de superficie y subterránea; y
- la mejora de la productividad de la agricultura con agua de lluvia.

Para avanzar en esta área se requerirán esfuerzos mancomunados en formulación de políticas y reformas institucionales.

Como ayuda para esta evaluación resultará útil comprender en forma más exhaustiva la contribución de las alternativas en cuanto a irrigación y a opciones para producción alimentaria y seguridad de medios de subsistencia. Para este fin, resulta necesario un análisis que vaya más allá de los costos y beneficios inmediatos de estas opciones para llegar a los impactos económicos secundarios en grupos sociales concretos.

Energía y electricidad

La gama y escala de recursos y tecnologías energéticos para la gestión del lado de la demanda y del abastecimiento de electricidad se han ampliado en forma espectacular en el último cuarto de siglo debido a los avances en tecnologías individuales y a los éxitos mayores en la adaptación de tecnologías existentes y nuevas a ambientes locales. Si bien los países están dotados de diferentes recursos energéticos, no se vislumbra en el horizonte una crisis global de abas tecimiento, como es el caso del agua potable. Los recursos renovables y los combustibles fósiles del mundo son suficientes para satisfacer las demandas globales previsibles en cuanto a generación

de electricidad para los próximos 50-100 años utilizando tecnologías existentes o a corto término.[45] Además, la gama de sistemas y tecnologías ener géticos a los que se puede recurrir para convertir fuentes primarias de energía en electricidad se ha expandido en forma espectacular en las últimas décadas. La prioridad para un sector energético global sustentable y equitativo es que todas las sociedades incrementen la efi ciencia en la utilización de energía y en la utilización de recursos renovables. Las sociedades de alto consumo también tienen que disminuir su utilización de combustibles fósiles.

Entre los factores clave en la ampliación de op ciones se incluyen la mejor capacidad de los países en desarrollo en el diseño y manufactura, la experiencia creciente en adaptar nuevas tecnolo gías a ambientes rurales y descentralizados, y una mejor competitividad en costos de las nuevas tecnologías debido a la producción en volumen, desde turbinas accionadas por el viento hasta lámparas fluorescentes compactas. Estas tecnolo gías han brindado a los países en desarrollo la posibilidad de 'saltarse' opciones más obsoletas al procurar extender servicios a zonas rurales y urbanas. La innovación y el cambio recibieron un fuerte estímulo con los impactos en los precios del petróleo en los años 70 y 80, lo cual impulsó programas académicos, gubernamentales e industriales importantes para desarrollar alternativas. A medida que los precios del petróleo a finales de los años 80 y en los 90 volvieron a sus niveles históricos y dsaparecieron la escasez y la amenza para la seguridad, esas alternativas se dejaron de lado. El reco nocimiento de las causas y dimensiones de la amenaza del cambio climático global en los años 90 ha vuelto a centrar la atención en alternativas y ha movili zado la reflexión acerca del desarrollo sostenible, incluyendo el papel del sector energético. Los precios triplicados del petróleo a comienzos de 2000 es un recordatorio más de la necesidad de una investigación continuada a largo plazo y del desarrollo de alternativas para tecnologías con combustibles fósiles.

Algunos observadores sugieren que el mundo ha entrado a un período en que la revolución en tecnología de la electricidad, junto con la revolución en tecnología digital, abrirá el camino para una profunda transformación en la provisión de servicios eléctricos y en el acceso a los mismos en el siglo XXI.46 Sin duda que se acepta en términos generales que la tendencia a largo plazo es menos intensiva en carbono y menos dependiente de recursos finitos de energía. Sin embargo, se debate mucho acerca de los medios y del cuándo de la transición, de la forma que adoptará en las diferentes regiones del mundo, y de su contribución a resolver los aspectos más generales de equidad global de la utilización desproporcionada de recursos. También se da mucha inercia y resistencia al cambio en el sistema existente, pero la dirección que se sugiere es clara: un cambio hacia 'combustibles fósiles más limpios', un cambio importante y acelerado hacia la utilización de recursos energéticos renovables para generar electricidad y una preocupación por mejorar la eficiencia en la provisión y utilización de servicios eléctricos.

Las poblaciones rurales frecuentemente son de bajos ingresos y viven en condiciones donde los servicios de energía centralizados son costosos en términos nacionales y del consumidor. Sistemas descentralizados y no conectados a la red son una opción importante en estas áreas.

La demanda de electricidad en el mundo se ha duplicado en los últimos 22 años.[47] Las personas están utilizando más servicios eléctricos en la economía digital impulsada por la tecnología, y están utilizando más ampliamente electricidad en economías pos-in dustriales, de transición y en desarrollo. Sin embargo el suministro y utilización de electricidad están muy sesgados entre países industriales y en desarrollo y entre ricos y pobres en países en desarrollo. Se presentan enormes oportunidades en las economías industriales para

la gestión del lado de la demanda. Los esfuerzos de los gobiernos por disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y por contribuir a metas de estabilización del clima son indicadores de intervenciones en esa dirección.

También hay un amplio margen para mejorar la eficiencia en economías en desarrollo, donde moderarían la inversión requerida para nuevas ofertas. Además, casi dos mil millones de personas pobres, tanto urbanas como rurales, no tiene ningún acceso a electricidad.[48] Las poblaciones rurales con frecuencia son de bajos ingresos y viven en ambientes donde los servicios energéticos centralizados son caros, tanto en términos nacionales como de consumidores. En estas áreas los sistemas descentralizados, fuera de la red, son una opción importante.

El Gráfico 5.1 ofrece una sencilla representación esquemática del sector eléctrico hoy, y muestra los componentes de generación, transmisión, distribución y uso final. Como se muestra, hay tres maneras generales de mejorar la provisión de servicios eléctricos:

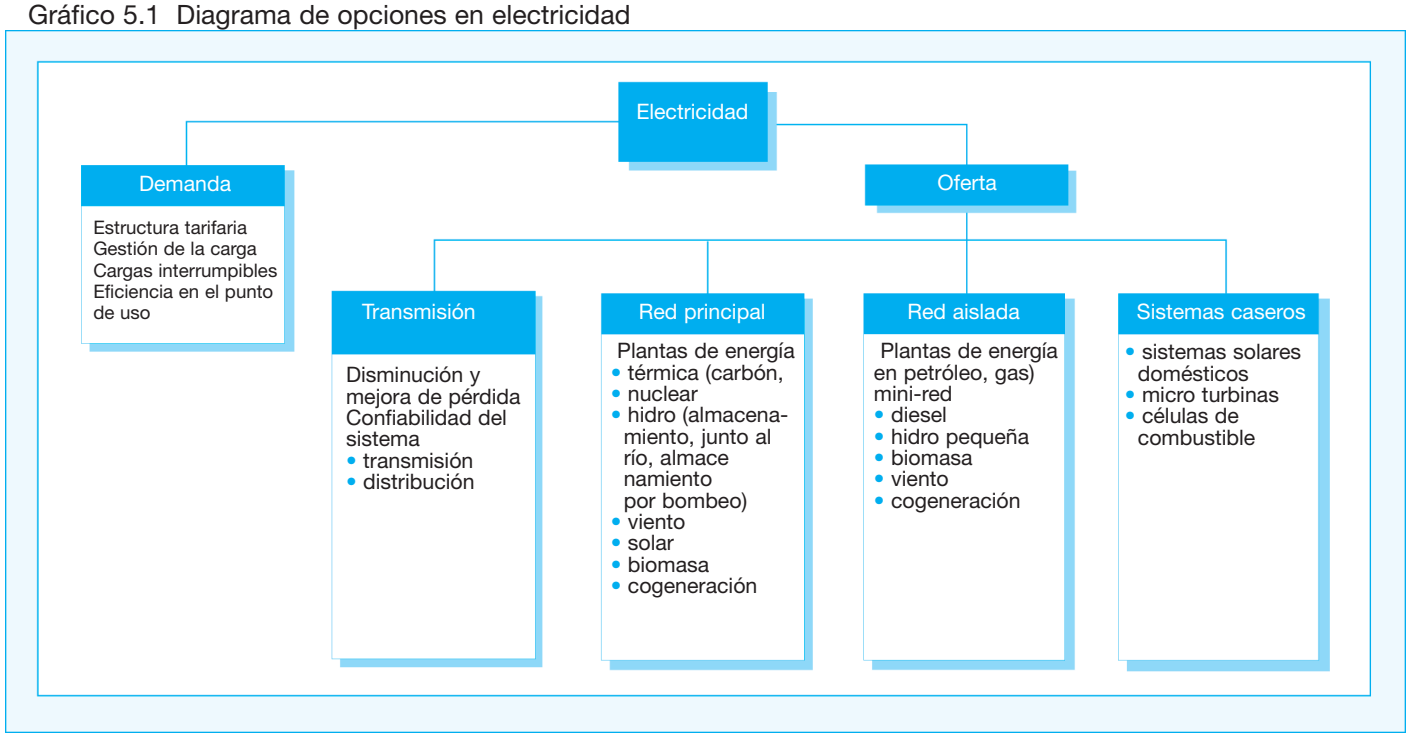
- Opciones de gestión del lado de la demanda, preocupadas por la eficiencia de parte del usuario del medidor eléctrico;
- Medidas de eficiencia del lado de la oferta, preocupadas con la eficiencia con que genera la electricidad el proveedor centralizado o local y la transmite y distribuye a los usuarios; y
- Nuevas opciones de oferta, que sustituyen las opciones de la generación actual o el crecimiento en aumento de la oferta más allá de lo que se puede lograr con las opciones en las dos primeras categorías.

Las nuevas opciones de oferta pueden dividirse a su vez en opciones en la red o fuera de la red. Las segundas incluyen pequeñas mini-redes aisladas y suministro independiente a clientes y hogares individuales. Estas opciones se describen luego, comenzando con la gestión del lado de la demanda, para pasar luego a las opciones del lado de la oferta (eficiencia y nueva oferta) y por fin abarcando las opciones para electrificación rural.

Gestión del lado de la demanda

En el contexto de este informe, la gestión del

Gráfico 5.1 Diagrama de opciones en electricidad



lado de la demanda (DSM, en inglés) representa una oportunidad para disminuir la necesidad de generación eléctrica y, en consecuencia, de la necesidad de represas. El análisis también tiene dimensiones más amplias. La gestión del lado de la demanda trata de que los consumidores utilicen menos electricidad y la utilicen con más eficiencia en los sectores residencial, industrial, comercial o gubernamental. El elemento clave para iniciar estas mejoras es sustituir aparatos ineficientes en cuanto a energía. Las condiciones que posibilitan que la DSM incorpore aparatos mejores incluyen el ciclo de reemplazo (si son unos pocos años o muchos), los estándares, el costo comparativo y la disponibilidad, la toma de conciencia del consumidor y que se pueda comprar. En general las inversiones en la DSM que promueven la utilización por parte de los consumidores de aparatos eficientes se compensarán de sobra con el ahorro de inversiones en nuevas ofertas y de costos ambientales y sociales de la generación eléctrica.

Investigaciones recientes como parte de la Evaluación Mundial de la Energía del PNUD, que concluirán en 2001, indican que en todos los países existe un potencial importante para mejoras en la eficiencia de la electricidad.[49] El potencial técnico en países con un alto consumo per cápita, como EE UU, puede llegar hasta un 50%, incluyendo la modificación del consumo y un comportamiento mejor en cuanto a conservación. Otros ven menos potencial. Algunos programas exitosos recientes en Asia y en otras partes también ilustran que existe un gran potencial para la DSM, en particular en los sectores modernos de países en desarrollo.[50] La mayor parte de las medidas y tecnologías para lograr eficiencia son costo eficientes a los precios actuales de la electricidad, y la utilización de una asignación de los costos ambientales y sociales totales de las opciones de suministro de electricidad hacen que todavía lo sean más.

A pesar de lo prometido, las inversiones globales actuales en eficiencia energética y los ahorros que se consiguen siguen siendo pequeños en compa ración con el potencial. Y aunque las asociacio nes entre compañías eléctricas-gobiernos en DSM aumentaron bastante en los años 80 en Norteamé rica y Europa, el desplazamiento hacia mercados libres ha conducido a precios menores de la electricidad y a un desincentivo nocivo para la DSM en términos de tarifas. Al mismo tiempo, muchas compañías eléctricas han recortado mucho sus presupuestos para el programa de DSM.

La mayor parte de las medidas y tecnologías para lograr eficiencia son costo eficientes a los precios actuales de la electricidad, y la utilización de una asignación de los costos ambientales y sociales totales de las opciones de suministro de electricidad hacen que todavía lo sean más.

Varias obstáculos de mercado e institucionales siguen obstruyendo la adopción rápida de aparatos eficientes por parte de los consumidores y la realización del potencial de la DSM:

- Las compañías eléctricas más próximas al consumidor a menudo ven la eficiencia en términos de pérdida de su parte de mercado, y al tratar de satisfacer una demanda creciente tienden a pensar primero en nuevas opciones de oferta.
- Todavía se otorgan subsidios para suministro y consumo eléctricos (en especial para consumidores de mucha electricidad) y se carece de un compromiso creíble con la eficiencia energética de parte de gobiernos y agencias internacionales.
- Los gobiernos encuentran más fácil y políticamente más atractivo aprobar nuevas opciones de oferta que conseguir que los consumidores utilicen la electricidad en forma más racional.
- La estructura de la industria energética internacional sigue sesgada contra la DSM.

Este último sesgo proviene en parte de la diversidad de productores en la industria, lo cual inhibe el desarrollo de una estructura de cabildeo parecida a la de la industria de suministro de energía, que está bajo el dominio de un grupo de unos 50 protagonistas globales.[51]

La condición fundamental que facilita mejorar las

posibilidades para la DSM es que los gobiernos marquen el paso y definan con claridad los papeles de apoyo para las compañías. Las políticas eficaces que pueden disminuir los costos de transacción incluyen la continuación y expansión de in formación y promoción del producto, programas de capacitación sobre servicio eficiente de ener gía para proveedores y consumidores, estándares mínimos de eficiencia, etiquetado y respaldo de equipo de alta eficiencia y compras selectivas de parte del gobierno. Otros pasos requerirán financiación innovadora y mecanismos de contrata ción, eliminación de subsidios para opciones de oferta convencional y creación de marcos regula dores para el sector energético que estimulen la DSM. En última instancia, se requiere el desarrollo de capacidad para diseñar y proponer políticas y programas de eficiencia en agencias gubernamentales y compañías eléctricas.

Opciones del lado de la oferta

Antes de que la electricidad llegue al consumidor, hay dos formas generales de mejorar los servicios eléctricos: inversiones en eficiencia del lado de la oferta y nueva generación. La segunda opción implica dos aspectos más: sustituir la generación actual con fuentes nuevas (por ejemplo reempla zar los combustibles fósiles con energía eólica), y satisfacer los incrementos en el crecimiento de la demanda en economías en expansión.

Los adelantos importantes en sistemas electrónicos de control y la tecnología de transmisión de corriente directa, incluyendo convertidores enlazados AC/DC, están abriendo la senda para una forma de operar y de conectar a la red una gama variada de opciones en cuanto a sistemas eléctricos, en especial renovables.

Eficiencia del lado de la oferta

Desde el momento en que se genera la electricidad hasta el punto final del usuario, pueden presentarse muchas pérdidas técnicas y no técnicas. Las primeras incluyen el consumo en la planta generadora, pérdidas por subidas en el transformador y pérdidas de transmisión y distribución. Hay un amplio margen para disminuir las pérdidas en la transmisión en muchos países y requie ren atención urgente, en especial donde todavía no se han introducido programas.

Las pérdidas entre lo que se envía desde la planta eléctrica y lo que se registra como energía consumida en el medidor del consumidor pueden elevarse hasta un 35-40% en algunos países, y más en casos excepcionales. Conseguir que los sistemas de transmisión y distribución existentes funcionen mejor puede generar ahorros considerables, y con frecuencia difieren la necesidad de nuevo suministro. En India, por ejemplo, el 35% de la electricidad generada se pierde en el sistema de transmisión y distribución antes de que llegue al consumidor. Sin embargo, se considera como técnicamente factible disminuir estas pérdidas hasta alrededor de un 15%.[52] Además, las mejoras son más fáciles de llevar a cabo que la DSM. La inversión para mejorar la eficiencia técnica de los sistemas de transmisión y distribución puede llevarse a cabo en unos pocos años y sue le involucrar la intervención de una sola agencia.

Los adelantos en la tecnología de transmisión también prometen mucho en cuanto a mejorar la eficiencia en la transmisión y distribución. Los adelantos importantes en sistemas electrónicos de control y la tecnología de transmisión de corriente directa, incluyendo convertidores enlazados AC/DC, están abriendo la senda para una forma de operar y de conectar a la red una gama variada de opciones en cuanto a sistemas eléctricos, en especial renovables. Estas tecnologías hacen posible la conexión de pequeños generadores con poder intermitente (por ejemplo viento) a la red y permiten la interconexión de redes de dife rentes niveles de voltaje.

Una tendencia reciente e importante en el sector energético es la interconexión regional de redes eléctricas. Esto va desde acuerdos bilaterales para la venta de electricidad entre dos países vecinos, hasta acuerdos de cooperación para consorcios de energía, hasta mercados de venta inmediata y consorcios abiertos que involucran a varios país-

es. Existen consorcios y acuerdos de energía en Europa y en Norteamérica. Están surgiendo ahora en América Central, partes de Sudamérica, Asia y África. China se encuentra en el proceso de crear cinco consorcios regionales de electricidad bajo la Electricity Law (1997) y se han dado los primeros pasos en la formación de consorcios de electricidad en otras partes de Asia.

Junto con la tendencia hacia redes conectadas, se está dando la rápida expansión de redes regiona les de gasoductos, y también de oleoductos. Al enlazar y por tanto expandir los mercados energé ticos, estas dos tendencias es probable que incrementen la posibilidad de que la capacidad ya instalada satisfaga la demanda, incremente la confiabilidad operativa del sistema, y disminuya la vulnerabilidad a sequías en redes con una combinación de energía hídrica y térmica. Estos cambios afectarán la competitividad futura de diferen tes tecnologías de generación de energía eléctrica.

Nuevas opciones de generación

Excluyendo la hídrica, que representa el 19% del suministro eléctrico del mundo, todas las fuentes renovables incluyendo la biomasa, la eólica, la solar, la geotérmica, fuentes de energía oceánica y la cogeneración, constituyen en la actualidad alrededor del 1.4-1.6 de la gene ración global.

Cada una de las tecnologías de generación eléctrica, incluyendo el carbón, el petróleo, el gas natural, la nuclear, la biomasa, la eólica, la solar, la geotérmica y la energía oceánica, tienen características tecnológicamente específicas que las hacen adecuadas o inadecuadas para diferentes funciones en el sistema. Hay también límites técnicos en cuanto a la cantidad de energía que las fuentes intermitentes (como la energía hídrica, la eólica y la solar) pueden suministrar a la red antes de que se afecte la confiabilidad del sumi nistro. Varios criterios técnicos influyen en la prefe rencia del servicio por una fuente concreta de generación, en especial en términos del papel de la opción en el sistema (a saber, picos, base, reserva o suministro intermitente de energía). Otras consideracio nes incluyen el costo comparativo, la confiabilidad, la flexibilidad, la eficiencia, la disponibilidad, la expe riencia y la familiaridad con la tecnolo gía y su operación. También son factores importan tes para decidir las selecciones de tecno logía en el sector energético las políticas y regulaciones públicas.

Si bien las tecnologías convencionales de gene ración han alcanzado la madurez, cada una de ellas está experimentando avances tecnológicos, ya que los fabricantes y distribuidores están trabajando en mejorar la eficiencia, disminuir los costos y los tiempos de construcción, y minimizar las emisiones e impactos ambientales. Frente a la competencia y al rápido cambio en los mercados, las compañías eléctricas y los productores se inclinan por opciones de bajo riesgo con tiempos breves de construcción, y preferiblemente con tecnologías ya disponibles. Los sistemas de ciclos combinados accionados con gas, que reúnen alta eficiencia y flexibilidad con un costo inicial de la inversión comparativamente bajo, se han convertido en la opción preferida donde se dispone de gas. En los lugares donde no lo hay, la selección depende de la base de recursos energéticos. Lo usual es que se escojan plantas accionadas con carbón para la carga permanente (el 40% de la generación globalmente) y de turbinas de gas accionadas con petróleo para cargas pico y de reserva. La energía nuclear, que entre 1976 y 1996 fue globalmente la fuente que creció con más rapidez, se enfrenta con elevados costos de inversión, aceptación pública limitada y preocupacio nes no resueltas en cuando a eliminación de des hechos y cese de operaciones.[53] La perspectiva en cuanto a energía nuclear sigue siendo muy controversial, y países como Suecia y Alemania tienen la intención de eliminar con el tiempo la

generación nuclear. Está aumentando la utiliza ción de la cogeneración y de instalaciones combinadas de calefacción y electricidad (CHP, en inglés). Las plantas de CHP proporcionan calefacción para espacios y agua junto con electricidad en lugares de ambiente frío, con eficiencia muy elevada.

Con las tendencias actuales en cuanto a reformas y financiación del sector energético, los constructores privados están mostran do un interés limitado por grandes proyectos hidroeléctricos, excepto en el caso de lugares competitivos y de bajo costo y de hidroelectricidad con caídas medianas y pequeñas en áreas de colinas y monta ñosas con pocos recursos energéticos diferentes.
La energía eólica es la que crece con mayor rapidez de entre todas las opciones de energía renovable y es competitiva respecto a otras opciones convencionales cuando se dispone de una fuente de generación de respaldo y cuando el gobierno brinda apoyo a modo de incentivos (como créditos de carbono para compensar las emisiones de GHG). El crecimiento anual global en capacidad instalada de turbinas eólicas ha sido de un 40% de promedio entre 1994 y 1998.54 En 2000, la capacidad instalada se mantuvo en más de 13 000 MW en 50 países (aunque esto resulta poco en términos de generación eléctrica total, equivalente a un 0.4% de la capacidad global instalada). Europa tiene un 70% de la capacidad eólica conectada a la red, Norteamérica alrededor del 19% y Asia un 10%. Cerca del 45% de la capacidad eólica europea está instalada en Alemania. En las dos últimas décadas, el costo de la energía eólica en condiciones favorables de vientos disminuyó en un 75%, lo cual la puso al alcance de costos evitados de combustible de plantas eléctricas modernas alimentadas con fósiles.[55] La Asociación Europea de Energía Eólica calcula que, debido a una mayor disminución de costos gracias a la producción en volumen, la instalación de nueva infraestructura eólica podría aumentar con rapidez en un 20 a 30% anual de modo que para 2020 un total de 1.2 millones de MW de capacidad eólica podría estar instalada en todo el mundo, proporcionando el 10% de la electricidad del mundo.56 Se espera que gran parte del desarrollo futuro se dé costa afuera,

Entre las tecnologías avanzadas en investigación y desarrollo, las micro-turbinas y las pilas secas son las que prome ten más a corto y mediano plazos.

El costo del fotovoltaje (PV, en inglés) solar ha disminuido en un 80% en las dos últimas décadas y tendrá que disminuir entre un 50 y un 75% más para que sea plenamente competitivo con la electricidad alimentada con carbón. Las tecnologías fotovoltaicas han alcanzado un nivel global de producción de 120 MW. Aunque la producción PV se espera que siga aumentando, esta tecnología no contribuirá de manera significativa a las necesidades de electricidad en red a corto plazo debido a su elevado costo. El potencial a largo plazo es, sin embargo, considerable. Otra tecnología renovable, los sistemas térmicos solares, ya pueden casi competir con los térmicos convencionales en lugares con elevados niveles de insolación solar.

Además de los sistemas eléctricos eólico y solar, los de biomasa y energía oceánica (energía de olas y mareas, y térmica oceánica) se pueden aplicar para electricidad en red. Las opciones de biomasa son comerciales donde se consigue fácilmente el combustible de biomasa. Pero para aplicaciones a gran escala, hasta qué punto se pueda utilizar este potencial dependerá de numerosos factores, como la competencia por agua y tierra con otros usuarios, preocupaciones por la pérdida de biodiversidad en plantaciones, y tecnolo gías de conversión de biomasa para servicios eléctricos convenientes. En consecuencia, el potencial mayor para la biomasa se puede dar en sistemas locales descentralizados.

Entre las tecnologías avanzadas en investigación y desarrollo, las micro-turbinas y las pilas secas son las que prometen más a corto y mediano plazos. Las pilas secas son aparatos electromecánicos que convierten el hidrógeno y el oxígeno directa-

mente en electricidad y calor. Una serie de compañías están en la actualidad invirtiendo cantidades importantes en investigación y desarrollo (R & D) de pilas secas y esperan comercializar la tecnología para 2025 para utilizarla en vehículos y en el abastecimiento de electricidad en red y fuera de red. Si bien se espera que inicialmente la fuente principal de hidrógeno sea el gas natural, en el futuro el hidrógeno podría producirse en sitios hidroeléctricos alejados, fincas eólicas, estaciones solares y plantas de energía oceánica.

Electrificación en áreas rurales

En áreas rurales, se puede suministrar electricidad desde redes existentes de electrificación rural tradicional o desde redes locales descentralizadas. Quizá la mayor expectativa en cuanto a cambio es la utilización de tecnologías nuevas y renovables para electrificación rural en mini-redes descentralizadas y con pequeños aparatos simples para hogares. Se presenta la oportunidad de saltarse la etapa de distribución para alcanzar a unos 2 mil millones de personas que en la actualidad no tienen acceso a redes centralizadas de electricidad.

En la actualidad, quienes formulan políticas en general prefieren opciones centralizadas de electrificación porque las tecnologías ya están probadas, conservan la flexibilidad para atender la demanda tanto rural como urbana, se dispone de créditos para inversión (domésticos y foráneos) y de mecanismos establecidos de crédito con el respaldo de garantías gubernamentales, y las tecnologías las aceptan instituciones clave, como entes de planificación, compañías eléctricas, organismos del gobierno local y otras. Existen otras razones subjetivas a favor de la electrificación centralizada, incluyendo los intereses creados de varios grupos. Aunque la extensión de la red seguirá siendo importante, no es probable que los métodos centralizados sigan consumiendo la mayor parte de los recursos financieros disponibles para electrificación rural.
La electrificación rural que se basa en métodos centralizados la han asumido quienes planifican servicios públicos por razones de objetivos sociales, pero en muchas áreas hay una preferencia marcada por decisiones basadas en la comunidad respecto a las opciones. Las opciones de electrificación descentralizada resultan atractivas por una serie de razones:

- Son formas flexibles y sencillas de extender servicios eléctricos a áreas alejadas que tienen un corto período de gestación, pueden costar menos y conllevan escasos impactos ambientales negativos. Incluyen sistemas sencillos de alumbrado doméstico y mini-redes activadas con equipos de generación con diesel, pequeñas turbinas de vapor o gas, unidades micro-hídricas, molinos de viento enlazados con generadores, motores modificados que utilizan biocombustibles unidos a generadores y sistemas fotovoltaicos.
- Los programas solares basados en la comunidad están ganando terreno y se pueden utilizar para la industria rural, para satisfacer necesidades como procesamiento de cosechas o bombeo de agua y para alumbrado doméstico, con una gama de mecanismos de financiación para recuperar el capital y los gastos de operación.
- Rápidas mejoras en tecnología y aprendizaje en cuanto a organización han hecho que sistemas basados en energía renovable se vuelvan atractivos y accesibles.

Algunos de los elementos clave de una política de electrificación rural incluyen:

- apoyo financiero para instituciones comunitarias para la propiedad e implementación de tecnologías basadas en recursos o estrategias locales;
- subsidiar la mayor parte de los aspectos de electrificación rural para cubrir el costo de suministro o la incapacidad de consumidores de bajos ingresos de pagar por los servicios a niveles de recuperación de

La electrificación rural que se basa en métodos centralizados la han asumido quienes planifican servicios públicos por razones de objetivos sociales, pero en muchas áreas hay una preferencia marcada por decisiones basadas en la comunidad respecto a las opciones.

costos; y
• consideración de la sostenibilidad de cualquier programa de electrificación rural para asegurar su éxito, tomando en cuenta aspectos económicos, ambientales y sociales.

Obstáculos y condiciones facilitantes

Numerosos obstáculos impiden la rápida difusión de las nuevas tecnologías renovables y de las innovaciones en DSM incluyendo: los subsidios directos y ocultos que se han ido acumulando con el paso del tiempo para tecnologías energéticas convencionales, la falta de compromiso de parte de gobiernos y el poder de cabildeo de la industria energética convencional.

Durante el ciclo de vida de un sistema eléctrico, las políticas de impuestos y fiscales tienen un impacto en la competitividad de cada una de las opciones de generación eléctrica. Como muchos países en desarrollo tienen acceso a financiación privilegiada para el capital pero no para costos operativos, la hidroelectricidad con frecuencia tenía una clara ventaja sobre la financiación a largo plazo para otras opciones. En el caso de tecnologías renovables emergentes, el costo de los prototipos es elevado, pero se generarían disminuciones sustanciales en costos debido a la producción masiva si la tecnología tuviera una aceptación amplia.

Los cambios en regulaciones han tenido un impacto importante en las prácticas de las com pañías eléctricas, y la reforma del sector energético puede crear condiciones que faciliten la adopción de tecnologías renovables y descentralizadas de generación para abastecer redes. Las reformas también afectarán la electrificación rural. En muchos países, en especial en el Sur, las reformas del sector energético son sumamente controversiales. Se han planteado preocupaciones acerca de la falta de mecanismos transparentes y responsables de regulación, lo cual contribuye a la corrupción, así como acerca de los acuerdos que favorecen a productores privados de energía, impactos en tarifas y las consiguientes dificultades para la población de bajos ingresos.

Los gobiernos pueden tomar varias medidas para disminuir los obstáculos a la reforma del sector eléctrico y a la adopción de la DSM, medidas de eficiencia de la oferta y tecnologías de generación basadas en combustibles no fósiles.

• En la evaluación de opciones estratégicas, es importante identificar y hacer transparente el nivel y la índole de los subsidios por medio del costo en todo el ciclo de vida de cada opción, desde la extracción en adelante.
• Los incentivos fiscales y los subsidios pueden estimular la implementación de tecnologías emergentes hasta que los precios bajen lo suficiente como para ser comercialmente competitivos.
• Las políticas tarifarias influyen en la capacidad de las compañías eléctricas para actualizar y mejorar los bienes existentes y para invertir en nuevas opciones de oferta y en la actualidad se están utilizando para permitir que la preferencia del consumidor entre en la ecuación básica (por ejemplo, iniciativas europeas y otras que asignan precio a la energía 'verde').
• En los países en desarrollo, donde la disponibilidad y costo de servicios eléctricos preocupan mucho, los bloques tarifarios que aumentan a medida que se incrementa el consumo y las tarifas por líneas de suministro para consumidores de bajos ingresos, subsidiadas por consumidores de mayores ingresos, pueden expandir el acceso.
• Los gobiernos también pueden asegurar que la reforma del sector energético se base en un marco transparente de regulaciones en el cual participen los consumidores.

Abastecimiento de agua

El consumo doméstico, municipal e industrial equivale a menos de una quinta parte de la utilización de agua en todo el mundo, y sólo como un 5% en África, América Central y Asia. Se da una escasez importante en países en desarrollo, donde más de mil millones de personas no tienen

acceso a agua limpia, y para muchos más el abastecimiento es poco confiable. La distribución de abastecimiento de agua también es injusta; los pobres en ciudades utilizan fuentes poco confia bles y de escasa calidad y pagan cantidades excesivas a vendedores de agua. Las demandas urba nas reciben a menudo trato prioritario por encima de las rurales.

Los aspectos y opciones difieren entre países industriales y en desarrollo:

- En países industriales, las tasas de cobertura son en general elevadas, las presiones sobre la demanda son moderadas, y la atención está mo viéndose hacia disminuir el consumo y aumentar la conservación con el fin de disminuir o diferir el desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento.
- En los países en desarrollo, los bajos niveles de cobertura de servicios junto con elevadas presio nes de la demanda han centrado la atención en nuevas fuentes de suministro. Esta muy gene rali zado el desempeño deficiente de los sistemas existentes de abastecimiento de agua y la escasa capacidad de gestión, y una gran proporción de los pobres en ciudades y de comunidades desvali das carecen de acceso al abastecimiento de agua.

Con todo, el agotamiento de fuentes de suminis tro cerca de centros urbanos y el deterioro de la calidad del agua son aspectos que preocupan tan to en países desarrollados como en los en desarrollo.

Existen una serie de oportunidades para satisfacer las varias clases de necesidades de abastecimiento de agua. En los países en desarrollo, son priorita rios extender los servicios hasta poblaciones desatendidas en áreas rurales y urbanas y revitali zar las fuentes que en la actualidad suministran agua a áreas urbanas. Los recursos y estrategias locales pueden ser más adecuados, eficaces y accesibles para proveer suministros independien tes a comunidades. En situaciones en las que no se pueden satisfacer las necesidades de agua por medio de recursos locales, se dispone de otras soluciones. Ciertas medidas del lado de la demanda, como influir en pautas de consumo, son pertinentes en países industriales y entre usuarios urbanos con elevado consumo de agua en países en desarrollo. Son, sin embargo, limitadas las nuevas fuentes de su ministro.

Gestión de la demanda

La DSM está ganando amplia aceptación en muchos países industriales. Su potencial para disminuir el consumo es proporcional al nivel predo minante de utilización. La DSM tiene mucho potencial en EE UU, donde el consumo promedio per cápita es de unos 400 litros diarios. Los países en desarrollo en general tienen tasas promedio bajas de consumo per cápita, aunque hay una variación considerable y potencial para el ahorro entre usuarios de volúmenes elevados. En Nueva Delhi, por ejemplo, el uso familiar diario de quie nes reciben suministro de agua entubada va desde 700 litros en el caso de familias de bajos ingresos hasta 2 200 litros para las familias prósperas.[57] Las tarifas reciben fuertes subsidios, con poco incentivo para la conservación.

En ambientes domésticos y comerciales el lavado y la higiene son grandes usuarios de agua. Son necesarios estándares institucionales, regulaciones y sanciones para promover tecnologías eficientes en cuanto a agua, incluyendo estándares regula dores para fabricantes de apa ratos domésticos y equipo; y subsidios para que los consu midores puedan modificar y mejorar los aparatos que ahorran agua. En Dinamarca, el consumo per cápita ha disminuido en un 24% en 10 años debi do a la amplia adopción de tecnologías eficientes en agua, incluyendo sanitarios,

En muchos lugares, incluyendo EE UU, Sudáfrica y Europa, las estructuras en bloques tarifarios con tarifas bajas para el suministro vital y con un aumento progresivo de cuotas para niveles elevados de consumo, han tenido éxito en controlar o disminuir la demanda de agua.

duchas y lavadoras.[58]
En muchos lugares,incluyendo EE UU, Sudáfrica y Euro pa, las estructuras en bloques tarifarios con tarifas bajas para el suministro vital y con un aumento progresivo de cuotas para niveles elevados de consumo, han tenido éxito en controlar o disminuir la demanda de agua. Para que estas sean eficaces, es indispensable disponer de un sistema eficiente aunque barato de medir el agua.

Se utiliza una proporción significativa de agua doméstica de calidad en sistemas convencionales de alcantarillado para transportar deshechos y tratarlos, aunque la cobertura varía. Sin embargo, en Japón, el alcantarillado convencional abarca sólo el 39% de la población, comparado con el 80% en Europa.[59] Se dispone de una serie de sistemas alternativos de saneamiento de bajo costo que requieren poca agua, como letrinas de superficie y tanques sépticos que se utilizan en parte de Sudamérica. En India, 10 millones de personas utilizan un sanitario de flujo de doble sección al que se vierte el agua; tiene el potencial de poderlo reproducir a gran escala.[60]

La gestión comunitaria de los sistemas de abastecimiento de agua tiene un impacto positivo tanto en cobertura como en eficiencia. Este sistema funciona mejor cuando se utilizan fuentes independientes de agua en áreas rurales y urbanas, y puede disminuir la demanda de fuentes externas de agua. Por ejemplo, en Bwera, Uganda, una comunidad gestiona un sistema a gran escala donde un sistema suministro de agua que fluye por gravedad sirve a más de 60 000 personas.[61]

Recuadro 5.6 La captación de agua pluvial se expande por zonas urbanas

En Alemania se dispone de subsidios para fomentar que las familias construyan tanques para agua pluvial y pozos de filtración. Debido a los ahorros en los costos mensuales por agua y a otras concesiones, las inversiones se recu peran en 12 años. En Japón, el 70% de las instala ciones en la cancha de lucha sumo en Ryogoku Kokugkan de Tokio se abastecen de agua pluvial almacenada.

Gould, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.3
Water Supply; Down to Earth, 1998, p23.

La educación y la información son elementos clave en un compromiso a largo plazo con una utilización más eficiente del agua. Entre las áreas prioritarias están concientizar acerca de tecnolo gías y prácticas eficientes, incentivos financieros y ahorros, medidores, y el fundamento racional en el que se sustenta cualquier estructura tarifaria nueva.

Alternativas del lado de la oferta

La pérdida de agua por escapes, conexiones ilegales y problemas de medición es elevada. En ciudades asiáticas, puede llegar hasta un 35-40%, y en algunas ciudades llega hasta a un 60%.[62] Estabilizar y disminuir las pérdidas de sistemas entubados puede ayudar a extender los servicios. Por ejemplo, cifras del Reino Unido indican que se ha producido una disminución de 29 litros diarios per capita en las pérdidas en el sistema como resultado de metas obligatorias en cuanto a escapes que impuso la autoridad reguladora. Se pospusieron las propuestas para una nueva represa en Yorkshire con la introducción de un programa de disminución de escapes y de otras medidas de conservación.[63] Para tener éxito, los programas de disminución de escapes requieren una fuerte capacidad institucional y regulación para hacer cumplir los estándares. La disminución de la presión en la operación del sistema puede significar un paso inicial relativamente sencillo para disminuir los escapes.

La captación de agua pluvial en tejados, tanques y otros métodos son una fuente alternativa de abastecimiento de agua. Algunas iniciativas importantes de abastecimiento rural en Gansu, China y en el noreste de Tailandia son típicas de la cantidad creciente de tecnologías tradicionales de captación de agua de lluvia que se han mejorado para proporcionar suministros accesibles y sostenibles.64 Con el costo creciente del abasteci miento convencional de agua, los sistemas de captación en tejados se están difundiendo en Argentina, Barbados, Costa Rica, República Dominicana, Chile, México y Perú.65 La captación de

agua de lluvia no se limita a áreas rurales (Ver Recuadro 5.6); también los utilizan millones de residentes en las periferias de nuevas ciudades, como las de Tegucigalpa, Honduras. Una medida conexa para incrementar el suministro de agua en áreas rurales es la colocación de objetos artificia les en áreas de niebla muy densa para captar la humedad de las nubes.

En lugares con estaciones lluviosas cortas e intensas, gran parte del agua pluvial se escurre por superficies saturadas. Incluso pequeñas obras de tierra, como terraplenes de contorno, y embalses existentes en los pueblos para eliminar el cieno pueden aumentar el almacenamiento a corto plazo por encima de la superficie lo cual facilita que la infiltración se produzca a lo largo de un período extenso de tiempo. Donde se dispone de almacenamiento bajo la superficie, estos métodos pueden elevar la capa de agua y hacer que se pueda disponer de agua subterránea hasta bien entrada la estación seca. En Chennai, India, la compañía metropolitana de abastecimiento de agua solucionó los problemas de disminución de agua subterránea y de intrusión de agua del mar por medio de una estrategia basada en la conservación. Una serie de represas de control incrementó los niveles de agua subterránea en unos 5-10 metros.[66] Esto se complementó con contro les de la extracción privada de agua y con la captación obligatoria de agua pluvial para edificios nuevos.

Como se analizó antes en este capítulo, el mantenimiento de la vegetación natural puede tener efectos importantes en cuanto a mejorar la calidad del agua, pero efectos variables en el suminis tro de agua. En Sudáfrica, el programa Working for Water en la región Western Cape apoya la erradicación de vegeta ción foránea, con lo cual se facilita la restauración de la vegetación autóctona fynbos. La fynbos provee menos cobertura y masa vegetativa y por ello el programa pretende proporcionar tanto empleo como mejorar el rendimiento del agua.[67] Los esfuerzos de Nueva York y Nueva Jersey por comprar y proteger el Sterling Forest contra la urbanización atrajo más atención hacia los beneficios para la calidad del agua de la gestión forestal alrededor de instalaciones de un solo propósi to cerca de áreas urbanas. El Sterling Forest protege una vertiente que contiene una serie de embalses que suministran agua a más de 2 millones de personas.68 En el último caso, la gestión de la vertiente sirve para evitar la necesidad de invertir en instalaciones de tratamiento de agua o, en un caso extremo, en nuevas fuentes de abaste cimiento. Estas opciones son muy específicas según el lugar.

El reciclaje de aguas servidas puede ser otra fuente signifi cativa de abastecimiento. Para 1999, en la Bay Area de Cali fornia se reciclaba suficien te agua para satisfacer las necesidades de 2 millo nes de perso nas. La meta en ese lugar es incrementar la capacidad para atender a 6 millones de perso nas para el 2020.[69] La agricultura utilizaba el 32% del agua reciclada, el 27% se destinaba a la recarga de agua subterránea, el 17% sustentaba la irrigación del paisaje, el 7% iba a la industria, y el resto para fines de conservción y otros.

Satisfacer las necesidades de que quienes en la actualidad no reciben servicios en zonas tanto urbanas como rurales es una prioridad y requiere esfuerzos mancomunados. Requiere una combinación apropiada medidas de gestión de la demanda para mejorar la eficiencia en la utilización de agua y disminuir el consumo superfluo, incrementos en eficiencia de la oferta y el desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento.

La desalinización contribuye al suministro de agua en 120 países, con el 60% de las 11 000 plantas de desalinización ubicadas en el Medio Oriente, tan escaso de agua. Aunque los costos de la desalinización han disminuido muchísimo, todavía son elevados y la técnica es muy intensiva en cuanto a energía.[70] Tiene un potencial significativo, pero se requiere un avance tecnológico importante para incrementar de manera significativa la contribución global de la desalinización.

La transferencia de agua entre cuencas se presen-

ta a menudo como una solución para la escasez local de agua. Los impactos de dichas transferencias requieren un escrutinio cuidadoso, en particular por cuanto no habrá flujos de retorno dentro de la cuenca, como ocurriría con otras extraccio nes. Como se mencionó antes, se puede transferir agua desde el uso agrícola por medio de programas alternativos y más proactivos, como comercio de agua, que financien de manera eficaz las ganancias en eficiencia de agua en agricultura irrigada.

Condiciones que facilitan

Al igual que con los otros sectores, el compromi so con las reformas de políticas, institucionales y de la gestión es fundamental para implementar una gestión de la demanda de suministros de agua y métodos alternativos de abastecimiento. Entre las iniciativas están las siguientes:

- En el Reino Unido, EE UU y Australia, las regulaciones existentes establecen que se estudien todas las iniciativas de gestión de la demanda que sean económicamente justificables antes de otorgar permisos para nuevas extracciones.
- La eficiencia en la gestión es fundamental para la conservación y para una mejor planificación. No hay método de gestión pública o privada que sea adecuado para todos los contextos. Se requie ren capacidad y rendición de cuentas institucio nales para mejorar el desempeño de las agencias públicas.
- Deben existir mecanismos reguladores eficaces para salvaguardar el acceso y un costo asequible del agua para los pobres urbanos y rurales.

Satisfacer las necesidades de quienes en la actualidad no reciben servicios en zonas tanto urbanas como rurales es una prioridad y requiere esfuerzos mancomunados. Requiere una combinación apropiada de medidas de gestión de la demanda para mejorar la eficiencia en la utilización de agua y disminuir el consumo superfluo, incremen tos en eficiencia de la oferta y el desarrollo de nue vas fuentes de abastecimiento. En el último caso, se deben tomar suficientemente en cuenta alternativas no convencionales, como disminuir las pérdidas en la transferencia, captación de agua pluvial, gestión de vertientes y reciclaje de agua.

Gestión integrada de las inundaciones

Las inundaciones son de índole muy diferente, difieren en cuanto a las características de las llanuras inundables afectadas y en sus implicaciones. Como se documentó en capítulos anteriores, en algunos contextos millones de personas dependen de inundaciones anuales para sus medios de subsistencia, en tanto que en otros inundaciones parecidas amenazan vidas y propie dades. Han surgido una serie de opciones para predecir, gestionar y responder ante inundaciones y al mismo tiempo obtener resultados más socialmente beneficiosos y económicament sostenibles. Se necesita apoyo institucional y de políticas para lograr una gestión integrada de las inundaciones, que consiste en alivio y utilización de la inunda ción, mitigación y gestión del riesgo, más que una dependencia estricta de un control estructural de la inundación basado en barreras, diques y represas.

Las inundaciones son un fenómeno complejo, y el éxito de las estrategias de intervención dependen de una serie de factores. El Capítulo 2 examinó el desempeño de las represas como respuesta estructural para el control de las inundaciones y puso de relieve la razón de las preocupaciones y el cambio de método para pasar del control de las inundaciones a la gestión de las mismas. La vulnerabilidad a eventos de inundaciones según las características de la población y los sistemas de utilización de la tierra que corren riesgo y su capacidad de hacerles frente y de recuperación, son aspectos fundamentales en las estrategias de gestión de inundaciones. El control absoluto de inundaciones puede no ser ni alcanzable ni deseable. El objetivo más apropiado es predecir, gestionar y responder a una situación de inundación con el fin de prevenir pérdidas generalizadas y conseguir el mejor resultado posible en

Cuadro 5.1 Medios complementarios para la gestión de inundaciones

Disminuir la escala de las inundaciones	Aislar la amenaza de inundaciones	Aumentar la capacidad de hacer frente de las personas
• Mejor gestión de vertientes • Control de escorrentía • Cuencas de detenció • Represas • Proteger los humedales	• Terraplenes para inundaciones • Aislar la inundación • Limitar la infraestructura en llanuras inundables	• Planificación para emergencia • Pronosticar • Avisos • Evacuación • Compensación • Aseguramiento

cada situación.

Después de haber sufrido eventos destructivos de inundaciones en las últimas décadas, se han producido alrededor del mundo cambios significati vos en la políticas sobre inundaciones, redefiniendo hasta cierto punto las interveciones. Por ejemplo,

- la inundación en la costa en 1953 indujo a la construcción del Delta en los Países Bajos;
- las inundaciones de 1988-89 en Bangladesh condujeron a un Plan de Acción de Inundaciones y al Plan Nacional de Gestión del Agua; y
- las inundaciones en el alto Mississipi en 1953, las inundaciones del Ródano en 1993, las inundaciones en el Rin en 1997 y la inundación de 1998 en China atrajeron la atención hacia el papel de medidas no estructurales en vertientes.

Las estrategias de intervención en la gestión de inundaciones han pasado gradualmente de centrarse en respuestas estructurales para control de las inundaciones a introducir o expandir el papel de las respuestas no estructurales como parte de estrategias integradas de gestión de llanuras inundables.[71]

Esta sección analiza las estrategias y opciones disponibles para una gestión y control integrados de las inundaciones. Estas estrategias comprenden tres métodos en general complementarios, a saber:

- disminuir la escala de la inundación por medio de una serie de medios estructurales y no estructurales;
- aislar las amenazas por medio de alternativas estructurales, tecnológicas y de políticas; y
- incrementar la capacidad de las personas para hacer frente con eficacia a las inundaciones.

Como en el caso del papel de las grandes represas, las medidas estructurales conexas y la relación entre inundaciones y llanuras inundables se han analizado en capítulos anteriores, y por tanto aquí el centro de atención son las me didas alternativas para la gestión de inundaciones.

Disminuir la escala de las inundaciones

Para disminuir la escala de las inundaciones hace falta gestionar la cantidad y calidad de la arroyada de agua de superficie. Las medidas de gestión de vertientes incluyen:

- medidas de infiltración, como zanjas de infiltración, cuencas de detención, embalses de infiltración. Embalses de retención y áreas de hume dales para disminuir la arroyada; y
- protección de bosques, disminución de prácticas de tala de impacto, evitar técnicas de tala total y prácticas agrícolas menos intensivas para disminuir la erosión de suelos y el desprendi miento de tierras que conducen a sedimentación de canales, y a incrementar en forma proporcio nal los niveles de la inundación.

El almacenamiento en pequeña escala de arroya das y las mejoras en drenaje son otros métodos para mitigar las inundaciones, en particular a nivel local. Las represas de control y desvío (construidas para control de la erosión) pueden conducir a la recarga de aguas subterráneas y a almacenar cantidades iniciales de arroyadas durante eventos de tormentas. También se utilizan represas de malla para ese propósito en las zonas altas de Trinidad, donde la malla captura escombros que acarrea el agua durante inundaciones repentinas, con lo cual se bloquea gran parte del caudal.[72]

Si se considera la forestación como parte de un conjunto de medidas, deberían tomarse en cuenta

sus efectos en todo el espectro de la función hidrológica y en los usos río abajo. Al evaluar la eficacia probable de los controles de fuentes, deben tomarse en cuenta las condiciones anteriores a la inundación (como el terreno congelado o saturado).

Los caudales de inundaciones se pueden almacenar en tierras bajas, ya que las cuencas de detención suelen estar secas excepto cuando se necesitan para almacenar la inundación. En algunos casos, se pueden utilizar lagos en ríos, como el lago Dongting en la provincia Hunan en China. En pueblos propensos a inundaciones en el distrito de Madhubani, en Bihar, India, se utilizan sistemas tradicionales de tanques para desviar y almacenar agua de inundaciones.[73] Los humeda les naturales son también elementos importantes para almacenar inundaciones y se pueden utilizar los campos agrícolas para micro-almacenamiento.[74]

Aislar la amenaza de inundaciones

Junto con las represas, los terraplenes de tierra, los diques y las barreras han sido la opción preva leciente para control de inundaciones en casi todo el mundo. Una característica clave de esta opción es que interfiere con pautas naturales de drenaje en el área que se protege. Esta área todavía puede inundarse debido a precipitaciones locales, con afluentes menores que causan inundación local, inundación tierra adentro y conges tión en el drenaje. Ante la falta de drenaje adecua do, el área protegida sufrirá pérdida de cosechas debido a saturación de agua.[75] Pueden producir se cambios morfológicos importantes después de que se construyen terraplenes, ya que la sedimen tación de canales y la erosión de riberas conducen a que se eleven los lechos de los ríos y a que se necesiten incluso niveles más elevados de protección (como se mencionó en el Capítulo 2).

Las estructuras, como las viviendas, pueden modificarse de diversas maneras para disminuir el riesgo de la penetración de agua de inundaciones: paredes impermeabilizadas; instalar aperturas con puertas compuertas u otros dispositivos de cierre permanentes o temporales, instalar válvulas de una sola dirección en alcantarillas; o construir muros alrededor de la estructura de la vivienda. Otras medidas posibles incluyen bombas de desagüe que funcionan en sótanos cuando sube el nivel del agua, y planes e instalaciones de contingencia que tiene como fin entrar en operación cuando se prevé una inundación. El aislamiento contingente de una inundación depende de un sistema confiable de aviso de inundación.[76] Este método también incluye elevar las viviendas. Por ejemplo, en los kampungs (pueblos tradicionales) en llanuras inundables en Malasia, se construyen las casas sobre pilotes para levantarlas sobre los niveles previstos de las inundaciones. Por todo el sureste de Asia, a lo largo de ríos, estuarios y costas, se encuentran adaptaciones parecidas para casos de inundaciones.

Aumentar la capacidad de hacer frente de las personas

Los nuevos lineamientos integrados para aliviar y mitigar inundaciones y para la gestión del riesgo de las mismas enfatizan:

- la gestión integrada de la vertiente y la zona costera, y una planificación racional y utilización de llanuras inundables y zonas costeras;
- permitir que las comunidades locales elijan en cuanto a desarrollo de la tierra y a paliar las inundaciones;
- disminuir los impactos de los humanos en el medio ambiente con la promoción de la adapta-

Recuadro 5.7 Adaptabilidad a inundaciones

'Adaptabilidad' puede verse como lo opuesto a vulnerabilidad y puede mejorarse con la promoción del acceso a conocimientos y recursos que se obtienen por medio de procesos de desarrollo y de programas de dis minución de la pobreza. A su vez, sistemas sociales y culturales tradi cionales puede hacer posible la adaptabilidad. La vulnerabilidad de los malasiospobres de zonas rurales en el oriente de la Península de Malasia dismiuyegracias a sistemas de parentesco cercano que existen en los pueblos enllanuras inundables.

Fuente: WCD Thematic Review Iv.4
Flood control, Sección 4.2; Malaysia en Chan, 1995.

bilidad ante el desastre de una inundación (ver Recuadro 5.7);
• valorar y preservar lo mejor de las adaptaciones autóctonas y mejorar las capacidades locales para responder; y
• abordar los problemas de equidad (por ejemplo paliar la pobreza y la falta de acceso a recursos como un medio para abordar la vulnerabilidad ante inundaciones).[77]

La planificación y gestión de la emergencia tiene tres fases: preparación, respuesta y recuperación. La capacidad de las personas, familias, grupos y comunidades para hacer frente a inundaciones depende de su conocimiento, recursos, organiza ción y poder:

• su conocimiento acerca de cómo identificar que hay amenaza de inundación, cómo mitigar los efectos de las inundaciones, qué hacer antes, durante y después de la inundación, las causas de las mismas y medidas adecuadas de mitigación;
• los recursos de que disponen, incluyendo sus destrezas y bienes físicos, y el apoyo de otros a los que pueden recurrir; y
• hasta qué punto están organizados, incluyendo sus hogares, dentro de grupos de vecinos, y dentro de comunidades enteras, como forma de poner en común destrezas, recursos y actividades de planificación y coordinación para lograr la utilización y poder óptimos en relación con otros grupos en la sociedad.

Una estrategia de gestión de la inundación necesitará abarcar avisos de inundación, mitigación de la misma, cualquier evacuación necesaria y recuperación pos-inundación. Se mejorará su eficacia con un compromiso claro por parte de los gobiernos nacional y federal con el proceso de planificación y gestión de la emergencia.

Condiciones facilitantes

Entre las condiciones que facilitan la promoción de un método integrado de gestión de inundaciones están:

• Promover la participación pública y la devolución de la toma de decisiones al nivel más bajo posible facilita la gestión integrada de la vertiente. Esto es esencial ya que las estrategias de gestión de inundaciones a nivel de vertiente son las más apropiadas para las condiciones locales.
• La financiación debería tener una orientación multi-funcional. La gestión integrada de la vertiente conducirá cada vez más a que se adopten opciones multi-funcionales.
• El diseño institucional es determinante para el éxito de una política de gestión del peligro de inundaciones, y la coordinación entre varias instituciones ha sido un factor crucial.
• Las agencias de gestión del peligro de inundaciones y de respuesta ante emergencias tienen un papel clave en la mejora de las capacidades de las comunidades locales para hacerle frente a la situación, involucrándolas en la toma de decisiones en todos los aspectos relacionados con inundaciones.

El mensaje primordial es que, para el éxito a largo plazo, es necesario que haya propiedad local de las estrategias y opciones para paliar las inundaciones.

Hallazgos y lecciones

Este capítulo ha examinado las opciones para satisfacer las necesidades de energía, agua y alimentos en las circunstancias actuales y las barreras y condiciones favorables que determinan la elección o adopción de opciones concretas. En la actualidad existen muchas opciones, incluyendo la gestión de la demanda, la eficiencia del suministro y nuevas opciones de abastecimiento. Todas ellas pueden mejorar o expandir los servicios de agua y energía y satisfacer las necesidades crecientes de desarrollo en todos los segmentos de la sociedad. Un repaso de las opciones para todos los sectores que se han abarcado sugiere los siguientes hallazgos y lecciones generales:

• Las opciones de gestión de la demanda

incluyen menor consumo, reciclaje y opciones tecnológicas y de políticas que promuevan la eficiencia en agua y energía en el nivel del usuario final. La DSM contiene un importante potencial universal sin explotar y brinda una gran oportunidad para disminuir los problemas relacionados a la escazes de fuentes de agua y también alcanzar otros beneficios, como la disminución de emisiones de gas de efecto invernadero.

- Mejorar la gestión del sistema puede posponer la necesidad de nuevas fuentes de suministro al mejorar el suministro y la eficiencia del transporte. Se puede evitar la pérdida innecesaria de energía y agua por medio de disminuciones en escapes de agua, de mejoras en el mantenimiento del sistema y de actualizar el control, la transmisión y distribución de tecnología en el sector energético.
- La gestión de cuencas y vertientes por medio de medidas vegetativas y estructurales ofrece la oportunidad en todos los sectores de disminuir la sedimentación de embalses y canales y gestionar los tiempos y la cantidad de caudales tope, estacionales y anuales, así como la recarga de aguas subterráneas. La naturaleza multi-funcional del sistema hidrológico; las clases e importancia de utilizaciones del agua río abajo; y los costos y beneficios en el sitio de las medidas mismas determinarán cuán atractivas resulten las diferentes intervenciones.
- Han surgido una serie de opciones de suministro que son local y ambientalmente adecuadas, económicamente viables y aceptables para el público, incluyendo el reciclaje de agua, la captación de agua pluvial y la energía eólica y solar (fuera de redes).

La capacidad de las distintas opciones en cuanto a satisfacer las necesidades existentes y futuras o a reemplazar suministros convencionales depende del contexto específico, pero en general tienen un potencial significativo individual y colectivamente. Más en concreto, las diferentes alternativas sectoriales son las siguientes:

- En el sector de irrigación y agrícola, se prefiere mejorar el desempeño y productividad de sistemas existentes de irrigación y medidas alternativas de suministro que incluyen sistemas que se alimentan de la lluvia, así como sistemas de gestión y captación de agua tradicionales, locales y en pequeña escala, incluyendo métodos de recarga de aguas subterráneas.
- La prioridad para llegar a tener un sector energético global sostenible y equitativo consiste en que todas las sociedades aumenten la eficiencia de la utilización de energía y la utilización de recursos renovables. Las sociedades de alto consumo también deben disminuir su utilización de combustibles fósiles. Las opciones descentralizadas y en pequeña escala basadas en recursos locales renovables son las que ofrecen el mayor potencial a corto y posiblemente a largo plazo en las áreas rurales.
- En el sector de suministro de agua, la prioridad es satisfacer las necesidades de los que en la actualidad no disponen de servicio, tanto en zonas urbanas como rurales, por medio de una serie de opciones eficientes de suministro. También tienen un gran potencial más esfuerzos por revitalizar fuentes existentes, introducir estrategias apropiadas de asignación de precio, fomentar un mercadeo y transferencias justas y sostenibles de agua, el reciclaje y la reutilización, y estrategias locales, como captación de agua pluvial.
- En el caso de las inundaciones, como el control total de las mismas quizá no sea ni alcanzable ni deseable, es necesario gestionar las inundaciones para minimizar sus daños y maximizar los beneficios ecológicos. Un método integrado de gestión de inundaciones involucrará disminuir la vulnerabilidad de las comunidades a las inundaciones por medio de alternativas estructurales, no estructurales, tecnológicas y de políticas, e incrementar la capacidad de las personas para hacer frente a las inundaciones.

Muchas barreras de mercado, de políticas, institucionales, intelectuales y de regulaciones obstaculizan el surgimiento y amplia aplicación de una combinación adecuada de opciones en respuesta a necesidades en los sectores energético y de

agua. Las barreras que hay que superar incluyen limitaciones en capacidad y recursos, el predominio de métodos e intereses convencionales en la planificación del desarrollo, una falta de conciencia y experiencia respecto a alternativas no convencionales, acceso inadecuado a capital y falta de apertura en el sistema de planificación. Esto se analiza más en detalle en el capítulo siguiente. Aunque son específicos de cada contexto, los subsidios ocultos y otros incentivos para las opciones convencionales pueden limitar la utilización y tasa de adopción de incluso alternativas mucho mejores. Para que resulte más posible la selección y utilización de la gama más amplia de opciones se requerirá que las opciones las evalúen de manera exhaustiva y justa todos los grupos interesados a lo largo del proceso de planificación, toma de decisiones y financiación.

Notas

1 Se citan las fuentes en las secciones siguientes sólo cuando no se encuentran en estas Revisiones Temáticas y cuando se vuelve necesario por razón de claridad.
2 Postel, 1999, p41; FAOSTAT, 1009.
3 WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, Sección 4.3.4.
4 Bosch and Hewlett, 1982.
5 Bruijnzeel, 1990.
6 Postel 1999, p93.
6 Postel 1999, p93.
7 WCD Thematic Review IV.2 Irrigation.
8 Huasham et al, 1995 en WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, anexo 8.
9 Mitchell, 1995, en WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, p118.
10 Murray-Rust and Vander Velde, 1994.
11 OED, 1990, p4.
12 FAO, 1995, p280.
13 WCD India Country Study, Sección 3.3.1
14 FAO, op.cit, p233.
15 FAO, op.cit.
16 Seckler, 1996.
17 Cornish, 1998, p20.
18 Cornish, op.cit.
19 Frausto, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, p18.
20 FAO et al, 1999.
21 Vermillion, 1997.
22 WCD India Country Study, Sección 3.3.6; Vermillion, op.cit.
23 Bandaragoda, 1999; Vander Velde and Tirmizi, 1999.
24 Brehm and Quiroz, 1995; Hearne and Easter, 1995 citado en Hearne and Trava, 1997.
25 WCD Thematic Review IV.2 Irrigtion Options, Sección 3.4.1.
26 Agrawal and Narain, 1997; Thakkar, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options.
27 Frausto, op.cit.
28 WCD India Country Study; Agrawal and Narain, op.cit; Barrow, 1999.
29 Ringler et al, 1999, p10.
30 Agrawal and Narain, op.cit.
31 WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, Anexo 1.
32 Acreman et al, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.
33 WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, Anexo 5.
34 WCD Themaitic Review IV.2 Irrigation Options, Anexo 6.

35 Shevah, 1999 en WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, Sección 4.3.2.
36 DFID, 2000.
37 FAO, op.cit, p234.
38 Ministry of Water Resources and Electric Power, PRC, 1987, citado en Postel, 1999, p56.
39 National Research Council, 1996, citado en Postel, 1999, p77.
40 Thakker, op.cit.
41 Dhawan, 1998, citado en WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options; Molden et al, 1998.
42 WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options, Sección 3.2.3.
43 ADB, 1999c.
44 Smith, 2000, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2, p17, 30.
45 UNDP et al, 2000.
46 Flavin, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.1 Electricity Options, Anexo II; Economist, 5 agosto 2000.
47 IEA, 2000.
48 UNDP et al, 2000.
49 UNDP et al, 2000.
50 Rumsey and Flanigan, 1995; Worrell, 1999 borrador de trabajo.
51 UNDP 2000, Capítulo 6 p1.
52 Sant et al, 1999 eco013, WCD Submission.
53 IEA, 1998 y reportes de países no pertenecientes a la OCDE.
54 Kowalski and Schuster, 2000, p165.
55 WCD Thematic Review IV.1 Electricity Options, Sección 3.4.
56 EWEA, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.1 Electricity Options, Anexo H.
57 WCD Thematic Review IV.3 Water Supply Options, Sección 6.5.
58 White et al, 1999, eco018, WCD Submission, p9.
59 Lane, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.3 Water Suply Options.
60 WCD Thematic Review IV.1 Electricity Options, Sección 2.4.2.
61 WCD Thematic Review IV.1 Electricity Options, Sección 3.12.
62 McIntosh and Iñiguez, 1997, citado en WCD Thematic Review IV.3 Water Suppí Options, Anexo 1.
63 Yorkshire Water, 1997, eco082 WCD Submission A7.1.
64 Gould, 1999, op.cit.
65 Ringler et al, 1999, p10.
66 SANDRP, 1999 opt080, WCD Submission, p20.
67 Preston, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.3 Water Supply Options.
68 Stapleton, 1996, p2-5.
69 Dickinson, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.3 Water Supply Options.
70 Los costos oscilan entre $1.50-5.00 por metro cúbico.
71 WCD Thematic Review IV.4 Flood Mangement Options, Sección 1.2.3.
72 WCD Thematic Review IV.4 Flood Management Options, Sección 4.4.2.
73 WCD India Case Study, Anexo 3.
74 Delaney, 1995 en WCD Thematic Review IV.4 Flood Management Options, Sección 4.4.2.
75 WCD Thematic Review IV.4 Flood Management Options, Sección 4.4.5.
76 WCD Thematic Review IV.4 Flood Management Options, Sección 4.4.
77 WCD Thematic Review IV.4 Flood Management Options, Sección 1.2.4.

WORLD COMMISSION ON DAMS

Capítulo 6:

Toma de decisiones, planificación y cumplimiento

Los capítulos anteriores sugieren que el reto principal para quienes promuevan recursos hídricos y energéticos en el siglo XXI será mejorar la evaluación de opciones y el desempeño de los activos existentes. Esto requerirá procedimientos abiertos, responsables y comprensivos de planificación y toma de decisiones para evaluar y seleccionar de entre las opciones disponibles. También requerirá programas de monitoreo, procedimientos de evaluación y mecanismos de incentivos para asegurar el cumplimiento de los compromisos con un proyecto dado, en especial en el área de desempeño ambiental y social.

Para ello necesitamos comprender mejor por qué se propusieron y construyeron grandes represas, y por qué los fallos en desempeño y los impactos en los ecosiste mas y personas afectadas todavía no se han explicado, ni monitoreado ni resuelto de manera satisfactoria. Este capítulo se apoya en la Base de Conocimientos de la CMR para describir los problemas críticos que se encontraron en el pasado, analizar sus causas subyacentes y enumerar acciones recientes que señalan por donde hay que avanzar. Esto se estudia en el resto del informe.

Una vez que una propuesta de construir una represa superaba las pruebas preliminares de factibilidad técnica y económica y atraía el interés del gobierno o de agencias externas de financiación y de intereses políticos, el proyecto adquiría un impulso propio que prevalecía por encima de evaluaciones adicionales.

Como opción de desarrollo, las grandes represas se convierten a menudo en un punto focal para los intereses de políticos, de agencias gubernamentales fuertes y centralizadas, de agencias internacionales de financia ción y de la industria de la construcción de represas. La participación de la sociedad civil varió según el grado del debate y de discurso político abierto en un país dado. Sin embargo, en general no se ha sabido tomar en cuenta a las personas afectadas para cederles poder con el fin de que participen en el proceso de toma de decisiones.

Una vez que una propuesta de construir una represa superaba las pruebas preliminares de factibilidad técnica y económica y atraía el interés del gobierno o de agencias externas de financia ción y de intereses políticos, el proyecto adquiría un impulso propio que prevalecía por encima de evaluaciones adicionales. En todo caso, la planificación y valoración preliminar de proyectos de grandes represas quedaban básicamente limitadas a parámetros técnicos y a la aplicación estricta de análisis de costos/beneficios económicos. Históricamente, los impactos sociales y ambienta les quedaban por fuera del marco de evaluación preliminar y el papel de las evaluaciones de im pacto en la selección de proyectos sigue siendo marginal en los años 90. La influencia de intereses creados en el proceso de toma de decisiones y la orientación estrecha, solamente técnica, en la planificación y evaluación han significado que muchas represas no se construyeron sobre la base de una ponderación y evaluación preliminares objetivas de los criterios económicos, sociales y ambientales que se utilizan en el contexto actual.

Los conflictos por represas se han acentuado en las dos últimas décadas. Esto se debe a la insatisfacción debido a los impactos sociales y ambien tales de las mismas, y en su fracaso en cuanto a alcanzar las metas de costos y beneficios. También proviene del incumplimiento, por parte de quienes propusieron represas y de las agen cias de financiación, de los compromisos asumidos en el sentido de observar (adherir o respetar o acatar) las regulaciones establecidas y de ceñir se a directrices internas. En algunos casos, las oportunidades de corrupción que brindaban las represas como proyectos de infraestructura a gran escala distorsionó más la toma de decisiones, la planificación y la implementación. Si bien se han producido mejoras importantes en políticas, requi sitos legales y directrices de evaluación, sobre to do en los años 90, parece que se siguen hacien do las cosas como antes cuando se trata de planificación y toma de decisiones de hecho. Además, los conflictos anteriores siguen en gran parte sin resolverse debido a una serie de razones, incluyendo la experiencia decepcionante respecto a apelaciones, resolución de disputas y mecanismos para apelar.

La clave para un mejor desempeño en el futuro se encuentra en excluir los proyectos indeseables de represas como parte de un proceso que pondere toda la gama de opciones de servicios de agua y electricidad, y responda positivamente a nuevas prioridades. Estos esfuerzos deben encontrar formas de asegurar que se mejore el desempeño en cuanto a cumplir con los acuerdos institucionales existentes que rigen la planificación y el ciclo de los proyectos.

El capítulo agrupa estos temas en tres apartados: toma de decisiones, planificación y cumplimiento.

Toma de decisiones y la economía política de las grandes represas

Las grandes represas nacen de una serie de decisiones que se toman desde el comienzo del proceso de planificación hasta la aprobación final de un proyecto y el cierre financiero. En cada etapa participan diferentes actores, incluyendo agencias gubernamentales, compañías de servicios públicas o privadas, partes interesadas de la región, agencias de financiación, compañías consultoras y constructoras y vendedores de equipamiento. También participan cada vez más personas afectadas y ONGs, con frecuencia por medio de movimientos populares contra represas. Cada uno de estos grupos promueve su propio interés a lo largo del proceso, que va desde beneficios y poder político hasta derechos de propiedad y medios de subsistencia. Esta sección examina la interacción de estas fuerzas en el contexto de ríos, represas y del desarrollo de recursos hídricos y energéticos.

Tanto en el mundo industrializado como en el mundo en desarrollo los cuadros son parecidos. Los procesos de planificación los controlan agencias gubernamentales de un solo propósito o compañías de servicios públicos y la decisión de construir se toma como resultado de un conjunto bastante limitado de interacciones políticas a niveles políticos proporcionales al tamaño e importancia de la represa. En el caso de países en desarrollo, la selección de alternativas para satisfacer las necesidades de agua y electricidad, más que basarse en alternativas, se vio, y se ve, forzada por el acceso preferente a financiación internacional y por la capacidad internacional preexistente en grandes represas. Más recientemente, la reestructuración y reforma de los sectores de energía y agua en muchos países, tanto industrializados como en desarrollo, ha cambiado el papel del gobierno en la toma de decisiones y planificación, y los inversores privados y corporaciones han asumido papeles tanto de financiación como de propiedad en estos proyectos.

Toma de decisiones bajo el liderazgo del estado

Los gobiernos eran los proponentes de prácticamente todas las grandes represas y muchas las construyeron agencias gubernamentales.[1] Dentro del gobierno, tradicionalmente han sido agencias centralizadas o compañías de servicios públicos las que han gestionado el sector hídrico y energético. Como en la mayoría de los grandes proyectos de desarrollo, los procesos de toma de decisiones en torno a grandes represas han estado centralizados y han sido tecnocráticos en virtualmente todo el mundo, sobre todo hasta finales de los años 70. La excepción serían algunas represas grandes construidas como parte de proyectos de desarrollo regional, donde los intereses políticos han desempeñado papeles importantes en promover proyectos, a menudo en colaboración con sus representantes en el gobierno central.

De hecho, hasta qué punto la toma de decisiones en torno a represas estaba politizada y el nivel en que se tomaba la decisión variaban mucho según el proyecto. Las represas grandes y espectaculares se han visto a menudo como símbolos de desarrollo y de construcción de la nación, demostración elocuente de la capacidad del ser humano para domeñar las fuerzas de la naturaleza y una 'entrega' tangible por parte de políticos, de ordinario financiada con fondos públicos. Los Estudios de Caso de la CMR demuestran que, en el caso de las represas muy grandes, la decisión de construir con frecuencia la tomaron jefes de Estado, en tanto que las instalaciones más pequeñas solían dirigirlas a lo largo del proceso las agencias o compañías de servicios públicos pertinentes. (ver Recuadro 6.1).

Construcción de represas en países industrializados

En los países industrializados, las alianzas entre intereses políticos locales y agencias y compañías de servicio público poderosas y de un solo fin para el desarrollo de agua y energía impulsaron

la planificación y la toma de decisiones en cuanto a grandes represas. En EE UU, el deseo político de colonizar y desarrollar la tierra y los recursos de los estados en el occidente del país estimuló la construcción de grandes represas. Al mismo tiempo, sin embargo, el proceso de planificación y aprobación se rigió por leyes. Exigían a las agencias y compañías de servicio público que realizaran una larga serie de estudios, convocaran audiencias públicas e hicieran revisiones entre agencias, incluyendo análisis de costo beneficio. La asignación de fondos en última instancia requería la aprobación del Congreso, que sometía a otro escrutinio el plan del proyecto.[2]

Recuadro 6.1 Estudios de Caso de la CMR: decisiones políticas de construir grandes represas

Según los Estudios de Caso de la CMR, el papel predominante del Estado se puede ver en todos ellos. En la Cuenca del Giomma y Laguen, el gobierno noruego participó activamente otorgando autorizaciones para proyectos hidroeléctricos con el fin de promover el desarrollo en valles fluviales aislados, luego de suministrar energía a industrias de fundición y otras industrias pesadas en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial. También se promovió el desarrollo hidroeléctrico para apoyar distritos concretos en períodos de depresión y alto desempleo.

Se ve una intervención gubernamental parecida en el proyecto Grand Coulee en EE UU, donde por decisión presidencial se procedió a realizar lo en 1932. El proyecto formaba parte de la campaña del gobierno federal para sacar al país de la recesión económica, proporcionar puestos de tra bajo en construcción para ochenta mil personas, recuperar tierra para irri gación y disminuir el precio que se cobraba por la manipulación de parte de compañías privadas de electricidad, con lo cual la electricidad por generación pública se hizo más asequible a un costo bajo.

La planificación, implementación y operación inicial del proyecto Kariba las realizó la Inter-Territorial Power Commssion de la para ese entonces Federación de África Central (las antiguas colonias de Rodesia Septentrional y Meridional, ahora Zambia y Zimbabwe respectivamente), en los años 40. La prioridad fue proporcionar electricidad a la industria del cobre de la que eran propietarias corporaciones multinacionales.

En el río Orange en Sudáfrica, la propuesta de construir una gran represa y un plan de desvíos de agua la planteó el Primer Ministro Hendrik Verwoerd después de la masacre de Sharpville en 1960, que socavó la confianza en el gobierno y condujo a la expatriación de capital foráneo. Una motivación primordial fue demostrar la capacidad nacional de cons truir proyectos grandes y restaurar la confianza internacional en el poten cial de desarrollo
e inversión del país.

Fuente: WCD Case Studies

Fuera de EE UU, la reconstrucción de Europa des pués de la Segunda Guerra Mundial condujo a la construcción de muchas grandes represas. El plan Marshall inició la época de ayuda externa con la transferencia de $17 mil millones para ayudar a reconstruir Europa.[3]

Durante la época de la guerra fría, el distintivo de los regímenes comunistas fue la consolidación centralizada, promovida por el estado, de recursos por medio de intervenciones, como la construcción de grandes represas. La mayor parte de los procesos de toma de decisiones políticas y económicas para las grandes represas construidas en Europa oriental y central fueron verticales y tecnocráticos. Aparte del gobierno central, otros grupos interesados y el público en general no estaban en la situación de poder expresar sus preocupaciones ni representar sus intereses en el proceso de toma de decisiones.[4]

Construcción de represas en el mundo en desarrollo

El éxito del Plan Marshall en Europa generó un gran optimismo en el sentido de que la clave para el desarrollo nacional era la inversión en bienes de capital. El Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo (BIRC), creado para ayudar a financiar la reconstrucción de países europeos asolados por la guerra, se convirtió en un punto focal para estos esfuerzos y, junto con los bancos de desarrollo bilateral, ayudaron a exportar el modelo de construcción nacional centralizada para el desarrollo económico. Las repesas encajan bien en este modelo de ayuda externa y a menudo son la primera señal visible de la presencia del BIRC (llamado luego Banco Mundial) en un país.[5]

Papel de la ayuda externa[6]

Los bancos de desarrollo tanto multilaterales como bilaterales desempeñaron un papel importante de facilitación para que Asia, África y Amé rica Latina ingresaran en el campo de las represas.

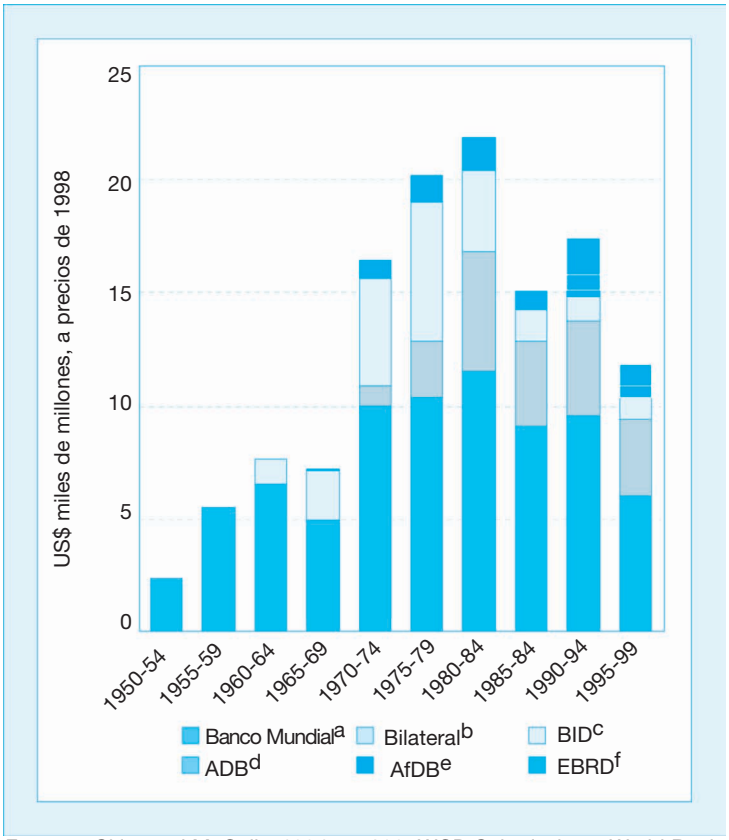
El Banco Mundial comenzó a financiar gran des represas en los años 50, dedicando en prome dio más de mil millones de dólares anuales para dicho fin (Gráfico 6.1). Para el período de 1970 a 1985 está cantidad se había elevado a $2 mil mi llones anuales. Si se agrega la financiación de los Bancos Asiático, Interamericano y Africano de Desarrollo, así como la financiación bilateral para hidroelectricidad, se llega a la conclusión de que la financiación total para grandes represas con fondos de estas fuentes ascendió a más $4 mil millones anuales en el tope de la operación de préstamos durante 1975-84.

Las agencias bilaterales y multilaterales de financiación para el desarrollo han ayudado a financiar estudios requeridos para la construcción de represas, y prestado dinero para la construcción de las represas mismas. Identificaron las metas de desa rrollo por medio de documentos de planificación sectorial estratégica, proporcionaron recursos y capacidad técnica para realizar estudios de facti bilidad, y crearon marcos institucionales en toda una cuenca para planificar y construir represas. Aunque la proporción de inversiones en represas financiadas directamente por bilaterales y multila terales fue quizá inferior al 15%, estas institucio nes desempeñaron un papel estratégico clave en todo el mundo en la difusión de la tecnología, en legitimizar los proyectos emergentes de represas, en capacitar a ingenieros futuros y a agencias gubernamentales y en liderar acuerdos de financiación.[7]

El alcance y naturaleza de esta influencia varió de un país a otro y de una región a otra. El Estudio de Caso de India identifica que los planificadores e ingenieros hindues tendieron a tomar a las represas como principal respuesta en torno al desarrollo de recursos hidricos en los años 50 y 60, cuando por primera vez se construyeron gran cantidad de represas. Esto antecedió la importante participación del Banco Mundial en India. El Banco comenzó a prestar sumas importantes a India en los años 70, cuando las reformas políticas elimina ron res tricciones para que estados pudieran acceder individuamente en forma direc ta a ayuda externa y estable cieron incentivos para que lo hiciean.

Desde entonces, los préstamos del Banco Mundial a India se han duplicado o triplicado cada década. Según una estimación, los préstamos para irrigación, drenaje y control de inundaciones constituyen el 14% de los préstamos del Banco a India.[8] El Estudio de Caso de India reporta que, en total, la ayuda externa proporciona alrededor de un 13% de los desembolsos del sector público en el sector irrigación, y el Banco Mundial aporta casi el 80% de esta ayu da. Así pues, en India el Banco Mundial no signi ficó el primer impulso a la tendencia de escoger las represas como la respuesta a las necesidades de agua y electrici-

Recuadro 6.1 Estudios de Caso de la CMR: decisiones políticas de construir grandes represas



Fuente: aSklar and McCully, 1994 eco029, WCD Submission y World Bank, 2000; bOECD, 2000a; cIDB, 1999; dLagman, 2000; eAfDB, 1998; fEBRD, 1996, 1999, 2000a, 2000b.
Notas: Los datos para agencies bilaterales también incluyen la financiación por parte de la Comisión de la Comunidad Europea e incluye sólo todas la inversiones hidroeléctricas desde 1975 hasta 1997.

dad, sino que proporcionó más bien un respaldo continuado y externo a la gran cantidad de represas que se construyeron a partir de los años 70.

Al igual que en el caso de India, el Estudio de Caso de China de la CMR, muestra que la cons trucción de represas estaba bien adelantada antes del ingreso de donantes externos. Brasil también sigue esta pauta. La comparación de estadísticas acerca de grandes represas hidroeléctricas inauguradas en Brasil entre 1950 y 1970 y la financiación que proveyeron el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) muestran que apenas algo más del 10% de las 79 grandes represas incluídas en la lista de la base de datos de la Comisión Internacional de Grandes Represas (ICOLD, en inglés) recibieron financia ción externa de dichos donantes. Sin embargo, la cifra llega a más del 30% de las 47 represas del período 1970-1990. La ayuda externa, pues, no indujo a la selección de represas como opción sino que proporcionó financiación significativa durante períodos tope de construcción de represas.

Este cuadro es distinto en el caso de países más pequeños. En Colombia, las multilaterales ayudaron a financiar la primera gran represa y el 40% de las 50 grandes represas subsiguientes que figuran en la base de datos de ICOLD. Las multilate rales han desempeñado un papel especialmente vigoroso en países que no han construido gran des represas y que no tienen competencia ni capacidad locales para planificación y construcción. En Costa Rica, que depende de la hidroelectricidad para alrededor del 90% de su generación de energía, el Banco Mundial y el BID habían apoyado en forma directa la mitad de la capacidad hidroeléctrica instalada para mediados de los años 90.[9] En Tanzania, las agencias bilaterales y el Banco Mundial han apoyado básicamente todas las grandes represas hidroeléctricas.[10] En estos países más pequeños, el papel de las agencias de financiación y de las compañías que utilizan para emprender los estudios preparatorios, diseñar pro yectos y construir represas puede ser significativo. Sólo hacia finales de los años 80 y a comienzos de los 90 ha disminuido esta actividad de préstamos frente al creciente escrutinio público y a las críticas de parte de la sociedad civil (ver Gráfico 6.1). La disminución se produjo a raiz de revisio nes independientes desfavorables de dos proyectos de gran visibilidad que apoyaba o estaba considerando apoyar el Banco Mundial, Sardar Saro var en India y Arun III en Nepal. Una serie de factores más contribuyeron a dejar de lado proyec tos de grandes represas. Entre ellos:

- críticas continuas de la omnipresente 'cultura de aprobación' del Banco Mundial y de su dispos ción a promover grandes proyectos de infraes tructura;
- evaluaciones internas del Banco que documentaban el siempre creciente 'optimismo de las evaluaciones preliminares' a pesar de pruebas de desempeño económico y financiero deficientes de los proyectos en los sectores de suministro de agua e irrigación;
- incumplimiento de las metas del Banco de paliar la pobreza; y
- reconocimiento creciente de la gravedad de los impactos sociales y ambientales de las represas.[11]

En época más reciente, un cambio gradual hacia un papel más importante para la financiación por parte del sector privado en hidroelectricidad, y en menor grado, en suministro de agua, también ha llevado a los bancos a pasar a un papel de facili tación con énfasis en asociaciones público--priva das y en garantías de riesgo. Parte de la financia ción la han asumido ahora las agencias de garantía de créditos de exportación en países donantes que financian y aseguran riesgos que asumen las compañías de ingeniería del país anfitrión y los proveedores de equipo que participan en proyectos en el exterior.

El papel de la industria y de la financia ción bilateral

En última instancia, el gobierno del país es el responsable de tomar la decisión de construir una represa. Sin embargo, los gobiernos están naturalmente bajo la influencia de la experiencia técnica internacional y de las oportunidades de financia ción (ver Recuadro 6.2). Una vez que un gobier

no está políticamente comprometido y ha comenzado la construcción, la naturaleza de los proyectos grandes de construcción hace sumamente difícil cambiar de curso, incluso si se dan exceso de costos, impactos negativos imprevistos, o beneficios inferiores a lo proyectado. El dinero público en general corre el riesgo de un deficien te desempeño económico, e históricamente no ha habido consecuencias ni responsabilidad legal por construir proyectos de represas con subdesempeño.

Para los países industrializados con una historia de construcción de represas y alta especialización en equipo conexo, la ayuda bilateral al exterior a menudo se ha convertido en un vehí culo para apoyar a la industria local con la expor tación de esta especialización técnica por medio de programas de ayuda condicionados a la compra de servicios o equipo en el país donan te.[12] Se han producido en forma inevitable conflic tos de interés entre el interés de la agencia que financia de proveer contratos a compañías del propio país y el interés del prestatario o receptor de la donación por proveer un desarro llo adecua do y accesible en cuanto a costo financiero. En el caso de agencias bilaterales, estos conflictos de interés pueden agravarse en países más pequeños y más pobres donde el donante desempeña un papel mucho más central en asuntos financieros (ver Recuadro 6.3).

Asociaciones profesionales como ICOLD, la Asociación Internacional de Hidroenergía (IHA, en inglés) y la Comisión Internacional de Irriga ción y Drenaje (ICID, en inglés) también han desempeñado un papel importante en establecer estándares dentro de sus disciplinas técnicas y en promover capacidad profesional relacionada con la construcción de grandes represas y su infraes tructura conexa. Se trata de asociaciones internacionales compuestas por igual de miembros procedentes de gobiernos y de la indus tria de países industrializados y de países en desarrollo. Las asociaciones desempeñan un papel importante en el desarrollo de capacidad de los países miembros mediante la recolección y difusión de información técnica y de otra clase y la celebra ción de reuniones anuales para promover intercambios profesionales formales e infor males.

Toma de decisiones en el caso de ríos compartidos

El flujo de agua por Estados o provincias quecomparten una cuenca los vincula en forma inextricable a un recurso finito y común (ver Recua dro 6.4). Sin embargo, con frecuencia se ha emprendido la planificación de recursos hídricos y de energía eléctrica al nivel de unidades admi nistrativas o políticas que no coinciden con el límite de las aguas (vertiente). Como medio para almacenar agua, las represas desempeñan un papel importante en la gestión del recurso y de

Recuadro 6.2 Estudios de Caso de la CMR y contribuciones: inversión privada en proyectos de represas

Si bien las represas en el Estudio de Casos de la CMR que se con truyeron en EE UU y Noruega dependieron exclusivamente de la capaci dad nacional, las represas en el Estudio de Casos que se construyeron en países en desarrollo revelan la participa ción de compañías extran jeras en planes maestros, inventarios, estudios de factibilidad, construc ción y financiación. En el caso de Tarbela el Banco Mundial incluso coordinó el Tratado del Agua del Indus que firmaron India y Pakistán que dio a Pakistán la posibilidad de construir Tarbela.

En Turquía, el desarrollo exhaustivo de los recursos hídricos en la Cuenca Ceylan se planteó por primera vez en un estudio de 1966 que realizó una compañía consultora extranjera con financiación de la Agencia para el Desarrollo Internacional de EE UU (USAID), en inglés. Este documento ha orientado las inversiones en la cuenca en losúltimos treinta y cinco años. El Bureau of Reclamation de EE UU, por medio de la USAID, emprendió el estudio inicial de los recursos hídricos de la Cuenca Tocantins en 1964, donde más adelante se construyó Tucurui. En cuanto al proyecto Pak Mun en Tailandia, compañías francesas de inge niería realizaron los primeros estudios de factibilidad en los años 70 y a comienzos de los 80.

En conjunto, el Banco Mundial financió cuatro de las represas en los estudios de Caso (Kariba, Tarbela, Aslantas y Pak Mun). Kariba la finan ciaron en parte compañías de cobre a las que iba a ir destinada gran parte de la energía eléctrica. La decisión de productores multinacionales de aluminio de invertir en la región Carajas de la Amazonia estuvo condi cionada a la decisión de emprender el complejo hidroeléctrico Tucurui. La financiación para el proyecto provino de fuentes internas y de bancos franceses.

Un informe reciente de una ONG detalla el papel de 12 compañías euro peas en el diseño, construcción y suministro de equipo para 84 grandes represas, muchas de ellas represas grandes en países en desarrollo. El informe también enumera la participación ulterior de esas compañías en estudios técnicos de una muestra más grande de represas. Muchos de los proyectos incluidos en la lista los financiaron agencias bilaterales del país sede, agencias de crédito para exportaciones y bancos comerciales, así como bancos multilaterales de desarrollo. El informe documenta los miles de millones de dólares que han ido a parar a la industria europea de 'cons trucción de represas' procedentes de proyectos en países en desarrollo.

Fuente: WCD Case Studies y Lang et al, 2000
Eco041, WCD Submission

Recuadro 6.3 Influencia nórdica en el Proyecto de Mejoramiento de las Cataratas Pangani, Tanzania

En 1985, un estudio canadiense le proporcionó a Tanzania un plan nacional de desarrollo de energía que condujo a la decisión de moderni zar la antigua represa Pangani, para aumentar su capacidad de 17 a 66 MW. El Organismo Finlandés para el Desarrollo Internacional (FINNIDA) financió con $2.5 millones el estudio de factibilidad en 1989-1990, que realizaron compañías consultoras finlandesas y noruegas. Dada la estrecha relación entre la compañía finlandesa y FINNIDA, la compañía no sólo redactó los términos de referencia para el estudio de factibilidad sino que más adelante fue contratada para proveer suministros y super visar la construcción (junto con su socio noruego). En este caso, el estu dio de factibilidad confirmó que la represa era la mejor opción para satis facer las necesidades del sector y la EIA concluyó que no se veían efec tos negativos que pudieran perjudicar el proyecto.

Al igual que los finlandeses, los donantes de ayuda suecos (SIDA) y noruegos (NORAD) propusieron financiar el proyecto. SIDA contrató una compañía sueca que revisó y confirmó los resultados del estudio de factibilidad. Los tres donantes nórdicos luego aprobaron donaciones a Tanzania para que pudiera cubrir los costos del proyecto. Aunque la ayuda no estaba 'atada', no se licitaron los contratos, antes al contrario, se trató de asegurar que los precios que ofrecían algunas compañías escogidas fueran competitivos. Una compañía noruega suministró las turbinas, una sueca los generadores y el equipo de control y una serie de compañías finlandesas estuvieron involucradas en la obra civil y en las líneas de transmisión, incluyendo la compañía matriz de la compañía consultora que había realizado el estudio de factibilidad.

Aunque el documento final del proyecto de 1991 afirmaba que los riesgos hidrológicos para el proyecto eran mínimos, hubo suficiente preocu pación acerca de la disponibilidad de suministro de agua al proyecto como para que los donantes nórdicos insistieran en crear una junta de gestión de la cuenca hídrica como condición para el acuerdo de finan ciación. Esta decisión ha generado conflictos entre intereses locales, nacionales y de los donantes. La junta del agua tenía que crear cobros por el agua para limitar las extracciones para irrigación y asegurar un suministro adecuado de agua para la generación de energía en Pangani. Con los trabajos ya avanzados a comienzos de los años 90 aumentó la preocupación, ya que las precipitaciones en la cuenca y los caudales en el sitio estuvieron muy por debajo de los promedios de 1981-92. Esto se agravó con la falta de información sobre la dimensión de las extracciones río arriba que alimentaban a la agricultura tradicional de pequeños terra tenientes del grupo étnico Chagga en las laderas del Monte Kilimanjaro, así como una serie de proyectos de gran escala financiados por otros donantes internacionales.

Pronto se presentaron repercusiones políticas por el hecho de cobrar a pequeños propietarios con el fin de limitar la utilización de agua de modo que se pudiera generar electricidad para el consumo de la industria y de hogares urbanos. Para 1984 la resistencia a la junta resultaba evidente en la oposición local a las tarifas. La irrigación de pequeñas parcelas por los Chagga es un ejemplo bien estudiado de un sistema tradicional con sig los de antigüedad de gestión de propiedad común, complementado con una 'junta' local para la gestión del agua. Este Consejo de Ancianos está constituido por ancianos de un clan especializado, los Wakomfongo, que planifican y dirigen la construcción de surcos y también coordinan la dis tribución del agua y el mantenimiento de los surcos. Junto con ancianos de otros clanes el Consejo administra el sistema de surcos y resuelve los problemas que se presenten.

En otros estudios que realizaron en 1995 los autores originales del estu dio de factibilidad se reconoció el potencial de efectos negativos para la seguridad alimentaria de los agricultores tradicionales como consecuen cia de las tarifas que impuso la junta oficial del agua. Sin embargo, siguió adelante la transferencia del control político del agua a una autoridad centralizada, lo cual fue la base de futuros enfrentamientos entre las per sonas del lugar y la compañía de Tanzania que operaba la represa. La junta del agua, que debe mediar al respecto, la componen cinco repre sentantes gubernamentales y tres representantes de cada una de las regiones que cruza el río Pangani. No se tomaron medidas para que estu vieran representados en la junta los Changa ni otros usuarios tradiciona les del agua. El resultado es que la ayuda nórdica para el desarrollo tuvo el efecto paradójico de socavar la gestión local del recurso.

Fuente: Mung'ong'o, 1997; Usher, 1997a, eco026, WCD Submission

su asignación para diferentes usos dentro de los países y entre ellos. En el contexto de ríos compartidos, las represas son una tecnología que permite a un ribereño río arriba 'privatizar' en parte el río almacenando y utilizando el agua y con ello excluyendo de manera real a los ribereños río abajo de tener acceso al agua. En el contexto río abajo, cuando se enfrentan a suministros menguados procedentes del sector alto del río, las represas proporcionan a los ribereños río abajo un medio práctico de reemplazar caudales perdidos en la estación seca mediante el almacena miento de caudales en la estación lluviosa.

Las relaciones relativas de poder dentro de las cuencas determinan en gran parte cómo interactúan los países individuales y si se consulta o no a otros ribereños respecto a proyectos de represas. Un poder regional que ocupa una posición río arriba está en mejor situación de implementar proyectos sin consultar, y este ha sido el caso en Turquía, India y China. En otros casos, vecinos poderosos río abajo cuyo recurso existente puede verse afectado con el desarrollo del recurso hídrico río arriba, pueden obstaculizar los planes de desarrollo de Estados río arriba. Este ha sido históricamente el caso, por ejemplo, con Egipto y Etiopía.[13]

En muchos casos, uno de los obstáculos clave para alcanzar acuerdos internacionales radica en

Recuadro 6.4 Cooperación en cuencas fluviales compartidas

Como se mostró en el Capítulo 1, una proporción significativa de los ríos del mundo cruzan límites internacionales. Además de estas cuencas internacionales, hay muchas otros que cruzan límites provinciales o estatales dentro de un mismo país donde estos estados tienen el mandato de gestionar los recursos hídri cos. Entre los ejemplos están India, Australia y EE UU.

La cooperación entre estados ribereños no es nueva. Desde el 805 dC se han firmado entre naciones aproximadamente 3 600 tratados relacionados con el agua. Aunque la mayoría de estos se refieren a navegación y límites nacionales, unos 300 no tienen que ver con navegación y abarcan aspectos relacionados con la cantidad de agua, su calidad y la hidroenergía. De ellos, muchos se limitan a aspectos relativamente restringidos y no establecen principios para la gestión integrada del recurso en toda la cuenca. A medida que se va intensificando la presión sobre la utilización del recurso, se puede esperar que se incre mentarán los conflictos por el agua y que se requerirá una mayor cooperación.

Fuente: WCD Thematic Review V.3 River Basins

que se ve el agua como un bien finito y se trata de asignarlo sobre una base proporcional para diferentes usos en diferentes países. En casos de escasez de agua, esta orientación con frecuencia no ofrece la flexibilidad requerida para satisfacer las múltiples pretensiones a lo largo del curso del río. En estas circunstancias ha resultado útil ampliar los acuerdos en cuanto a compartir para incluir los beneficios que genera el agua. La división de beneficios bajo el Tratado Columbia de 1968 entre Canadá y EE UU acerca del río Columbia, de lo cual se informa en el Estudio de Caso Grand Coulee, ilustra este hecho.

Los acuerdos para compartir el agua a nivel provincial se ven facilitados con la capacidad del gobierno federal de imponer marcos reguladores comprensivos, incentivos fiscales y sanciones para asegurar la colaboración de las provincias. A menudo se carece de una entidad supra-nacional similar entre naciones y por tanto la toma de decisiones más transparente en cuanto a ríos internacionales se encuentra dentro de los marcos de muchos protocolos y acuerdos internacionales que establecen con claridad las fases de planifica ción en las que debe intercambiarse información y deben realizarse consultas. Por más de 25 años se han venido negociando acciones para establecer principios internacionales aceptados por me dio de las UN, lo cual ha conducido eventualmen te a la Convención de Naciones Unidas sobre la Ley de Utilización no Navegable de Ríos Interna cionales. Sin embargo, parece poco probable que vaya a entrar en vigor dicha Convención debido a la renuencia de muchos Estados a ratificarla.

Esta situación deja a una serie de ríos internacionales clave sin un acuerdo para toda la cuenca que defina un proceso para establecer la utilización equitativa del agua y, por tanto, sin un marco para negociaciones de buena fe con otros Estados ribereños. Ante la ausencia de tales acuerdos algunos Estados han tomado acciones unilaterales, siguiendo adelante con la construcción de represas sin un intercambio adecuado de información ni consideración de los impactos en otras partes de la cuenca. Aunque esto puede significar irrespeto de la práctica internacional emergente y de los estándares que rigen las relaciones pacíficas entre estados ribereños, también refleja la economía política de la relación río arriba-río abajo. Mientras los costos políticos y económicos de comportarse de este modo sean pequeños en relación con los beneficios económicos que se obtienen, hay poco incentivo para entrar en discusiones colectivas. Sin duda, a medida que aumente la demanda de agua y se vuelva todavía más escasa, las represas que se construyen en estos ríos internacionales es probable que afecten cada vez más las relaciones internacionales.

Planificación y evaluación

En general, la planificación y evaluación para grandes represas se ha limitado básicamente a parámetros técnicos y a la aplicación estrecha de análisis económicos de costo-beneficio. Las decisiones de esta índole se han solido tomar con poca participación o transparencia. En particular, quienes iban a verse negativamente afectados por una represa, rara vez participaban (o participan) en este proceso.

La preocupación primordial en el caso de los procesos de planificación es que una vez que un pro yecto propuesto de represa ha superado las pruebas preliminares técnicas y económicas y ha atraído el interés de agencias de financiación y los intereses políticos, el impulso que adquiere el proyecto y la necesidad de satisfacer las expectati vas generadas con frecuencia prevalecen por en cima de otras valoracio nes. A menudo no se presta aten ción a preocupaciones ambientales y sociales y el papel de la evaluación de impacto en la selección de opciones sigue siendo marginal. Una vez que han comenzado las operaciones, hay una carencia generalizada de esfuerzo por monitorear, evaluar y responder a preocupaciones operativas y a valores cambiantes en torno a las represas. De nuevo, la economía política de las grandes represas y el poder dominante de un pequeño número de actores con frecuencia son

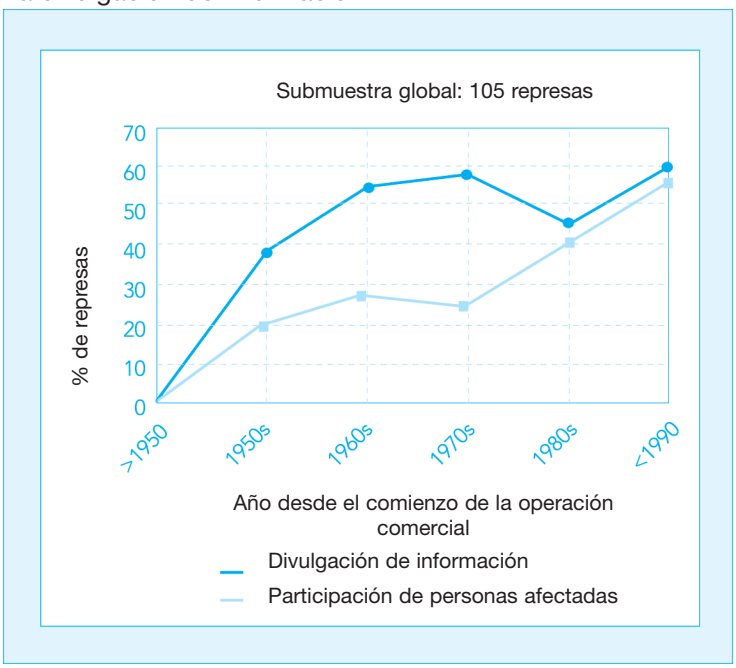
Una serie de ríos internacionales clave no tienen un acuerdo para toda la cuenca que defina un proceso para establecer la utilización equitativa del agua entre Estados ribereños.

los que mueven estos procesos de planificación y evaluación. En algunos casos, como Noruega, Québec, Brasil y Nepal, una elección política a alto nivel a favor de la hidroenergía ha condicio nado la elección subsecuente de tecnología (gran des represas) y de desarrollo de un proyecto.

Participación y transparencia

La Base de Conocimientos de la CMR muestra que los resultados sociales más insatisfactorios de proyectos pasados de represas están relacionados con los casos en que las personas afectadas no desempeñaron ningún papel en el proceso de planificación, o ni incluso en la selección del lugar o en cuanto a su reasentamiento. Además los gobiernos con frecuencia se han comprometido sin cuestionamientos con proyectos grandes de infraestructura, cuyos méritos no han pasado la prueba del escrutinio público, sin escuchar puntos de vista alternativos en cuanto a la selección de objetivos de desarrollo para un pueblo, región o país. Como se señaló en el Capítulo 4, la participación de las personas desplazadas tiene la ventaja que de que hace posible contribuir al conjunto de beneficios de un proyecto y con ello a alcanzar resultados diferentes.

Gráfico 6.2 Tendencias en las medidas para la participación y la divulgación de información



Fuente: WCD Cross-Check Study

La participación y la transparencia en los procesos de toma de decisiones que tienen que ver con grandes represas, como es el caso de la mayoría de los proyectos de desarrollo, no fue ni abierta ni inclusiva en la década de los años 80. De las 34 represas incluidas en el Estudio de Verificación que implicaron reasentamiento de personas desplazadas, sólo 7 incluyeron la participación como parte del proceso de toma de decisiones. Aunque se han enfatizado cada vez más la transparencia y la participación en la toma de decisiones respecto a grandes represas, en especial en los años 90, en la práctica el cambio sigue siendo lento.

Otros resultados del Estudio de Verificación ilustran que si bien se ha ido requiriendo cada vez más la participación en los documentos de planificación de grandes represas y para varias actividades, alrededor de un 50% de los proyectos todavía no planifican la participación pública de personas afectadas. La tendencia a requerir transparencia por medio de la divulgación de información para proyectos de grandes represas es parecida a la del caso de la participación pública (ver Gráfico 6.2).

La revisión que realizó la Comisión identificó las siguientes preocupaciones y críticas frecuentes acerca de cómo han participado el público, y en particular las personas afectadas:[14]

- tiempo, recursos e información insuficientes a disposición para consultas públicas;
- el abanico de participantes fue generalmente poco abarcador (o estrecho), prescindiendo de comunidades rurales, grupos indígenas y mujeres, y las organizaciones de personas afectadas cuya verdadera participación puede verse limitada

tanto por aspectos culturales como por la lengua;
- donde se brindaron oportunidades para la participación de personas afectadas y de ONG que representaban a las mismas, generalmente se presentan demasiado tarde en el proceso y son de ámbito limitado. Además cuando surgen diferencias sustanciales, quienes tratan de modificar planes y decisiones con frecuencia deben recurrir a acciones legales o de otra índole fuera del proceso normal de planificación;
- hubo un fallo generalizado en cuanto a involucrar a personas afectadas en el diseño e implementación del monitoreo y seguimiento de proyectos; y
- el personal de la agencia gubernamental que dirigía las discusiones con frecuencia tenía formación sólo en un sector (como ingeniería) y esto disminuía el margen para promover un método multidisciplinario.

En las experiencias registradas en la Base de Conocimientos de la CMR se encuentran ejemplos recientes que muestran cómo la participación ha hecho disminuir los conflictos y ha conseguido que los resultados resultaran públicamente más aceptables (ver Recuadros 6.5 y 6.6). Estos contrastan por completo con los proyectos que fueron empujados por autoridades centrales sin consulta ninguna, que resultaron en conflictos prolongados y acerbos sobre compensación, reasentamiento y distribución de beneficios.

El fracaso en proveer un proceso transparente que incluya una participación real ha impedido que las personas afectadas desempeñen un papel activo en el debate sobre los proyectos y sus alternativas. Como resultado, no han podido ayudar a los planificadores de proyectos a ofrecer una respuesta de desarrollo que satisfaga su necesidades y les permita incrementar los beneficios que se deriven del proyecto. Sin duda esto ha aumentado los impactos negativos de tales proyectos y ha enajenado a comunidades afectadas, lo cual ha conducido a una activa oposición a proyectos y a considerable incertidumbre para los proponentes de proyectos. Como se observó

Recuadro 6.5 Incluso una participación tardía conduce a un plan consensuado de reasentamiento: represa Salto Caxias, Brasil

El proyecto hidroeléctrico Salto Caxias de 1 240 MW en Brasil se completó en 1999 y fue el quinto que se construyó en el río Iguaçu. Fue el primer proyecto hidroeléctrico en Brasil planificado bajo las regulaciones ambientales estipuladas en la Constitución de 1988. Las medidas que se tomaron para cumplir con la nueva legislación ambiental en Salto Caxias equivalieron a casi una cuarta parte del costo total del proyecto de aproximadamente $1 mil millones. Sin embargo, la EIA sólo se realizó después de que el proyecto había sido aprobado y ya se había comprado la tierra, lo cual ejerció presión política en el proceso. Esto condujo a que el estudio de EIA fuera de 'calidad deficiente'.

Del lado social, la presión pública, basada en parte en resultados insatisfactorios de reasentamientos en represas anteriores, condujo a establecer un 'comité de reasentamiento'. Este comité creó un foro para estudiar conflictos y satisfacer solicitudes de personas afectadas. El proceso de negociación involucró al comité de personas afectadas en la elaboración de un programa aceptable de reubicación para las personas desplazadas. También se incorporaron puntos de vista de lugareños a las fases de monitoreo del proyecto.

Fuente: dos Santos, 1999, p153-154;
Verocai, 1999, Contributing Paper for WCD Thematic Review V.2 Environmental and Social Assistance, p7

Recuadro 6.6 Participación pública y aceptación de proyectos: tres escenarios de Austria

A comienzos de la década de los 80, ya se habían construido en la sección austriaca del río Danubio nueve represas con propósitos múltiples. Se habían planificado dos represas más, Freudenau en Viena y Hamburgo río abajo, en el río principal y se contemplaban algunos proyectos de caída baja para el río Mur.

La decisión de construir la represa hidroeléctrica y de navegación Hainburg se dio a conocer en 1983. La participación pública estuvo restringida a los que poseían derechos de propiedad y de agua y que se iban a ver directamente afectados por la intervención que se planeaba, con lo que se excluyó a grupos ambientales activistas y a otras organizaciones de la sociedad civil. Con fuerte apoyo del público en general, estos grupos de la sociedad civil ocuparon el sitio del proyecto, y en última instancia consiguieron detener el proyecto. Posteriormente el sitio quedó protegido al declarárselo Parque Nacional.

En cuanto a la represa hidroeléctrica Freudenau, desde 1986 hasta 1988, el gobierno provincial de Viena y la compañía eléctrica promovieron ideas y propuestas para mitigar algunos de los impactos potenciales del proyecto (durante la construcción y después de su finalización). El público respondió con mucho interés y como consecuencia se pusieron a disposición del público algunas propuestas escogidas y los planes detallados del proyecto. Las reuniones de información sobre estos documentos tuvieron una asistencia de más de 15 000 personas. En 1991 se organizó un referéndum alrededor del propuesta final del proyecto. Participó un 44% de los habitantes de Viena con derecho a hacerlo, y el 75% apoyó el proyecto.

La represa Freudenau se completó en 1997, aunque el proyecto no es costo eficiente como consecuencia de las modificaciones en el diseño que se requirieron para obtener el apoyo público. Lo contrario sucedió en el caso de los proyectos Fisching y Friesach en el río Mur donde, debido a la ocupación del sitio de la represa por parte de opositores, sesiones conjuntas de planificación con grupos interesados condujeron a mejoras significativas en cuanto a respeto por el medio ambiente, y a ahorros en los costos asociados con ello.

Fuente: represas Hainburg y Freudenau en Nachtnebel, 2000, p109-111;
Zinke, 1999, p6-9; represas Fisching y Friesachen Brunoid and Kratochwill, 1999, p176-77

en capítulos anteriores de este informe, el resultado con frecuencia es no sólo un desempeño deficiente de los componentes sociales de proyectos sino también demoras en el calendario, exceso de costos y desempeño financiero y económico deficiente.

Evaluación de opciones

El ámbito, escala y clase de opciones que se han tomado en cuenta en el pasado en planes de desarrollo estuvieron restringidos debido a los límites de los métodos de planificación y toma de decisiones del momento. Muchos estudios de pla nificación sectorial de los que nacieron proyectos eran estudios técnicos y económicos limitados, que pretendían ofrecer soluciones al menor costo posible para proporcionar un único servicio como agua de irrigación o energía eléctrica. Cuando se contrastaban las represas con otras alternativas, se solían comparar sólo con otros proyectos potenciales de represas o, en el caso de la hidroelectricidad, con opciones alternativas de generación de energía térmica a gran escala (ver Cuadro 6.1). En los países en desarrollo, la presión sobre las agen cias de ayuda al desarrollo para que hicieran circular gran cantidad de capital, favorecía las soluciones a gran escala, como las grandes represas. La eficiencia administrativa es un factor conexo que conduce a preferir financiar grandes proyectos.

Proyecciones de demanda

Las necesidades de energía eléctrica, alimentos y agua se suelen identificar por medio de pronósticos de demanda sectorial, que con frecuencia han exagerado las necesidades del sector. El Estudio de Caso de Glomma y Laagen de la CMR indica que en Noruega el consumo bruto de energía en 1990 fue el 75% del pronosticado en

Cuadro 6.1 Estudios de Caso de la CMR: evaluación de opciones

Proyecto	Alternativas contempladas en la planificación preliminar	Comparación con otras alternativas en la valoración preliminar	Criterios y parámetros utilizados para la selección
Aslantas	El recorrido existente del río para irrigación se consideró insuficiente para sustentar más desa rrollo agrícola. Se contemplaron ubicaciones alternativas para la represa en la cuenca	El componente hidroeléctrico se comparó con una alternativa térmica	Análisis de menor costo para suministro de energía
Gran Coulee	El objetivo acordado fue el desarrollo regional por medio de agricultura de irrigación. Las alternativas contempladas para un período de más de 15 años estaban relacionadas con sistemas de gravedad y bombeo para suministrar agua. El Informe Butler de 1932 recomendó la opción de bombeo financiada casi toda con ingresos hidroeléctricos de la represa		Análisis económico
Cuenca Glomma y Laagen	Política gubernamental para hidroelectricidad establecida a comienzos de los años 90. Descubrimiento de petróleo y gas a comienzos de los años 80, pero la política hidroeléctrica siguió vigente hasta recientemente	Contemplados sitios hidroeléctricos alternativos.	Menor costo y calificación social y ambiental de sitios en los planes de protección y desarrollo de los años 80
Kariba	La Kafue Gorge en Rodesia Septentrional contemplada como una alternativa pero rechazada después de prolongado debate con Rodesia Meridional	Conjunto de alternativas de energía térmica	Análisis de menor costo para energía e influencia del interés político de Rodesia Meridional
Orange River	El almacenamiento en embalses se vio como la única forma de lograr un suministro más confiable de agua para irrigación todo el año. La hidroelectricidad fue un beneficio secundario, por lo que no se contemplaron alternativas térmicas. Estudios posteriores llevaron a levantar la represa VanderKloof para incrementar la producción		Políticos
Pak Mun	Se contemplaron alternativas térmicas ubicadas en otros lugares. Se rechazó una opción de represa más alta debido a preocupaciones ambientales y por reasentamientos. El proyecto revisado que aprobó el Gabinete incluyó beneficios de irriga ción	Alternativa de energía térmica (turbina de gas)	Análisis de menor costo y estudios de sistema energético
Tarbela	El almacenamiento adicional se consideró como la única opción para sustituir el agua de los ríos orientales asignados a India	Una serie de sitios alternativos para represas incluyendo Kalabagh y Gariala	Comparación económica de los sitios junto con la preferencia gubernamental por mayor almacenamiento y potencial energético de Tarbela
Tucurui	Tucurui respondió a los objetivos de desarrollo del sector minero-metalúrgico y al suministro de electricidad a áreas urbanas en la región del Amazonas. No hubo una valoración preliminar explícita de opciones.		

1970. En Eslovaquia, las necesidades de abastecimiento de agua, valoradas en 1985, se esperaba que ascen dieran a 408 y 465 litros diarios per cápita (ldc) en 1990 y 2000 respectivamente. Si bien la deman da en un principio superó las proyecciones (433 en 1990) desde entonces ha revertido el curso para descender a 294 ldc para 1997.[15]

El fracaso en estimar la tasa de desarrollo de nuevos suministros y el efecto de la reforma en políticas, cuando se encuentra fuera de los límites del ejercicio de planificación, puede conducir también a lo que de hecho equivale a exagera ción de la demanda. En el caso de Eslovaquia que se acaba de citar, la duplicación del precio del agua y el desarrollo de fuentes alternativas de suministro por parte de la industria contribuyeron a disminuir la demanda real. Las proyecciones de demanda (y por tanto los precios) de cultivos y otros productos agrícolas que se comercializan extensamente pueden verse sometidos a altibajos cíclicos del mercado cuando una serie de decisio nes independientes en diferentes países o provincias conducen a una sobreproducción en relación con la demanda. Como se documentó en el Capítulo 2, los precios de los productos agrícolas han ido bajando con el transcurrir del tiempo, en lugar de permanecer constantes o de aumentar, como se había supuesto en muchas proyeccio nes para proyectos de irrigación. La misma información de mercados, convenios de asistencia técnica o consultores frecuentemente influyen en estos ejercicios de planificación, por lo que, aunque difíciles de prever, estas sobreestimacio nes no son inevitables.

La exageración de la demanda futura ha conducido a una percepción de que se necesita de satisfacer rapidamente necesidades crecientes. En muchas circunstancias esto ha ido en contra de un método gradual de adoptar opciones no estruc turales, más pequeñas, y ha empujado a quienes toman decisiones a adoptar proyectos de represas a gran escala porque parecen ser la úni ca res puesta adecuada para llenar el gran vacío que existe entre la oferta y la demanda pronosticada. Una complicación más es el tiempo requerido para completar los proyectos de represas, que pueden tomar 10 años o más desde el desarrollo inicial de la idea del proyecto hasta la puesta en operación de la estructura. Los cambios en las condiciones de mercado durante la construcción han dejado a los proponentes varados con costos o proyectos que no son financiera o económicamente viables. Preocupa sobre todo que con frecuencia las agencias responsables de la construcción de infraestructura de suministro tengan también la responsabilidad de pronosticar la demanda, lo cual conduce a un conflicto potencial de interéses.

Opciones disponibles

Como se mostró en el Capítulo 5, en la actualidad se dispone de una amplia gama de alternativas para satisfacer las necesidades de agua y electricidad, aunque la cantidad real de que se disponga dependerá de las circunstancias locales. Por ejemplo, entre las alternativas a la hidroelectricidad antes de los años 50 estaban las opciones del combustible fósil convencional y de la generación por biomasa. La energía nuclear llegó en los años 60 y en la década pasada la gama y escala de opciones renovables de suministro de electricidad se han expandido mucho. Las alternativas para el suministro municipal e industrial de agua han tendido a ser específicas del lugar y a depender de si son acuíferos de aguas subterrá neas, lagos naturales y ríos de los que se puede extraer agua suficiente en cantidad y calidad. Por otra parte, muchas de las opciones de suministro de agua para irrigación y de gestión de inundaciones que se utilizan en la actualidad han estado disponibles por mucho tiempo. El cambio principal en este caso es un contexto más receptivo de políticas y el costo creciente de desarrollar nuevos suministros de agua.

Las opciones en gestión de la demanda (DSM, en inglés) son un fenómeno más reciente. La eficiencia y la conservación se incorporaron como con-

ceptos en las políticas y la planificación en los años 70 y 80, pero la atención seria a programas de gestión de la demanda ha solido depender de una percepción de crisis. La conmoción por los precios del petróleo a comienzos de los años 70 centraron la atención en la DSM en el sector eléctrico en muchos países occidentales. La escasez de agua y la amenaza de racionamiento de agua es una fuerza impulsora hacia una utilización más eficiente en muchos países, pero la respuesta no ha sido universalmente traducida en acción concreta para promover prácticas eficientes en agua.

Obstáculos en la consideración de opciones

Las limitaciones de la economía política o intelectuales con frecuencia predeterminaban qué opcio nes iban a tomarse en cuenta en un contexto dado. Las limitaciones en economía política incluyen los esfuerzos que hacen ciertos grupos, principalmente quienes detentan control econó mico e influencia política, por proteger sus propios intereses e impedir que otros grupos interesados hagan intentos parecidos. En la práctica, esas limitaciones eran sumamente variadas y de amplio alcance. Incluían acciones suaves y sutiles, como retener información necesaria para tomar decisiones bien informadas para que no llegara a otros grupos interesados o a quienes tomaban decisiones. En el otro extremo del espectro, ha habido medidas patentes e incluso violentas, como la utilización del Estado y del poder político para proteger las opciones preferidas.

Con pocas excepciones, ha tardado mucho en surgir en los países en desarrollo una estructura institucional y de políticas que fuera inclusiva y capaz de tomar en cuenta un abanico de opcio nes. Las alternativas de infraestructura en peque ña escala con frecuencia no han recibido apoyo de una planificación integrada, con lo que se les ha impedido surgir como soluciones competitivas. Los intereses que promueven alternativas no estructurales rara vez han ofrecido una contrapro puesta política adecuada a los intereses que promueven la opción de represas. En muchos casos el peso que los actores clave ejercieron en pro de la opción de infraestructura obstruyeron una consideración adecuada de otras alternativas viables. Como consecuencia de ello, tales opciones siguen viéndose como secundarias a proyectos grandes. China ofrece un ejemplo de un país que combinó proyectos tanto a pequeña como a gran escala. Tiene el programa más grande del mundo para el desarrollo de tecnología rural y adecuada en pequeña escala, y al mismo tiempo ha construido la mitad de las grandes represas del mundo.

La visión retrospectiva que ofrecen los Capítulos 2, 3 y 4, sin embargo, sí sugiere que en los casos en que las represas no han llegado a cumplir con sus fines o han conducido a impactos sociales y ambientales negativos, podría haber valido la pena una valoración preliminar de opciones más exhaustiva. Resulta difícil, si no imposible, respon der a la pregunta de si los fracasos en hacer una valoración preliminar adecuada de todas las opciones condujo implícitamente a escoger las represas por encima de opciones igualmente atractivas o incluso superiores. Sin duda, las opciones que se encuentran disponibles en la actualidad (como se describen en el Capítulo 5) reflejan no sólo el desarrollo tecnológico cons tante en los últimos 50 años, sino también son un producto de esfuerzos más recientes por encontrar localmente soluciones adecuadas, en pequeña escala, que tienen impactos sociales y ambientales benignos. Así pues, en muchos casos antes pudieron no haber estado disponibles otras alternativas y pudieron haber parecido más caras debido a las metodologías utilizadas entonces, o incluso haberse excluido debido a la influencia de intereses creados.

Parámetros para la valoración preliminar de proyectos[16]

El análisis de costo beneficio (CBA, en inglés) surgió entre los años 50 y los 70 como el instrumento económico predominante para apoyar la toma de decisiones en proyectos de represas. Al

principio, se limitaba a una serie de parámetros, la mayor parte internos para el propietario de la represa y a los que era relativamente fácil asignar valores. En las últimas dos décadas se ha procura do expandir el alcance del CBA para abarcar aspectos sociales y ambientales, lo cual rara vez ha conducido a una valoración social y ambiental exhaustiva, y de ordinario se ha limitado a incorporar los costos de reasentamiento y mitigación ambiental.

La revisión de las valoraciones preliminares multilaterales de bancos y del desempeño del CBA generalmente lleva a las siguientes conclusiones en cuanto a lo adecuado del CBA según se aplica para la valoración preliminar de proyectos de grandes represas:

- las proyecciones de costos de los proyectos se subestiman sistemáticamente;
- los impactos sociales y ambientales no se valoran en forma explícita o se toman sólo indirectamente en cuenta por medio de presupuestos para mitigación o reasentamiento;
- dificultad en predecir la volatilidad interanual de los caudales hidrológicos, el crecimiento de la demanda y la capacidad final del diseño (hidroe negía, irrigación y otros beneficios);
- dificultad en predecir las condiciones del merca do y el comportamiento de los agricultores a lo largo del tiempo (beneficios de irrigación);
- empleo de tasas sociales de descuento que son demasiado elevadas;
- el análisis de sensibilidad y de riesgo es inadecuado; y
- no se toma en cuenta el efecto de la incerti dumbre e irreversibilidad de la inversión.

En otras palabras, la práctica histórica y real de la valoración preliminar de proyectos de represas con frecuencia viola las condiciones bajo las cuales podría, en teoría, proporcionar una medida confiable del cambio en el bienestar económico que genera un proyecto de represa. Vale la pena enfatizar que no es una conclusión obvia que el efecto neto de resolver todos estos problemas sería la disminución de la rentabilidad econó mica de las represas. Una serie de debilida des del CBA pueden llevar a subestimaciones de los beneficios netos del proyecto. Al mismo tiempo, resulta claro que una cantidad considera ble de las debilidades pueden tener impactos importan tes en términos de disminución de los beneficios netos de un proyecto. Una mejor aplicación del CBA ayudaría a identificar proyectos que no son económicamente viables.

El exceso de dependencia del CBA y la búsqueda implícita de maximizar el bienestar económico también dificultan la toma de decisiones donde las represas tienen otros objetivos (o adicionales) como :

- El CBA no examina los impactos económicos más amplios, como los impactos multiplicadores económicos; y
- El CBA no identifica en forma explícita quién gana y quién pierde por un proyecto.

Aunque el CBA suele ser un prerrequisito para el análisis de impactos macroeconómicos y regiona les, así como para el análisis distributivo, no tiene como fin examinar el potencial de un proyecto en cuanto a alcanzar los objetivos en dichas áreas. Dada la capacidad 'parcial' constante del CBA para captar incluso hasta qué punto se logran los objetivos de eficiencia, y dado que la equidad, los objetivos macroeco nó micos y puramente no económicos son objetivos integrales de los proyectos de desarrollo de recursos hídricos, el CBA solo no es base suficiente para evaluar proyectos de grandes represas.

Las influencias que intervienen en la economía política más amplia también penetran en el proceso para emprender el CBA. En algunos casos, un compromiso político e institucional temprano con un proyecto se convierte en factores que se imponen, lo cual condu ce a análisis económicos posteriores para justificar una decisión que de hecho ya se había tomado.

Las decisiones que se toman para construir represas sólo a partir de la base de dicho análisis son cuestionables dado el fracaso en realizar valora ciones de opciones y en incluir impactos externos, en particular costos sociales y ambientales. Una medida alternativa a un sistema de apoyo a decisiones basado en el CBA es utilizar un método que reconozca que los proyectos con frecuencia tienen objetivos múltiples y no sólo maximizar el bienestar económico. La experiencia hasta la fecha con estos métodos de criterios múltiples sugiere que, si bien los criterios económicos siguen siendo importantes, estos marcos para las decisiones tienen el beneficio de permitir que entre directamente en el análisis de decisiones información desagregada sobre impactos sociales y ambientales. Estos sistemas de apoyo a decisio nes parecen particularmente adecuados y útiles en el caso de grandes represas cuando se llevan a cabo con un método participativo, transparente y con múltiples grupos interesados.

Abordar los impactos sociales y ambientales[17]

Los aspectos sociales y ambientales han estado históricamente entre las preocupaciones menos abordadas en la toma de decisiones relativas a represas. La Comisión se ha centrado en ellos porque son dos de los elementos clave que determinan si una represa resulta ser un proyecto eficaz de desarrollo que disfruta de la aceptación general del público. Los riesgos ambientales asociados con proyectos de grandes represas no se han solido incorporar al proceso de toma de deci siones como factores clave. La forma de hacer cumplir las regulaciones existentes es débil, la evaluación inicial no ha sido exhaustiva y con frecuencia ha supuesto incorrectamente que los impactos se podían mitigar con eficacia (ver Capítulo 3). En general, han estado ausentes el monitoreo de impactos y las evaluaciones de la eficacia de medidas ambientales de mitigación.

De igual modo, las implicaciones sociales negativas de los proyectos de grandes represas rara vez han sido un factor en la evaluación inicial y, por tanto, en general no han influido en el proceso de toma de decisiones para lograr una alternativa con un menor costo social. Las experiencias de personas afectadas alrededor del mundo, tal co mo se revisaron en el Capítulo 4, confirman hasta qué punto los impactos siguen evaluándose en forma inadecuada y se consideran insatisfactorios los esfuerzos en mitigación, desarrollo y reasentmiento.

A raíz de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972, se crearon en forma muy rápi da agencias y ministerios gubernamentales. Aproximadamente 60 ya se habían establecido para 1988 y por lo menos otros 40 para 1992. El Banco Mundial adoptó sus primera política relacionada con represas en 1977 (sobre seguridad de las represas). Durante los años 80 el Banco elaboró políticas y directrices que se centraron en las dimensiones sociales y ambientales de las represas y de los recursos hídricos.

Las Evaluaciónes de Impacto Ambiental (EIA) se adoptaron y formalizaron en muchos países durante los años 80, aunque muchos países en desarrollo sólo aprobaron legislación sobre EIA en los años 90. La EIA se ha convertido en el instrumento principal para estudiar los impactos sociales y ambientales y la Comisión ha examinado una gran cantidad de publicaciones sobre este tema y también ha escuchado en forma directa a los afectados por medio de las consultas regiona les. La Base de Conocimientos de la CMR demues tra que la EIA consiste en gran parte en medidas para compensar o mitigar los impactos previstos y volverlos aceptables cuando ya se ha tomado la decisión de seguir adelante. Esto se refleja en la tendencia de las EIA en los años 90 de centrarse cada vez más en planes de mitigación. Agréguese

a esto la fragilidad de los ministerios recién establecidos del medio ambiente que pueden ser incapaces de asegurar el cumplimiento de muchos de los planes o condiciones para aprobación.18 Hay casos bien documentados, incluso en los años 90, de decisiones de seguir adelante con la financiación o construcción antes de que se hubiera finalizado una EIA (ver Recuadro 6.7)

Las presiones políticas y los calendarios ajustados son tan frecuentes hoy como en décadas anteriores y los resultados de las EIA con frecuencia no tienen influencia significativa en preferir la elección de una represa como opción preferida. El proceso de EIA tampoco resulta muy adecuado para este propósito, dado que se ideó sólo para identificar impactos y medidas conexas de mitigación y no como instrumento para incorporar consideraciones ambientales y sociales en la selección y diseño del proyecto final. Muchos gobiernos e instituciones de financiación han adoptado la EIA en las últimas dos décadas, aunque la calidad de las evaluaciones y su capacidad para influir de verdad en los resultados no se han desarrollado de manera adecuada. La mayor parte de quienes proponen represas ven la EIA como un obstáculo administrativo que hay que superar, o como un requisito para conseguir financiación. Esto significa que con frecuencia, antes de que se inicie la EIA, ya se ha realizado una enorme inversión política, técnica y financiera en el proyecto. Si los impactos son graves, suele ser demasiado tarde para cambiar el diseño, y la cancelación del proyecto podría implicar quedar mal y pérdidas financieras. Además, la EIA opera bajo limitaciones considerables debido a las presiones políticas y administrativas que impone el calendario del proyecto, ya que se ve como 'una demora' del proyecto. Las EIA también se realizan a menudo con datos base insuficientes en cuanto a tendencias demográficas, sistemas socioculturales y funcionamiento del ecosistema. Esto conduce a resultados insatisfactorios.

Como instrumento de gestión del impacto, la EIA ha evolucionado también hacia un instrumento para establecer un sistema o programa de gestión ambiental cuando comienza la construcción, con expertos adecuados, ministerios y actividades de campo. La transición de una modalidad de planificación, basada en voluminosas evaluaciones e informes, a una modalidad de implementación durante la construcción del proyecto genera graves retos institucionales y de recursos humanos y en muchos casos las medidas o no se implementan o quedan por debajo de la eficacia contemplada en los documentos de planificación. La realidad es que las represas crean enormes retos de gestión para los ministerios y agencias ejecutoras . Donde la capacidad institucional en la esfera ambiental es débil, las medidas asociadas que se necesitan para conseguir resultados sostenibles con frecuencia resultan difíciles de gestionar, en particular cuando se comparan con el acto físico de diseñar y construir la represa. Esto a su vez conduce a un descontento público cuando las personas afectadas perciben que no se ha cumplido lo prometido.

Operación, monitoreo y cese de operaciones

Después de que se pone a operar una represa hay una serie de aspectos de gestión y operativos que requieren estudios técnicos e involucran o

Recuadro 6.7 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): demasiado poco demasiado tarde

Incluso con mejores directrices ambientales y sociales, las EIA todavía no llegan con frecuencia a influir en la toma de decisiones. El proyecto Theun Hinboun en Laos comenzó a principios de la década de los 90. La EIA inicial, que financió NORAD, concluyó que la represa causaría impactos negativos mínimos y tendría beneficios significativos. La mayor parte de quienes revisaron el documento cuestionaron estos hallazgos y NORAD realizó estudios complementarios. Éstos se concluyeron un año después de que hubo empezado la construcción, de modo que no tuvieron ningún impacto en el proceso de toma de decisiones o en el diseño de la represa.

En los estudios de caso de la CMR, se constata que se realizó una EIA sólo para Pak Mun en la fase de planificación, tal como lo estipuló el Banco Mundial. Sin embargo, la EIA se realizó diez años antes de que se aprobara el proyecto final, y examinó un diseño diferente de proyecto para una ubicación diferente que la que finalmente se aprobó. Además, la EIA nunca fue sometida a revisión ni actualizada. Sólo se requirieron EIA en Tailandia en 1992, un año después de que Pak Mun recibiera la aprobación del gobierno tailandés.

Fuente: represa Theun Hiboun en Norpower, 1993, p1-7, citado en Usher and Ryder, 1997 eco026, p81, WCD Submission; WCD Pak Mun Case Study

decisiones en la esfera de la gestión o procesos de decisión que son públicos por naturaleza. Se requieren por las razones siguientes:

- para apoyar las operaciones cotidianas de rutina, como la operación y descargas de embalses;
- para cambiar las operaciones con el fin de adecuarlas a nuevas regulaciones que se introducen, como regulaciones económicas, técnicas, ambientales o sociales acerca de seguridad de la represa, operación de los embalses en situaciones de inundación o cambios en las necesidades de caudal ambiental;
- para cambiar las operaciones cuando se introduce una nueva represa en la cuenca fluvial que tendría un impacto en las normas de operación de la represa existente;
- para adaptar la operación a necesidades cambiantes en los servicios que provee la represa en el curso del tiempo, en particular cuando el proyecto es de propósitos múltiples; por ejemplo, un cambio en los mercados de energía que incrementa el valor de la generación de energía en horas tope o un cambio hacia prioridades recreativas en el control de los niveles de agua del embalse;
- para renovar, actualizar o expandir las instalaciones existentes; y
- para procesos de renovación de autorizaciones en algunos países, o para el cese de operaciones.

Uno de los hallazgos más incómodos del Capítulo 2 fue la falta de monitoreo de los impactos de las represas y el fracaso total en realizar evaluaciones adecuadas ex -post del desempeño y de los im pactos. Que inversiones tan cuantiosas se hayan evaluado raras veces una vez que han venido operando por un período significativo, sugiere escaso sentido de obligación de parte de agencias centralizadas y donantes poderosos de rendir cuentas de los costos incurridos y beneficios logrados. Quizá es todavía más crítico por cuanto indica un fracaso de involucrarse de manera activa en aprender de la experiencia tanto en la gestión flexible de instalaciones existentes como en el diseño y valoración preliminar de nuevas represas. Los Estudios de Caso de la CMR sugie en que las estipulaciones para un monitoreo intensivo de los efectos físicos, sociales y ambientales de los proyectos fueron a menudo débiles o ni siquiera existieron. En los casos en que hubo monitoreo, a menudo se limitó a pará metros hidrológicos y de ingeniería relacionados sólo con la integridad física de la estructura de la represa.

La operación de grandes represas se ve sujeta a muchas influencias imprevistas e imprevisibles a lo largo del tiempo, que transforman y redistribuyen beneficios e impactos. Las pautas para la descarga de agua de embalses normalmente cambiarán con el tiempo en respuesta a cambios demográficos y en el uso de la tierra en la cuenca fluvial, a modificaciones en las prioridades en el uso del agua, así como a cambios en la economía agrícola y en los mercados de electricidad. Los cambios físicos en la morfología del río o en la sedimentación del embalse así como los cambios en el valor que la sociedad le atribuye a los impactos ecológicos y sociales de las represas influirán en cómo se opera la represa en diferentes períodos de tiempo durante la vida de la misma.

Como se mostró en el Capítulo 2, hay buenos ejemplos de práctica de gestión flexible para hacer frente a este contexto cambiante, que utilizan programas de computación muy elaborados de apoyo a decisiones y pronósticos y en algunos casos incorporan la participación de grupos interesados. Muchos países en desarrollo que siguen centrándose en construir en lugar de optimizar las operaciones todavía no han adoptado instrumentos y políticas para una gestión capaz de adaptarse y para la optimización.

¿Qué les sucede a las represas al final de su vida util? El cese de operaciones de una represa puede resultar necesario por razones de seguridad, por preocupación de los propietarios acerca de ganancias menores, o por preocupación por impactos sociales y ambientales. Cesar las operaciones puede significar intervenir para detener la producción de electricidad hasta quitar la represa

y restaurar el río. Varios centenares de represas han sido eliminadas a propósito, sobre todo en EE UU, en su mayoría pequeñas. No siempre se estipula de antemano quién deberá pagar por quitarla o por medidas de seguridad o mejora. Como se analizó en el Capítulo 2, los costos crecientes en operaciones y mantenimiento pueden también plantear interrogantes respecto al mantenimiento y seguridad de grandes represas. En la actualidad, los costos del cese de operaciones son difíciles de predecir debido a la incertidumbre que rodea los diversos parámetros que afectan los costos y la limitada cantidad de experiencia práctica en cese de operaciones. Una propuesta es asegurar que se reserven fondos para el cese de operaciones cuando comienza a funcionar la represa o durante el período de autorización de funcionamiento del proyecto. Estos fondos para cese de operaciones son práctica común para las plantas de energía nuclear en países como EE UU. Quienes toman decisiones en el mundo desarrollado examinan cada vez más cuál sería la mejor forma de concluir el ciclo de la vida de una represa. En contraste con esto, muchos otros países todavía no tienen períodos fijos de autorización para sus represas (ver Recuadro 6.8).

Cumplimiento [19]

Los proyectos de represas se espera que cumplan con el marco legal y las directrices del país y de las organizaciones implicadas en financiar y construir la represa. Donde se han presentado problemas ambientales y sociales constatados en la base de Conocimientos de la CMR, la causa principal es la ausencia de requisitos legales para estándares concretos al comienzo o la falta de mecanismos de demanda adecuados que reflejen de manera apropiada los derechos de las personas frente a una decisión nacional poderosa. Esta sección muestra que los marcos reguladores con frecuencia son débiles, y que en los documentos de planificación no se establecen las estipulaciones necesarias. Incluso cuando las hay, los gobiernos y los donantes por igual con demasiada frecuencias hacen caso omiso de ellas.

Las razones de esto son, entre otras:

- marcos legales y reguladores nacionales incompletos, incoherentes y ambiguos;
- dificultades en definir con precisión la especificación de requisitos sociales y ambientales y la incorporación de estos componentes en los acuerdos y calendarios de implementación de proyectos;
- falta de transparencia y responsabilidad, con frecuencia con oportunidades para corrupción en puntos clave en el proceso de toma de decisiones;
- ausencia de participación significativa en puntos clave del proceso de toma de decisiones;
- niveles bajos de monitoreo interno y externo que disminuyen la retroalimentación para la toma de decisiones;
- recursos legales y mecanismos para apelar a un poder judicial independiente débiles o inexistentes, en particular para grupos afectados negativamente y vulnerables; y
- falta de capacidad humana, financiera y de organización.

Recuadro 6.8 Procesos y duración de las autorizaciones

Se presenta una variación considerable en los procedimientos para otor gar autorizaciones de operación de represas. En algunos países los opera do res deben conseguir sólo una autorización. En otros países deben obtener una para cada fase en el ciclo de planificación y operación del proyecto. Por ejemplo, en Hungría un operador de proyecto de represa debe primero obtener la aprobación de la EIA, luego conseguir un per miso para completar las actividades requeridas para preparar el proyecto para su construcción. Se necesitan dos autorizaciones más para cons truir y operar. Algunos países eximen a los operadores gubernamentales y sólo exigen autorizacio nes para los privados. Los procedimientos para otorgar autorizaciones a menudo se limitan a las represas hidroeléctricas, mientras que casi siempre se exime a las de irrigación.

Se da una variación considerable en el plazo de las autorizaciones de operación de represas. En España se otorgan las autorizaciones por 70 años, en Noruega por 60 y en EE UU por entre 30 y 50. En otros casos se otorgan las autorizaciones por períodos cortos de tiempo, renovables. Por ejemplo en Hungría y Vietnam pueden otorgarse autorizaciones para períodos no especificados de tiempo pero están sujetas a una inspección y revisión regulares. Donde las represas las construye y opera el sector priva do, la duración del período de la autorización deberá reflejar un período razonable de recuperación de la inversión, que se suele estable cer en 30 años en acuerdos para construir, operar y transferir (BOT, en inglés). Efectuar revisiones dentro del período de la autorización tiene la ventaja de facilitar el monitoreo de las operaciones y de brindar oportu nidades para operaciones de adaptación según la constatación de valo res y expectativas sociales cambiantes. Los conceptos contemporáneos de gestión capaz de adaptarse, transparencia y rendición de cuentas sugieren que debería haber un margen para revisiones regulares, como cada cinco a diez años.

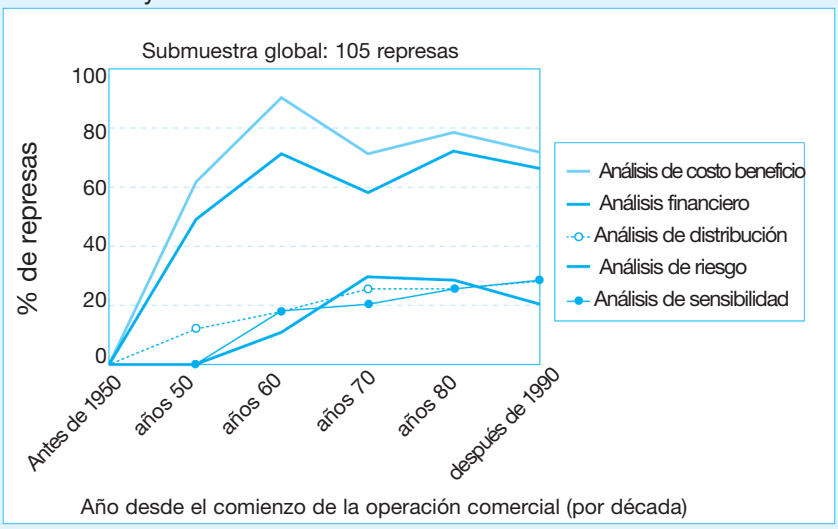
Fuente: WCD Thematic Review V.4 Regulation

Marcos legales nacionales y estipulacio nes en políticas

Existían pocos marcos de políticas, legales y reguladores que rigieran la construcción de grandes represas antes de los años 70, en particular para aspectos sociales y ambientales. Sin embargo, muchos países actualizaron sus marcos de políticas y regulaciones en los años 80 y 90 para po ner más de relieve las preocupaciones sociales y ambientales, la participación pública, la eficiencia y la recuperación de costos. En la actualidad existe un amplio cuerpo de regulaciones potencial o explícitamente aplicables a grandes represas en la esfera internacional y nacional, con referencia a los sectores tanto público como privado.

Las regulaciones existentes en la mayoría de los países tienden a centrarse en la valoración preliminar e implementación de proyectos sin prestar atención suficiente a la planificación de evaluación de opciones en las primeras fases del proceso de toma de decisiones donde se toman opciones fundamentales. Pocos requieren valoraciones y evaluación de desempeño regulares que podrían retroalimentar para una toma de decisiones mejor informada basada en experiencias pasadas. Ni tampoco ofrecen posibilidad de recurrir a quienes pueden haberse visto perjudicados por un proyecto concreto.

Gráfico 6.3 Tendencias en la implementación de análisis económicos y financieros



Fuente: WCD Cross-Check Survey

En muchos casos sólo movimientos civiles fuertes han generado suficiente impulso para asegurar que se produzcan negociaciones constructivas, y que los proyectos de represas no se impongan sin consulta a comunidades desplazadas.

El Estudio de Verificación demuestra que, desde los años 50, una cantidad creciente de proyectos han exigido seguridad de la represa, análisis económicos de costo-beneficio y planes financie ros (ver Gráfico 6.3). Pero las técnicas de valora ción económica preliminar, como el análisis de riesgo y de distribución, sólo se exigieron en los años 90 del 20% de los proyectos de grandes represas. El análisis de sensibilidad es más común y se ha convertido en norma para proyectos finan ciados por donantes. La seguridad de las represas es un elemento clave para las represas del mun do que han llegado a envejecer y muchas entida des nacionales han asumido el reto, con el apoyo de las redes de ingeniería de ICOLP.

Incluso los requisitos para proyectos de grandes represas en el campo ambiental están lejos de ser universales aunque se están exigiendo cada vez más. La EIA se menciona en menos del 40% de represas que entraron en funcionamiento en los años 90 (ver Gráfico 6.4). Las Evalua cio nes ambientales estratégicas y los estudios de datos básicos se encuentran en niveles similares.

Corrupción

La corrupción es un fenómeno mundial que afecta a los países tanto pobres como ricos. Puede asumir muchas formas, desde incentivos para favorecen a ciertos contratistas durante la licitación, a manipulación de las asignaciones de agua, pagos compensatorios a agri cultores, o manipulación local de conexiones eléctricas regionales.[20] Sea en el nivel que fuere, los intereses creados

pueden distorsionar el proce so de toma de decisiones, socavando el desarro
llo. Quienes toman decisiones pueden inclinarse a favor de infraestructuras grandes ya que brindan oportunidades para el enriquecimiento personal que no permiten las alternativas más pequeñas y más difusas. Las consecuencias con frecuencia afectan de manera directa a los pobres y al medio ambiente. Acusaciones de corrupción han mancha do muchos proyectos de grandes represas en el pasado pero rara vez han conducido a un proceso judicial (ver Recuadro 6.9).

Los países de la OCDE y las agencias internacionales de financiación más importantes han reconocido el alcance penetrante de las prácticas corruptas y sus consecuencias negativas. En los años 90 han avanzado en ayudar a países a hacer frente a la corrupción mediante la declaración de ilegalidad de pagos por soborno en sus países de origen, de vetar a contratistas culpables de sobornos para contratos futuros y de extremar la debida diligencia en cuanto a oportunidades de sobor no.[21] Para agosto de 2000, veintitrés países ha bían ratificado la Convención para Combatir los Sobornos de Funcionarios Públicos Extranjeros en Transacciones Comerciales Internacionales de 1997 de la OCDE. Su principal objetivo es eliminar los sobornos a funcionarios extranjeros, y que cada país asuma la responsabilidad por las actividades de sus compañías y por lo que sucede en sus propios territorios.[22]

Transparency International, ONG internacional, también se ha mostrado activa en promover 'pac tos de integridad' funcionales y transparentes para los oferentes en grandes infraestructuras. Han sido aceptados cada vez más y han obtenido buenos resultados en América Latina, Una gama de medidas legales y de procesos de transparencia están ,por tanto, cada vez más disponibles para asegurar que las represas se construyan para el bien social, no para ganancias personales.

Recuadro 6.9 Acusaciones de corrupción

A comienzos de 2000 el gobierno chino dio a conocer información acerca de que funcionarios corruptos habían desfalcado $60 millones (500 mil lones de yuan) de fondos de reasentamiento para el proyecto de la represa Three Gorges. Un funcionario fue condenado a muerte por el desfalco de casi $1.5 millones del proyecto.

En Lesotho en junio de 2000, comenzó un juicio en contra de corpora ciones internacionales importantes involucradas en la construcción del proyecto de agua Lesotho Highlands (LHWP, en inglés). Se acusaba a compañías de Francia, Suecia, Alemania, el Reino Unido y Canadá de haber pagado sobornos. Si se condena a estas compañías, se enfrentan con la exclusión de todo proyecto futuro con la Unión Europea.

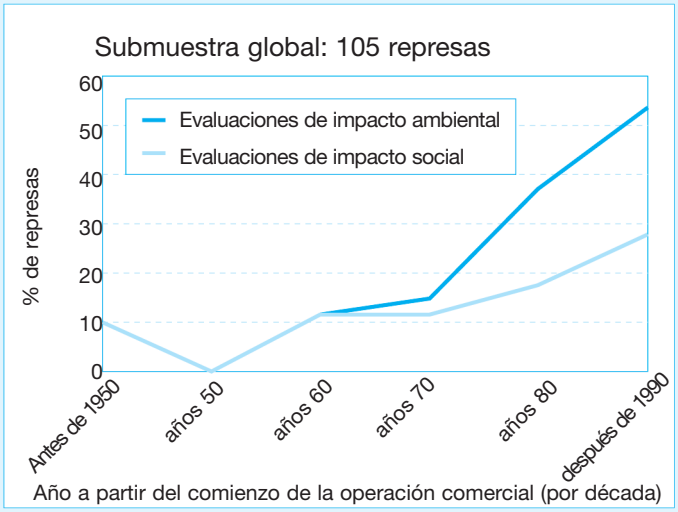
En EE UU, economistas del United States Corps of Engineers acusaron a la gerencia principal de manipular a propósito los análisis económicos para promover inversiones de miles de millones de dólares que iba a administrar el Cuerpo.

Fuente: China en Agencia France Press, 21 enero 2000, 10 marzo 2000; LHWP en Sunday Independent, 11 junio 2000; EE UU en Grunwald, 29 febrero 2000

Agencias multilaterales y bilaterales de financiación

Las agencias que financian el desarrollo en el exterior, en particular las multilaterales y bilaterales, han desempeñado un papel importante en financiar y garantizar proyectos de grandes represas. Han adoptado un amplio conjunto de políticas, criterios y directrices desde los años 80 como resultado de lecciones apren didas por experiencia y a partir de la critica pública. Por ejemplo, el Banco Mundial ha adoptado diez políticas de sal-

Gráfico 6.4 Tendencias en la implementación de evaluaciones ambientales y sociales



Fuente: WCD Cross-Check Survey

Las políticas de los bancos de desarrollo se preocupan más por la planificación, diseño y gestión financiera de un proyecto de gran represa que por la evaluación de opciones o por la fase operativa del mismo.

vaguarda de aspectos ambientales como desarrollo forestal, control de pestes y evaluaciones ambientales; y de aspectos sociales como pueblos indígenas, propiedad cultu ral y reasentamientos. El resultado de estos avan ces es que, sobre el papel, el Banco Mundial dispone de un conjunto exhaustivo de políticas en profundidad que tienen que ver con proyectos de grandes represas. En época más reciente la International Finance Corporation (IFC) y los Bancos Interamericano, Asiático y Africano de Desarrollo han adoptado directrices similares.

A pesar de estos cambios, las políticas de los bancos, al igual que los sistemas reguladores nacionales, se preocupan más por la planifica ción, diseño y gestión financiera de un proyecto de gran represa que por la evaluación de opcio nes o por la fase operativa del mismo. Además, han prestado más atención a monitorear las fases de planificación y construcción del proyecto que su operación, que con frecuencia queda en ma nos de gobiernos nacionales. El monitoreo pos - implementación se suele detener, cuando más, a los cinco años después de la pues ta en opera ción. Incluso entonces, el centro principal de atención ha sido comparar las propuestas del proyecto con sus resultados. El tratamiento escaso de los impactos sociales y ambientales en la valoración preliminar conduce a valoraciones deficien tes de los resultados en la evaluación.

Esta práctica asume que la fase de planificación puede prever y abarcar todas las eventualidades futuras. Sin embargo, la Base de Conocimientos de la CMR muestra que, para lograr resultados sociales y ambientales satisfactorios, se requiere una gestión capaz de adaptarse constantemente. La naturaleza inflexible y a corto plazo del acuerdo entre el prestatario y el banco es un obstáculo para alcanzar este resultado. Además, las medidas de mitigación con frecuencia reciben menos prominencia en comparación con los aspectos financieros.

Numerosos países desarrollados tienen agencias de ayuda bilateral y agencias de crédito para exportaciones que también han financiado o apoyado la financiación de represas y de proyectos conexos.[23] Las agencias de ayuda bilateral varían en cuanto al rigor de los requisitos que establecen para apoyar proyectos de grandes represas. Con todo, si bien son participantes relativamente pequeños en el sector de grandes repre sas, su financiación para aspectos específicos de la planificación maestra o de estudios específicos de factibilidad puede resultar determinante para que se incorporen otros agentes de financiación.

Las agencias de crédito para exportaciones (ECA, en inglés) están cada vez más financiando segmentos específicos de proyectos de infraestructu ra a gran escala en países en desarrollo. Las ECA proporcionan préstamos, garantías y seguros a corporaciones e industrias domésticas para sus actividades en el exterior para apoyar y promover el comercio de exportación desde sus respectivos países. Financian componentes eléctricos y mecá nicos de alto costo y son cada vez más una fuen te importante de financiación para la participa ción del sector privado en grandes represas.

A diferencia de las agencias principales que finan cian el desarrollo, las ECA suelen carecer de polí ticas sobre aspectos ambientales y sociales y no se adhieren necesariamente a estándares y directri ces internacionalmente aceptados. Experiencias de las represas Three Gorges en China, Ilisu en Turquía, Maheshwar en India y San Roque en Filipinas, ponen de relieve la nece sidad de que las ECA examinen de cerca los impactos ambienta les y sociales de los proyectos que apoyan. La ausencia de estándares comunes entre las ECA conduce a una toma competitiva de decisiones ad hoc (ver Recuadro 6.10).

Las políticas de bancos multilaterales han significado un reto para la capacidad de los países prestatarios de implementar de hecho sus exigencias. El personal de los bancos ha tenido que o bien ejercer su propia discreción para adaptar las políticas a las realidades de cada país o hacer caso omiso de los casos de no cumplimiento por parte de los prestatarios. En ambos casos la tolerancia del personal del banco y el no cumplimiento del prestatario respecto a las políticas pueden alimentar el cinismo acerca de la voluntad de cumplir. No hay sanciones para los miembros del personal, o países, por el incumplimiento. Los criterios de desempeño del personal han tendido a relacionarse con metas de aprobaciones y desembolsos.

La Base de Conocimientos de la CMR ofrece muchos ejemplos del fracaso de proponentes de proyectos, contratistas y operadores en cumplir compromisos, ya explícitos (acuerdos y contratos específicos del proyecto) ya implícitos (políticas, leyes, regulaciones y directrices aplicables). Los Estudios de Caso de la CMR ofrecen indicios de las clases de violaciones que se observaron (ver Recuadro 6.11). Las tres razones básicas de la falta de cumplimiento han sido:

- La tendencia que tienen los grandes proyectos a avanzar bajo un proceso restringido de toma de decisiones negociado entre gobiernos, prestamistas y contratistas con poca supervisión pública,, poca participación de las partes afectadas y divulgación limitada de información y acceso público a la misma también limitado. En muchos casos la ausencia de procedimientos claros de monitoreo también limitaron el escrutinio público.

- La falta de sanciones por el no cumplimiento, en la esfera internacional o nacional. En muchos casos las comunidades locales afectadas no pudieron defender sus intereses al tener que enfrentarse con un gobierno centralizado fuerte, en especial en países con salvaguardas legales y mecanismos de apelación débiles.24
- La dependencia, en muchos casos, de buena fe de Estados soberanos y la presión pública para resolver las disputas, adjudicar los reclamos y asegurar la compensación para quienes han sufrido perjuicios. La ausencia de sanción legal o, cuando ésta existe, la dificultad de acceder a la misma hizo más fácil que los promotores (en especial los gobiernos) eludieran las consecuencias del incumplimiento. Los costos que conlleva buscar remedios legales fueron a menudo prohibitivos para quienes se vieron negativamente afectados.

Los bancos multilaterales, y en particular el Banco Mundial, disponen del conjunto más elaborado de políticas, procedimientos operativos y directrices de toda la comunidad internacional de donantes y se ven sometidos a un escrutinio regular de parte de la sociedad civil. Al examinar la práctica y cumplimiento actuales con los estándares y la consecución de los resultados que ellos implican, la Base de Conocimientos ha puesto de relieve la experiencia de estos bancos. Dado que éstos con frecuencia se han quedado lejos de alcanzar esos elevados estándares para la planificación y toma de decisiones, resulta legítimo esperar que los otros donantes y las agencias locales hayan encontrado dificultades similares y también hayan quedado lejos de alcanzar los resultados implicados en los estándares que los bancos establecieron.

Recuadro 6.10 Agencias de Crédito para Exportaciones: competir por negocios frente a estándares comunes

Después de que el Banco de Exportación-Importación de EE UU decidió no apoyar el proyecto Three Gorges en China, aduciendo falta de informa ción sobre mitigación ambiental y social, otras ECA, con marcos menos exigentes de aceptabilidad social y ambiental, se ofrecieron a emitir garan tías de préstamos a corporaciones. Este fenómeno es especialmente perti nente para la financiación de proyectos de grandes represas en los que las ECA están apoyando proyectos descartados por otras agencias de finan ciación por razones ambientales. En junio de 1999, la reunión ministerial del G-8 emitió una declaración en la que se reconocía la importancia de estándares comunes entre las ECA. Más adelante ese mismo año el Grupo de Trabajo de la OCDE sobre Créditos de Exportación y Garantías de Crédito estuvo de acuerdo con un intercambio voluntario de información ambiental en el caso de grandes proyectos, pero no llegó a acordar crite rios nuevos para conse guir el apoyo de ECA.

Fuente: Udall, 2000, WCD Contributing Paper para Thematic Review V.4 Regulation, p1-3

Hallazgos y lecciones

Los conflictos por represas se han acentuado en las dos últimas décadas, a medida que se ha desarrollado la conciencia de sus impactos y desempeño y que se extendido el debate acerca de costos y beneficios. Si bien el conflicto ha dado pie a innovaciones en algunos contextos y de parte de algunos grupos interesados en el debate, en otros ha ahondado y atrincherado el conflicto. La Revisión Global de grandes represas y de sus alternativas ha examinado el desempeño de las grandes represas mediante la utilización de una serie de lentes diferentes, técnicas, financieras, económicas, ambientales y sociales, y ha analizado las opciones de las que se dispone en la actualidad para satisfacer necesidades en agua y en energía.

Recuadro 6.11 Estudios de Caso de la CMR: informe de cumplimiento

En la mayoría de los Estudios de Caso de la CMR se encuentran ejemp los de acuerdos que no se respetaron y de compromisos que se cumplie ron sólo en parte:

- Por la represa Grand Coulee los tribunales otorgaron a la tribu Colville $54 millones por pérdidas pasadas y $15 millones anuales de compen sación en 1994, 50 años después de la construcción de la represa. El arreglo citó correspondencia del gobierno a alto nivel que indicaba la intención inicial de compensar a las tribus por la pérdida de salmón de acuerdo con tratados existentes; que se abandonó para finales de los años 30.
- La construcción de la represa Kariba cumplió las leyes de la época, aunque se planificó y construyó antes de que se hubieran establecido la mayor parte de las regulaciones. Además, las leyes bajo el gobierno colonial en Rodesia Meridional (ahora Zimbabwe) no incluían provisiones para compensaciones legales justas para africanos desplazados, en clara contravención de las normas internacionales predominantes.
- En la represa Tarbela casi 2 000 familias no habían sido reasentadas adecuadamente después de veinte años de haber sido desplazadas en términos de los criterios de 1967 para compensar a los dueños de las tierras afectadas.
- En Tucurui, se inició la segunda fase del proyecto en 1999 sin ninguna evaluación de impacto ambiental (EIA). Eletronorte, la compañía propie taria del proyecto, sostiene que la Fase II no requiere una EIA ya que es la continuación de un proyecto aprobado antes de que se establecieran las regulaciones de EIA en Brasil. Las comunidades locales, preocupadas por la posibilidad de que se repitieran los impactos sociales y ambien tales de la Fase I del proyecto, no están de acuerdo con esta posición y han pedido una EIA completa. El Estudio de Caso también señala que Eletronorte no respetó el Código de Aguas que estipulaba que las plan tas hidroeléctricas no deberían afectar negativamente la alimentación y necesidades de las comunidades ribereñas, la salud pública, la nave gación, la conservación y la libre circulación de peces, entre otros.
- En Aslantas, el gobierno estuvo de acuerdo con el Banco Mundial en recuperar de los agricultores una parte de los costos del componente de irrigación del plan en el curso de 50 años. Las tasas actuales de recu peración son inadecuadas para cumplir con esta meta (ver Recuadro 2.4).
- En Pak Mun, una EIA fue uno de los requisitos del Banco Mundial y debería haberse realizado acerca del proyecto revisado antes de la construcción.
- En India, una evaluación nacional de proyectos de represas concluida en los años 80 y 90 muestra que en el 90% de los casos las autoridades de los proyectos no han cumplido con las condiciones ambientales bajo las cuales se otorgó el visto bueno ambiental de parte del gobierno cen tral según el Environment Protection Act de 1986.
- En Noruega, las provisiones para descargas de caudal ambiental desde represas hidroeléctricas al parecer han estado por debajo del mínimo establecido en los acuerdos de autorización. Sin embargo, las autori dades centrales carecen de medios para monitorear y sancionar a los responsables de la violación, si se confirma.
- En China, una revisión de la represa Lingjintan mostró que el cumplimien to de las cláusulas ambientales en los contratos de construcción no era satisfactorio debido, entre otros factores, a la falta de incentivos, ausen cia de rendición de cuentas y supervisión deficiente.

Fuente: WCD Case Studies

Como parte de su Revisión Global de las experien cias pasadas, la Comisión examinó los procesos de toma de decisiones, de planificación y de cumplimiento en cuanto a las grandes represas incluidas en la Base de Conocimientos de la CMR para así entender mejor qué factores influyen en estos procesos y en el desempeño y resultados de los proyectos. A partir de esta revisión los ha llazgos acerca de la toma de decisiones incluyen:

- Las agencias estatales centralizadas y burocráticas y las compañías con frecuencia han promovido, construido y operado represas como una de entre un pequeño número de respuestas convencionales a las necesidades de agua y electricidad, elección que, una vez tomada, con frecuencia no se ha sometido a un nuevo análisis, incluso contando con una lista más amplia de alternativas;
- la asistencia externa ha estimulado grandes inversiones en represas en países en desarrollo, al proporcionar financiación (más de $4 mil millo nes anuales durante la época tope de financiación de 1975-1984) y al liderar los acuerdos financie ros;
- países grandes en desarrollo con muchas grandes represas (incluyendo China, India y Brasil) han creado capacidad interna para cons truir grandes represas, aunque en décadas más recientes han utilizado con frecuencia financia ción y equipo externos para construir grandes proyectos;
- los países que han construido menos represas se han visto sometidos a una influencia desproporcionada de parte de la ayuda externa para grandes represas, haciéndolos más vulnerables a conflictos entre los intereses de gobiernos, de donantes y de la industria involucrados en progra

mas de ayuda externa y en resultados mejores de desarrollo para poblaciones rurales, en particular los pobres;

- los bancos multilaterales y las agencias bilatera les de ayuda, junto con la industria de construcción de represas y con asociaciones industriales internacionales, han desempeñado un papel estratégico clave en difundir la tecnología en países en desarrollo, legitimando proyectos emergentes de represas, y fomentando los recursos tecnológicos y humanos que se requieren para construir y mantener represas;
- ha habido un fracaso generalizado en cuanto a incluir y reconocer a las personas afectadas y cederles poder para participar en la toma de decisiones;
- la falta de acuerdos sobre la utilización del agua en cuencas fluviales compartidas es una preocupación creciente y causa de conflictos, en particular a medida que las demandas aumentan y las decisiones unilaterales de un país de cons truir grandes represas alteran el suministro dentro de una cuenca con consecuencias significativas para otros Estados ribereños.

El resultado final de la influencia que ejercen intereses creados y de los conflictos de intereses que han surgido, ha sido que muchas represas no se construyeran sobre la base de una valoración inicial objetiva y de una evaluación de los criterios técnicos, financieros y económicos aplicables en un momento dado, y mucho menos los criterios sociales y ambientales pertinentes en el contexto actual. No sorprende, por tanto, aunque no deja de ser causa de preocupación, que muchos de estos proyectos no han cumplido según los estándares aplicables en cualquier contexto.

Al centrar la atención en el ciclo de planificación para grandes represas, se pone de manifiesto una serie de limitaciones, riesgos y fracasos evidentes en la forma en que se han planificado estas estructuras:

- la participación y transparencia en los procesos de planificación para grandes represas no fueron ni inclusivas ni abiertas y si bien el cambio real en la práctica sigue siendo lento incluso en los años 90, hay un creciente reconocimiento de la importancia de los procesos inclusivos;
- aunque la cantidad de opciones ha aumentando con el tiempo, lo común fue limitar la evalua ción del ámbito de opciones debido a los intereses políticos y económicos que movían los proyectos de represas, a la falta de conocimiento suficiente de las otras opciones, a la necesidad percibida de emprender con rapidez proyectos de gran escala para satisfacer las grandes proyeccio nes en la demanda y la facilidad relativa de desa rrollar nuevos suministros en comparación con emprender reformas de políticas e institucionales;
- la planificación y evaluación de proyectos de grandes represas se limitó primordialmente a parámetros técnicos y a la estricta aplicación de análisis económicos de costo/beneficio con muchos estudios sectoriales que intentaban encon trar soluciones de suministro al menor costo para proveer un único servicio, como agua para irriga ción o energía eléctrica.;
- cuando se han abierto oportunidades para la participación de personas afectadas y para emprender evaluaciones de impacto ambiental y social, con frecuencia se presentan tarde en el proceso, son de alcance limitado, e incluso en los años 90 su influencia en la selección de proyectos sigue siendo marginal;
- la escasez de actividades de monitoreo y evalua ción una vez se ha construido una gran represa ha reducido la base para aprender de la experien cia; y
- aunque los países que fueron los primeros en construir represas están ahora evaluando el cese de operaciones, la remoción o la re-operacionali zación de instalaciones envejecidas a las que debe renovarse la autorización, muchos otros países todavía no han fijado períodos para autori zación que clarifiquen las responsabilidades del propietario cuando llegue el fin de la vida real de la represa.

El efecto neto de estas dificultades es que una vez un proyecto propuesto de represa ha superado las pruebas preliminares de factibilidad técnica

y económica y ha atraído el interés del gobierno, de agencias externas de financiación o de intereses políticos, el impulso que mueve al proyecto con frecuencia prevalece por encima de más evaluaciones. Además, cuando surgen diferencias sustanciales entre proponentes y los potencialmen te afectados, los esfuerzos por modificar planes y decisiones con frecuencia deben recurrir a accio nes legales o de otra índole fuera del proceso normal de planificación.

Pero los resultados deficientes y la desconfianza no son simplemente asunto de una planificación y toma de decisiones estrechas y centradas sólo en lo técnico. También provienen del fracaso de los proponentes de represas y de agencias de financiación de cumplir los compromisos contraídos, observar las regulaciones establecidas y cumplir las directrices internas. Entre los hallazgos sobre cumplimiento están:

- en algunos casos, la oportunidad de corrupción que ofrecen las represas como proyectos de infraestructura a gran escala distorsionó todavía más la planificación y la toma de decisiones;
- han contribuido al deficiente desempeño econó mico, social y ambiental de muchas grandes represas los marcos reguladores débiles y la falta de sanciones a nivel nacional, en particular para evaluación de opciones y requisitos sociales y ambientales, y el no hacer cumplir las regulacio nes existentes;
- los grandes proyectos tienden a carecer de supervisión pública de las negociaciones entre gobiernos, prestamistas y contratistas, incluyendo divulgación limitada de información y escaso acceso público a la misma;
- en muchos casos la falta de procedimientos claros de monitoreo limita el escrutinio público y la rendición de cuentas;
- hay una carencia de sanciones a nivel internacional por el incumplimiento de las normas internacionales referentes a la utilización de agua en cuencas fluviales compartidas;
- dentro de las instituciones financieras internacionales, hay pocas, o quizá ninguna, sanciones para miembros del personal, o países, por el incumplimiento;
- en algunos países, hay una falta de oportunidades legales para que los grupos afectados apelen, con lo cual se disminuye la rendición de cuentas de los promotores del proyecto; y
- la mayor parte de las Agencias de Crédito para Exportaciones están sólo comenzando a desarrollar políticas, directrices sociales y ambientales y la falta de coherencia entre las directrices de las agencias ha conducido a que proyectos que algunos rechazan por razones ambientales y sociales, reciban financiación de otras fuentes con estándares menos rigurosos.

Para resumir, si bien se han producido mejoras sustanciales en políticas, requisitos legales y directrices para evaluación, en particular en los años 90, parece que los asuntos se siguen manejando como de costumbre cuando se trata de planificar y tomar decisiones. Además, los conflictos pasados siguen mayormente sin resolverse y los impactos pasados mayormente sin mitigarse. La Revisión Global de la CMR encontró que la influencia de intereses creados, de vacíos legales y de regulación, los desincentivos para cumplir y la falta de monitoreo, participación y transparencia entre otras cosas, se han combinado para crear obstáculos significativos a reformas que, de no haber sido así, hubieran podido hacer más abiertos, sensibles y responsables los procesos de planificación y de toma de decisiones. Ejemplos recientes que se citan en este capítulo y en otros constituyen la base del optimismo de la Comisión en el sentido de que estos obstáculos se pueden superar y que estas dificultades no son inevitables. La Revisión Global de la CMR indica que hay oportunidades para disminuir impactos negativos y conflictos, y de hecho la responsabilidad, para:

- incrementar la eficacia y desempeño de bienes

y sistemas existentes;
- evaluar mejor las necesidades de desarrollo y toda la gama de opciones de desarrollo;
- evitar y minimizar los impactos ecosistémicos;
- asegurar que los medios de subsistencia de las personas desplazadas y afectadas por los proyectos se mejoren;
- apartarse del método de hoja de balance para la toma de decisiones a favor de métodos más amplios, inclusivos y más oportunos, con criterios múltiples, para la planificación y toma de decisiones;
- resolver las desigualdades e injusticias pasadas, y transformar a las personas afectadas por proyectos en beneficiarios, haciéndoles posible contribuir a los beneficios de los proyectos;
- realizar un monitoreo regular y revisiones periódicas; y
- desarrollar, implementar y hacer cumplir incentivos, sanciones y mecanismos para apelar, en especial en la esfera de desempeño ambiental y social.

El resto del informe se basa en los hallazgos y lecciones de la Revisión Global de la CMR. Propone una forma de avanzar que puede mejorar la planificación, la toma de decisiones y el cumplimiento, capitalizando las opciones disponibles, sean de naturaleza tecnológica, de políticas o institucionales, y proveyendo soluciones económicamente eficaces, socialmente equitativas y ambientalmente sostenibles para satisfacer necesidades futuras de agua y electricidad.

Notas

1 Muchas agencias gubernamentales involucradas en el desarrollo de recursos hídricos en países que construyeron una gran cantidad de represas mantienen una fuerza de trabajo en construcción para construir infraestructura: en EE UU el Bureau of Reclamation y el Army Corps of Engineers y en China el Water Resources Ministry.

2 Eckstein, 1958.

3 Gillis et al, 1987, p366.

4 WCD Thematic Review, V.5 Negotiation, sección 3.3.

5 Sklar and McCully, 1994 eco029, WCD Submission, p12-14; Gillis et al, 1987.

6 WCD Thematic Review III.2 Financing Trends, cap.3.

7 La inversión total en represas de parte de multilaterales y bilaterales que se describe en el Gráfico 6.1 es de aproximadamente $125 mil millones.

8 Guhan, 1995, citado en India Case Study, Sección 6.1.8.

9 ICE, 1994, p15-16; ICE, 1996, cuadro 1.

10 Usher, 1997b, p120-123.

11 Morse and Berger, 1992; Umaña, 1998, p7; Wappenhans Task Force, 1992.

12 Usher, 1997[a], eco026, WCD Submission, p120-123.

13 Egipto y Etiopía están procurando ahora colaborar más por medio de la Nile Basin Intiative.

14 WCD Thematic Review on Negotiation, sección 3.4.

15 Hanusin, 1999, opt052, WCD Submission, 4-5.

16 WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis.

17 WCD Thematic Review V.2 Environmental and Social Assessment, Sección 1.

18 Por ejemplo ver el WCD india Country Study, sección 7.4.

19 WCD Thematic Review V.4 Regulation, sección 3.1.

20 Lovei and McKechnie, 2000, p34-37.

21 Por ejemplo la Recomendación sobre Propuestas de Anticorrupción para Propuestas para Obtener Fondos de AIA del Development Assistance Committee, en 1996.

22 OECD, 2000b; OECD, 2000c; página web http:// www.oecd.org/daf/nocorruption/index.htm, versión del 4 setiembre 2000.

23 ejemplo, el Reino Unido tiene el Department for International Dvelopment y el Export Credtis Guarantee Department.

24 Por ejemplo ver WCD India Country Study.

Segunda Parte:

El Camino a Seguir

El mandato pidió a la Comisión Mundial de Represas que propusiera un marco para procesos de evaluación de opciones y de toma de decisiones para el desarrollo de recursos hídricos y energéticos, junto con una serie de criterios y directrices para la planificación, diseño, construcción, operación y cese de operaciones de grandes represas. La Segunda Parte del informe presenta una orientación nueva en la toma de decisiones, basada en los hallazgos que se encuentran en la Revisión Global (Primera Parte).

- El Capítulo 7 presenta un marco normativo para un desarrollo equitativo y sostenible y elabora un método para negociar resultados para proyectos de desarrollo de agua y electricidad basado en reconocer los derechos y en evaluar los riesgos.
- El Capítulo 8 plantea siete prioridades estratégicas amplias que deberían orientar la toma de decisiones. Cada una de ellas incluye un conjunto de principios que, si se aplican, conducirán a resultados más equitativos y sostenibles en el futuro.
- El Capítulo 9 elabora criterios y directrices de apoyo que ayudarán a quienes toman decisiones y a todas las partes interesadas a poner en práctica las prioridades estratégicas planteadas en el Capítulo 8.
- La Segunda Parte concluye con el Capítulo 10 que subraya la necesidad de acciones concertadas y simultáneas y propone puntos de acceso para que los diferentes grupos involucrados en el debate sobre represas le den seguimiento en respuesta a las recomendaciones de la Comisión.

Capítulo 7:

Acrecentar el Desarrollo Humano

Derechos, riesgos y resultados negociados

Para mejorar en el futuro los resultados del desarrollo necesitamos colocar los proyectos de desarrollo hídrico y energético que se propongan en un marco más amplio, un marco que refleje un conocimiento y una comprensión plenas de los beneficios e impactos de proyectos de grandes represas y de opciones alternativas para todas las partes involucradas. Significa que tenemos que agregar voces, perspectivas y criterios nuevos en la toma de decisiones, y que necesitamos desarrollar una nueva metodología que genere consenso en torno a las decisiones tomadas. Esto desembocará en cambios fundamentales en la forma en que se toman las decisiones.

El debate acerca de las represas es un debate acerca del significado, propósito y vía mismos del desarrollo así como del papel que desempeña el estado.

Este capítulo propone una nueva base para ponderar opciones y llegar a decisiones acerca del desarrollo de recursos hídricos y energéticos. Relaciona nuestro análisis de experiencias pasadas que se encuentran en los capítulos de Revisión Global con el marco de la CMR para la práctica futura que se presenta en los capítulos 8 y 9. Al elaborar este marco la Comisión descubrió que aplicar las lecciones aprendidas no conlleva tan sólo un cambio en el proceso y el procedimiento. Las fallas del debate sobre represas discurren a un nivel mucho más profundo y tienen que ver con muchos de los valores y normas fundamentales que afectan nuestra vida como ciudadanos y comunidades.

En su proceso, la Comisión reconoce que el debate sobre represas tiene sus raíces en el debate permanente y más amplio sobre desarrollo. La visión global que se está formando de un desarrollo equitativo y sustentable constituye el fundamento de los hallazgos y recomendaciones de la Comisión. Este fundamento se relaciona con:

- el marco de normas internacionalmente aceptadas sobre derechos humanos, el derecho al desarrollo, y la sustentabilidad.
- tendencias globales y el paradigma emergente de desarrollo; y
- un enfoque basado en los derechos en el que el reconocimiento de los derechos y la evaluación de los riesgos ofrece la base para decisiones negociadas en cuanto a represas y a sus alternativas.

De un revisión global a la práctica futura

Además de tener en cuenta todas las opciones en cuanto a desarrollo, las decisiones acerca de represas deben responder a una amplia gama de necesidades, expectativas, objetivos y limitaciones. Por ser un asunto de elección y de políticas públicas, siempre reflejarán intereses contrapuestos, por lo que se requerirá negociar. Reconciliar necesidades y derechos contrapuestos es el factor más importante a la hora de abordar los conflictos relacionados con proyectos y programas de desarrollo, sobre todo en el caso de intervenciones a gran escala como las represas.

El acceso al agua brinda una ilustración gráfica de esas necesidades y objetivos de desarrollo contrapuestos y de por qué se convierten en elementos clave ciertos aspectos de equidad y justicia. Las comunidades ribereñas con derechos de uso y economías de mucha data que dependen de recursos locales tienen un interés inmediato en mantener las pautas actuales de uso y en garantizar que se puedan satisfacer sus necesidades futuras. Sin embargo, en el contexto de políticas nacionales, para satisfacer necesidades de desarrollo se puede requerir que se compartan recursos hídricos. Para equilibrar estas necesidades, las sociedades tendrán que negociar un marco para compartir el recurso en forma equitativa. La historia nos muestra que esto se puede lograr siempre que se siga un proceso transparente y legítimo.

Las represas a menudo se han visto como una forma eficaz de satisfacer necesidades hídricas y energéticas. Sin embargo, la Revisión Global ha puesto de relieve la amplia gama de problemas relacionados con ellas. La Comisión reconoce que la perspectiva actual sobre desarrollo se beneficia de conocimientos de los que quizá no dispusieron quienes tomaron decisiones en el pasado. Con todo, resulta claro que la contribución positiva de las grandes represas al desarrollo en muchos casos se ha visto desfigurada con impactos sociales y ambientales significativos, que resultan inaceptables si se ven desde la perspectiva de los valores actuales.

El debate acerca de las represas es un debate

estado tanto en proteger los derechos de sus ciudadanos como en responder a sus necesidades por medio de políticas y proyectos de desarrollo. La Revisión Global de la CMR mostró con claridad que los proyectos de infraestructura a gran escala, como las represas, pueden ocasionar impactos devastadores en las vidas y medios de subsistencia de comunidades y ecosistemas afectados, sobre todo si se carece de evaluaciones y provisiones adecuadas que se hubieran acordado para abordar dichos impactos. Durante las consultas regionales y por medio de los estudios de caso de la CMR distintas comunidades y personas expusieron a la Comisión la naturaleza y alcance de dichos impactos. Estos informes generaron preocupaciones básicas acerca de la forma en que los gobiernos y sus agencias han desempeñado su papel y sus responsabilidades en el proceso de desarrollo.[1]

Mejorar el proceso de desarrollo y sus resultados debe comenzar a partir de una comprensión clara de los valores, objetivos y metas de desarrollo compartidos y de sus implicaciones para el cambio institucional. La Comisión agrupó en cinco apartados los valores centrales que moldean su comprensión en cuanto a estos temas:

- Equidad
- Eficiencia
- Toma participativa de decisiones
- Sustentabilidad
- Responsabilidad

Estos cinco valores permean todo el informe y son el punto focal de las preocupaciones que se generaron a raíz de la evidencia que se presentó en la Revisión Global. Al aplicar estos valores a la evidencia recopilada, la Comisión cree que los resultados negociados con la utilización de la metodología de derechos y riesgos conducirán a los resultados de desarrollo más favorables. La referencia a estos valores permite que todos los grupos involucrados verifiquen las decisiones relacionadas con el desarrollo hídrico y energético. Si el informe afirma estos valores de manera significativa, llegaremos a salvo a nuestro destino, a saber, mejores procesos de toma de decisiones que producen resultados mejores para todos los grupos implicados.

En las secciones siguientes la Comisión presenta un nuevo marco conceptual normativo para la toma de decisiones frente a opciones para el desarrollo hídrico y energético que se puede aplicar en contextos nacionales y locales. Para mejorar los resultados en desarrollo, asegurar la aceptación pública y disminuir controversias futuras, esta nueva base normativa debe ganarse el apoyo de la gama completa de grupos implicados clave. Sugiere que la toma de decisiones en la gestión hídrica y energética discurrirá paralela a las tendencias globales emergentes en cuanto a desarrollo equitativo y sustentable.

Desarrollo humano sustentable - Marco global

¿Cuáles son estas tendencias y cuán firme es su dirección y fuerza? ¿Qué implicaciones tienen para la toma de decisiones? ¿Qué dicen en cuanto a los derechos que las sociedades, comunidades y personas en las sociedades pueden reclamar y las responsabilidades que acompañan a esos derechos?

Existe un marco conceptual universalmente aceptado para establecer metas, normas y

Recuadro 7.1 Valores compartidos y prácticas institucionales, Informe del Milenio de la ONU

"La esfera económica no se puede separar del tejido más complejo de la vida social y política ni dejar que siga su propia trayectoria. Para que la economía global sobreviva y prospere debe tener un fundamento más sólido en va lores compartidos y prácticas institucionales; debe pro mover fines sociales más amplios e inclusivos".

Fuente: Annan, 2000

Un enfoque basado en los derechos proporciona una base de principios para mediar en las opciones de desarrollo entre intereses contrapuestos.

Anexo VI se encuentran los textos completos).[2]

En las dos últimas décadas del siglo XX la Asamblea General de las Naciones Unidas impulsó el marco con la Declaración de Naciones Unidas sobre Derecho al Desarrollo (1986) y la Declaración de Rio sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) (en el Anexo VI se encuentran los textos completos). Junto con los acuerdos y convenciones anteriores, abarcan un amplio espectro que va desde los derechos humanos, pasando por el desarrollo social y el medio ambiente, hasta la cooperación económica.

Derechos humanos

La referencia al marco de derechos humanos que adoptó la comunidad internacional en 1948 hace que el proceso de planificación y toma de decisiones logre avances importantes. Articula esos derechos como autodeterminación y el derecho a ser consultados en asuntos que afectan las vidas de las personas, el derecho a la representación democrática de los puntos de vista de las personas sobre dichos asuntos, el derecho a recurrir y el derecho a un nivel adecuado de vida, ser libres de privaciones arbitrarias de la propiedad, ser libres de toda violencia, libertad de pensamiento, conciencia y religión y libertad de opinión y expresión. En términos más generales, incluye el derecho a un orden social e internacional en el que se puedan hacer plena realidad estos derechos.

Todo ser humano detenta derechos humanos sin discriminación en virtud de su humanidad. La referencia al marco de derechos humanos significa que no se pueden adoptar políticas que nieguen los derechos de algunos para satisfacer los de otros. Por esta razón, cualquier política o ley que se adopte debe contener la intención de respetar los derechos de todos. La aplicación de un enfoque basado en los derechos reconoce la indivisibilidad de los derechos civiles, políticos, económicos, culturales y sociales. Amplia el espectro de derechos humanos básicos más allá de la esfera socioeconómica de necesidades para incluir los derechos a la vida, atención en salud, educación, techo, alimento, agua, medicamentos, seguridad, subsistencia y sustento.

A diferencia de las necesidades, que se expresan como aspiraciones a beneficios, los derechos se suelen expresar en leyes, lo cual permite conseguirlos o reajustarlos por medio del sistema judicial. Un país puede utilizar su proceso legislativo para garantizar que políticas pertinentes basadas en derechos tengan su expresión legal y para establecer mecanismos institucionales para sustentarlos. El sistema legal también brinda un medio para resolver conflictos potenciales en casos en que los derechos dan pie a que surjan derechos contrapuestos. Así pues, el enfoque basado en los derechos ofrece una base de principios para mediar ante opciones de desarrollo entre intereses contrapuestos.

El derecho al desarrollo

En 1986 la Asamblea General de la ONU adoptó la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo (DDD).[3] Constituyó un paso significativo de parte de la comunidad internacional en cuanto a desarrollar un marco normativo que especifica responsabilidades en la aplicación de un enfoque basado en los derechos en materia de desarrollo. Fue más allá de la esfera de derechos humanos individuales para abordar las relaciones entre diferentes grupos de interés en la sociedad y su interacción con el estado.

La Declaración del Derecho al Desarrollo expone una serie de conceptos importantes:

- El desarrollo es un proceso comprensivo que busca la mejora constante del bienestar de toda la población; afecta los derechos económicos, cívicos, sociales, culturales y políticos.
- La promoción, el respeto y el disfrute de

tos derechos humanos y libertades fundamentales no pueden justificar que se nieguen otros derechos humanos y libertades fundamentales.
• La creación de condiciones favorables al desarrollo de los pueblos y de las personas es responsabilidad primordial de sus Estados.
• Las políticas nacionales de desarrollo que buscan la mejora constante del bienestar de toda la población y de todas las personas deberían formularse sobre la base de su participación activa, libre y significativa y de la justa distribución de beneficios que se deriven de ellas.
• El derecho de los pueblos a ejercer una soberanía plena y completa sobre toda su riqueza y recursos naturales.
• El derecho a la autodeterminación.
• Oportunidad igual de acceder a alimento y techo.

La DDD trató de clarificar el papel del Estado en cuanto a ejercer sus derechos, responsabilidades, deberes y obligaciones en la planificación e implementación de políticas y programas nacionales de desarrollo. Refleja el reconocimiento de que toda sociedad actúa como un cuerpo organizado en el que se otorgan poderes y responsabilidades al Estado. Al mismo tiempo, los Estados están sujetos a condiciones que pueden resumirse bajo el título de criterios de buen gobierno, como los que se encuentran en la Declaración sobre Derechos Humanos, incluyendo el dominio de la ley, burocracias responsables y libertad de información. La legitimidad del Estado en el ejercicio de su papel se basa en el supuesto de que actúa de acuerdo con estos criterios. Sin buen gobierno, se pone en entredicho la legitimidad del Estado y en última instancia su capacidad para tomar decisiones. La autoridad del Estado también puede verse limitada debido a la adhesión al marco de convenciones internacionales que, en ciertas circunstancias, reemplaza la soberanía propiamente dicha.

Desarrollo sustentable - los principios de Rio

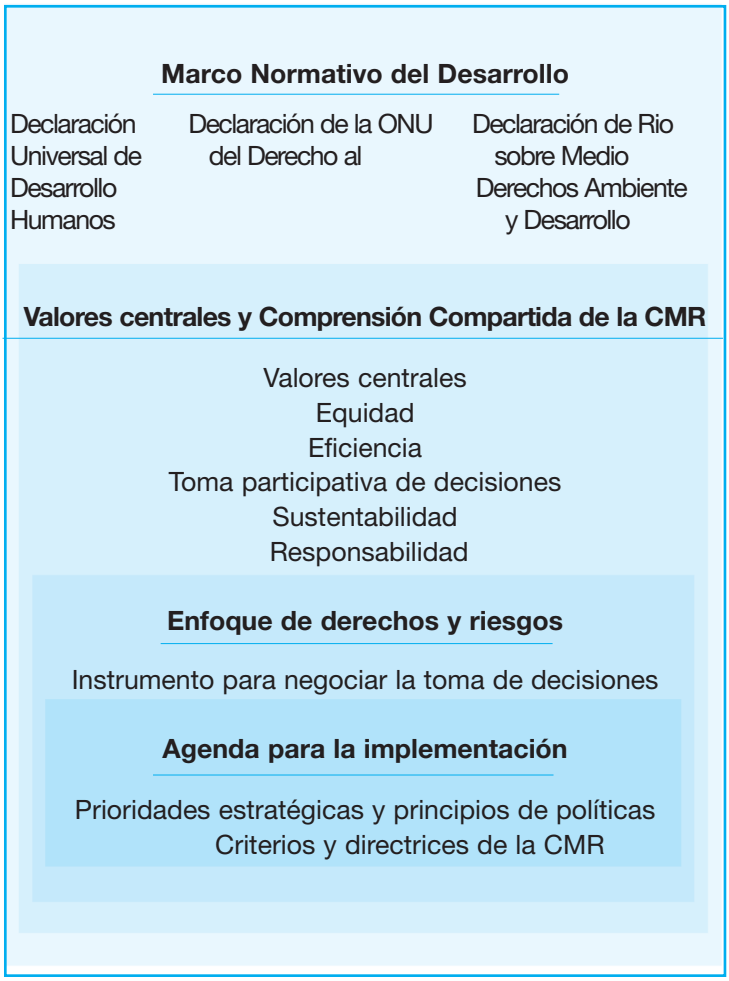
La Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972) aceptó por primera vez que el medio ambiente era fundamental para el bienestar humano, y que una tarea central de los Estados y de la comunidad internacional era administrarlo y cuidarlo con el fin de promover metas humanas más amplias. Articular y codificar los derechos ambientales tomó algo más de tiempo. La Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo adoptó la Declaración de Rio sobre Medio Ambiente y Desarrollo en junio de 1992. La Declaración contiene 27 principios, que se suelen conocer como Principios de Rio.[4] Algunos de estos principios tienen una pertinencia inmediata para la gestión de recursos hídricos y energéticos.

• El principio 1 afirma que los seres humanos ocupan el centro mismo de las preocupaciones respecto al desarrollo sustentable. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
• El principio 3 reconoce el derecho al desarrollo, pero insiste en que debe satisfacerse de una manera equitativa que tome en cuenta, además de a los participantes actuales en el desarrollo, a las generaciones futuras.
• El principio 4 insiste en que el desarrollo sustentable requiere que el medio ambiente esté integrado con el proceso de desarrollo y constituye un elemento central de los objetivos de ese proceso. El medio ambiente, por si mismo, es una meta insuficiente.
• El principio 10 subraya que todos los ciudadanos implicados deben involucrarse en el manejo de aspectos ambientales, y deben participar en el proceso de toma de decisiones.

participación debe ir acompañada de un acceso real a información pertinente y de oportunidades que busquen el reajuste y la corrección cuando no se respeten los acuerdos.

- El principio 13 afirma que los Estados garantizarán que se compense a las víctimas de daños ambientales y darán prioridad a un mayor desarrollo de leyes referentes a responsabilidad civil en tales casos.
- El principio 15 afirma que los Estados aplicarán en gran parte métodos preventivos según sus posibilidades. Cuando existan amenazas de daño grave o irreversible, la ausencia de una certeza científica absoluta no se utilizará como razón para diferir medidas costo eficientes para prevenir la degradación ambiental.
- Finalmente, el principio 22 reconoce el papel vital de los pueblos indígenas y de otras comunidades locales en la gestión del medio ambiente y el desarrollo, y confía a los Estados que garanticen una participación real de los mismos en el logro del desarrollo sustentable.

Gráfico 7.1 El marco de la política de la CMR



Los principios de Rio junto con la Agenda 21 pusieron, pues, de relieve no sólo las vinculaciones entre medio ambiente y desarrollo sino también la importancia de que las comunidades locales desempeñen un papel importante en definir estrategias nacionales de desarrollo.

La Revisión Global ofreció pruebas abundantes que ilustran que los gobiernos, al construir represas, se encontraron a menudo en conflicto con principios básicos de buen gobierno que se han elaborado en los tres instrumentos internacionales mencionados antes. Esta situación sigue prevaleciendo en la actualidad. El nivel de conflicto que rodea a las grandes represas, ayer y hoy, es suficiente para ilustrar que las represas con frecuencia desencadenan desacuerdos acerca de los derechos respectivos de gobiernos y sus ciudadanos.

La Declaración de Derechos Humanos de NU, el Derecho al Desarrollo y los Principios de Rio, todos juntos, configuran un marco internacionalmente aceptado de normas que sustenta un concepto de desarrollo que es viable en lo económico, equitativo en lo social y sustentable en lo ambiental. Es un marco sólido con una incidencia fundamental en el debate sobre represas. El Gráfico 7.1 ilustra cómo la Comisión se basa en estas normas internacionalmente aceptadas en el resto de este informe para desarrollar un nuevo marco de políticas y el enfoque consiguiente para el desarrollo de recursos hídricos y energéticos.

Tendencias y retos en la aplicación del nuevo marco de desarrollo

Cuando se apela a este marco normativo

ni que en la práctica sea fácil aplicar sus provisiones. Sin embargo, ciertas tendencias recientes en políticas públicas globales sugieren que se está prestando una atención cada vez mayor a la discrepancia entre aspiración y realización. Resulta significativo que el centro de atención del Informe sobre Desarrollo Humano 2000 del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) lo constituyan los derechos humanos y el desarrollo humano (ver Recuadro 7.2). El marco también da más fuerza a la noción, que está prevaleciendo cada día más en una serie de esferas, de que existe una cuerpo de preocupaciones comunes en toda una gama de convenciones y acuerdos internacionales que trascienden la soberanía nacional.

La adopción de un enfoque basado en los derechos no resuelve por sí misma el reto práctico de satisfacer las necesidades humanas. Durante sus consultas regionales la Comisión escuchó una amplia gama de puntos de vista y de razonamientos al respecto. Satisfacer necesidades en aumento acelerado de agua y energía, en especial en las economías en desarrollo del Sur, exige elecciones difíciles de parte de los gobiernos. No responder a estas necesidades acarrea riesgos económicos y políticos significativos. La seguridad alimentaria, apagones, llaves de agua secas e inundaciones, son algunos de los aspectos de servicio público más inmediatos y sensibles de los que la sociedad considera responsable al gobierno. En el pasado, los proyectos de represas a gran escala se pensaba que ofrecían opciones al parecer directas y muy visibles para responder a estas presiones.

Al mismo tiempo, los criterios para tomar decisiones que utilizaban los gobiernos no siempre concordaban con los de grupos organizados de ciudadanos. Los gobiernos a menudo se inclinan a apelar a necesidades apremiantes de desarrollo como razón para limitar derechos, en tanto que los grupos de la sociedad civil creen que el respeto total de los derechos y la búsqueda de alternativas constituyen la forma mejor de promover equidad y justicia en el desarrollo.

En muchas partes del mundo en desarrollo, el acceso al capital, a la tecnología y a oportunidades de desarrollo determina hasta dónde pueden desarrollarse las economías locales y nacionales. De igual modo, la economía política del poder, los intereses creados y el acceso a recursos propios de cada sociedad ejercen una gran influencia en su compromiso con el desarrollo equitativo y sustentable.
Esto no equivale a sugerir que el problema radica en los países pobres. La presión por el desarrollo hídrico y energético, tanto en el Norte como en el Sur, no se origina sólo en la necesidad imperiosa de satisfacer necesidades humanas

Recuadro 7.2 Derechos humanos y desarrollo humano

El Informe sobre Desarrollo Humano 2000 del PNUD se centra en los derechos humanos como marco de referencia fundamental dentro del cual debe buscarse dicho desarrollo. Afirma que las sociedades están en el umbral de un avance significativo en cuanto a reconocimiento y respeto de los derechos humanos. Pero esto requerirá seis cambios fundamentales en el pensamiento que ha prevalecido en el siglo XX:

- De una orientación centrada en el estado a orientaciones pluralistas, con actores múltiples, con rendición de cuentas no sólo de parte del Estado sino también de los medios de comunicación, corporaciones, escuelas, familias, comunidades e individuos.

- De responsabilidad nacional a otra internacional y global, y de obligaciones internacionales del Estado a responsabilidades de actores globales.

- De centrarse en derechos civiles y políticos a una pre ocupación más amplia por todos los derechos, prestando la misma atención a los derechos económicos, sociales y culturales.

- De una actitud punitiva a otra positiva en las presiones y ayuda internacionales, de depender del señalar con el dedo y censurar a un apoyo positivo.

- De centrarse en elecciones multipartidistas a la participación de todos por medio de modelos inclusivos de democracia.

- De la erradicación de la pobreza como meta del desarrollo a la erradicación de la pobreza como justicia social, satisfaciendo los derechos y responsabilidades de todos los actores.

Fuente: PNUD, 2000

acomodadas en los países pobres.

Sea como fuere que se juzgue, es una realidad que los gobiernos se enfrentan a dilemas muy reales al tratar simultáneamente de satisfacer necesidades apremiantes y promover que se hagan realidad derechos fundamentales, incluso si no se cuestiona la satisfacción de las necesidades y derechos de todas las personas. A pesar de esto, la Comisión cree que la satisfacción de las necesidades de desarrollo requiere el respeto de los derechos fundamentales, y no un trueque entre los mismos. Creemos que una orientación equitativa y sustentable en cuanto al desarrollo exige que decidir construir una represa o cualquier otra acción, no debe, por principio, sacrificar los derechos de ningún ciudadano o grupos de personas afectadas.[5]

Los gobiernos se enfrentan a dilemas muy reales al tratar simultáneamente de satisfacer necesidades apremiantes y promover que se hagan realidad derechos fundamentales, incluso si no se cuestiona la satisfacción de las necesidades y derechos de todas las personas.

En la elaboración de su marco de referencia y recomendaciones la Comisión ha procurado basarse en las tendencias y desarrollos más generalizados que reflejan el contexto cambiante y las manifestaciones internacionales en cuanto al desarrollo. No todos los países se reconocerán en estas formulaciones y las tendencias han avanzado mucho más en unas áreas que en otras. Sin embargo, la Comisión cree que las tendencias que se describen más adelante no se limitan a ninguna región ni a ningún grupo de países específicos, sino que tienen una pertinencia general. Desde la perspectiva de esta experiencia compartida llamamos la atención hacia los siguientes elementos del paradigma de desarrollo que está formándose:

- Parece que el mundo está decidido a ir más allá del paradigma de crecimiento, que juzgaba el progreso en términos exclusivamente económicos, valorando de sobremanera las actividades que ofrecían un beneficio económico claro. Esto no quiere decir que la viabilidad económica ya no se considere importante. Más bien tiene un mayor peso además de una sanción mayor por el desempeño económico deficiente en el caso de compañías o países. Pero estamos valorando más aspectos no monetarios o no monetizados del desarrollo, como la necesidad de conservar la diversidad biológica, proteger valores culturales o tener en cuenta las necesidades de generaciones futuras.
- Estamos pasando de una valuación en términos generales del interés público a centrarnos en mejorar la equidad en la distribución de costos y beneficios del desarrollo. La creciente disparidad entre ricos y pobres en muchas naciones ha fomentado dudas acerca de los caminos tradicionales hacia el desarrollo.[6] El consenso emergente sobre la necesidad de una mayor transparencia y participación en la toma de decisiones en cuanto al desarrollo es probable que acelere bastante esta transición. La atención en la equidad se extiende hasta reconocer la equidad intergeneracional como factor importante para abordar el acceso y utilización de recursos.
- Una base cada vez más sólida de acuerdos, cartas, declaraciones y convenciones internacionales sustenta la atención centrada en la equidad y confirma la importancia creciente de las consideraciones sobre equidad en el desarrollo. En particular, está surgiendo un cuerpo de instrumentos internacionales relacionados con los derechos humanos, junto con instituciones para supervisar su desarrollo y aplicación ulteriores. Esto robustecerá los argumentos a favor de una mayor transparencia, participación en la toma de decisiones y responsabilidad por su cumplimiento. La presión por parte de la comunidad de derechos humanos ha producido un impacto en gobiernos y más recientemente en corporaciones.
- La definición de interés público está pasando de la que recompensaba los intereses predominantes de crecimiento económico a otra que da más peso a los derechos e intereses de personas y comunidades a las que afecta el

las personas afectadas se espera que sobrelleven en aras de un concepto a menudo mal definid de un bien público mayor. De igual modo, el reconocimiento de que las comunidades afectadas, por medio de sus sacrificios, contribuyen de hecho al desarrollo implica un cambio en cuanto a centrarse en orientaciones compensatorias y a pasar a establecer mecanismos para compartir beneficios de manera equitativa.

• También hemos sido testigos de un cambio de opciones de un desarrollo impulsado por la tecnología hacia enfoques más integrados en cuanto a la gestión de recursos escasos en la que la tecnología no es sino un factor más entre otros para gestionar de manera más eficaz la demanda y suministro de servicios. Además, el reconocimiento de que las prácticas y tecnologías tradicionales pueden lograr elevados niveles de eficacia en cuanto a satisfacer necesidades locales, junto con el advenimiento de nuevas opciones tecnológicas, ha puesto cada vez más en cuestión la noción de que los sistemas grandes y centralizados sean siempre la manera más eficaz y eficiente de satisfacer las demandas de agua y energía.

• El paradigma emergente ofrece una base nueva para gobernar y para la toma democrática de decisiones. Esto proviene de una redistribución sustancial de papeles y responsabilidades en los sectores público y privado y en la sociedad civil. Muchas partes del mundo han sido testigos de un desplazamiento notable de la autoridad del gobierno nacional, en tres direcciones: para arriba hacia superestructuras regionales o entidades internacionales, para abajo hacia gobiernos provinciales y locales; y para fuera hacia el sector privado y la sociedad civil. Esto no quiere decir que el papel del gobierno se haya vuelto menos importante; pero sí ha cambiado y sigue cambiando, con implicaciones en cuanto a la forma en que se toman e implementan decisiones.

• El sector privado, por el contrario, ha expandido en mucho su papel, asumiendo funciones que hasta tiempos recientes eran de dominio exclusivo del gobierno. En algunas partes del mundo hay agudos temores en cuanto a esta tendencia, los cuales reflejan una preocupación creciente acerca del poder cada vez menor de los ciudadanos para controlar la actividad corporativa por medio de instituciones locales y nacionales. Hay, pues, presión sobre las corporaciones para que se hagan responsables de estándares de comportamiento social y ambiental que gocen de amplio apoyo. Esa presión es probable que signifique que las corporaciones tendrán que asumir mayores costos y riesgos si no cumplen con las normas, regulaciones y estándares existentes.

• El papel de las organizaciones de la sociedad civil también se ha expandido y se acepta cada vez más su legitimidad en cuanto a representar y defender intereses, a participar como actores plenos en la toma de decisiones respecto al desarrollo y a monitorear el cumplimiento. Las organizaciones de la sociedad civil están desempeñando un papel cada vez más importante en cuanto a influir en la opinión pública y a movilizarla contra la violación o no cumplimiento de estándares nuevos y emergentes de comportamiento, en especial en los frentes social y am
biental.

Este contexto cambiante conlleva una gama más amplia de preocupaciones que tienen un derecho legítimo a que se las tenga en cuenta y, por tanto, de actores involucrados en lograr decisiones clave de desarrollo. Será cada vez más difícil tomar decisiones sobre la limitada base de las necesidades de desarrollo de infraestructura. En lugar de ello, esos proyectos deben considerarse como parte de un proceso más amplio de transformación económica, social y ambiental.

Derechos y riesgos - un mejor instrumento para la toma de decisiones

Tanto los hallazgos de la Revisión Global de la CMR como las implicaciones del marco normativo sintetizado en este capítulo demuestran que la orientación tradicional 'contable' de valuar costos y beneficios de un proyecto es un instrumento inadecuado para una planificación eficaz del desarrollo y para la toma de decisiones. El caso de las represas ilustra con claridad que las elecciones para el desarrollo que se toman sobre la base de esos trueques ni captan la complejidad de los aspectos implicados ni pueden reflejar de manera adecuada los valores que las sociedades asignan a diferentes opciones en el contexto más amplio del desarrollo sustentable.

Dada la importancia de los aspectos relacionados con los derechos así como la índole y magnitud de los riesgos potenciales para todas las partes interesadas, la Comisión propone que se elabore una orientación basada en el 'reconocimiento de derechos' y una 'evaluación de riesgos' (en especial derechos en riesgo) como instrumento para orientar la planificación y la toma de decisiones futuras (ver Gráfico 7.2). Esto también proporcionará un marco más eficaz para integrar las dimensiones sociales y ambientales en la avaluación de opciones y en la planificación y ciclos de los proyectos.

Derechos ...

La Revisión Global puso de relieve la necesidad de una orientación más práctica y concreta para abordar los cinco valores de equidad, eficiencia, toma participativa de decisiones, sustentabilidad y responsabilidad..Estos valores constituyen el fundamento de una orientación basada en los valores para tomas de decisiones equitativas acerca de la gestión de los recursos hídricos y energéticos.

En el contexto de proyectos de represas grandes pueden resultar pertinentes varias clases de derechos. Incluyendo derechos constitucionales, derechos consuetudinarios, derechos codificados por medio de legislación, derechos de propiedad o los derechos de los inversores y promotores. Se pueden clasificar sobre la base de su estatus legal, su alcance espacial y temporal o su finalidad. En las dimensiones espacial y temporal, se pueden distinguir los derechos de entidades locales, en cuencas, regionales y nacionales, los derechos de países ribereños, o los derechos de generaciones presentes y futuras. En relación con la finalidad o sujeto de los derechos, se pueden distinguir derechos a recursos materiales como tierra y agua, y derechos a bienes espirituales, morales o culturales, como religión y dignidad.

Este enfoque pone de relieve el ámbito y complejidad de derechos y responsabilidades pertinentes y la realidad de que hay derechos que se entrecruzan y superponen. Los mecanismos para resolver conflictos, adjudicación y arbitraje independiente deben comenzar desde la misma fase de valuación de estos derechos, títulos y reivindicaciones. Esta orientación presupone que en la fase de valuación, todas las reclamaciones están sujetas a una revisión justa, abierta y transparente. Se basa en la aceptación de que ningún derecho de alguien eliminará el de otro. De hecho, cuando los derechos compiten entre sí o entran en conflicto, el único proceso por medio del cual se pueden reconciliar de manera legítima intereses variados son las negociaciones de buena fe. Esto sugiere un enfoque en cuanto a políticas de agua y energía que da margen a procesos negociados dentro de un marco legal y de procedimientos, incluyendo mecanismos de arbitraje, recursos y apelaciones para asegurar una adjudicación equitativa en

Clarificar el contexto de derechos para un proyecto que se propone es un paso esencial en la identificación de las reclamaciones y títulos legítimos que podrían verse afectados con dicho proyecto, o incluso con sus alternativas. También constituye la base para una identificación real de los grupos implicados que tienen derecho a un papel formal en el proceso de consulta, y dado el caso en negociar acuerdos concretos respecto al proyecto en relación, por ejemplo, con compartir beneficios, arreglos o compensaciones.

... y Riesgos

La noción de riesgo agrega una dimensión importante para comprender cómo, y hasta qué punto, un proyecto puede impactar esos derechos. La práctica tradicional consiste en restringir la definición de riesgo al riesgo que corren el promotor o inversor corporativo en términos de capital invertido y beneficios previstos. Estas personas que asumen riesgos voluntarios tienen la capacidad de definir el grado y el tipo de riesgo que desean correr y definen en forma explícita sus límites y aceptabilidad. Por el contrario, como lo ha mostrado la Revisión Global, a un grupo mucho mayor a menudo se le imponen riesgos sin su consentimiento y que otros manejan. De ordinario no pueden opinar respecto a políticas generales de agua y energía, en cuanto a la elección de proyectos específicos o en cuanto a su diseño e implementación. Los riesgos que enfrentan afectan de manera directa el bienestar individual, sus medios de subsistencia, la calidad de vida, incluso su visión espiritual del mundo y su supervivencia.

Esto ha conducido a menudo a conflictos porque hace caso omiso del principio de que quienes tienen intereses legítimos en una decisión son los que están en mejor posición para valuar los riesgos que están dispuestos a correr para conseguir un beneficio. Estos conflictos se exacerban con la ausencia de un enfoque

Recuadro 7.3 Quienes corren voluntariamente riesgos sobrellevan riesgos impuestos

Los promotores públicos y privados de proyectos de grandes represas desde hace mucho han entendido que ese sector implica gestionar riesgos de índole técnica, financiera e incluso política. Quienes toman decisiones no siempre han reconocido las diferencias entre 'asumir un riesgo' e 'imponer un riesgo' y entre quienes corren volun tariamente riesgos y quienes sobrellevan riesgos impuestos. El sector privado consi dera a las represas como proyectos de alto riesgo. Por ser 'quienes corren voluntaria mente riesgos', las compañías privadas gestionan su mayor exposición al riesgo me diante la exigencia de mayores tasas de beneficios. Sus procedimientos para ges tionar el riesgo están relativamente muy desarrollados, utilizando acuerdos contrac tuales y mecanismos sofisticados de recurrir a terceras partes y a arbitraje.

Los gobiernos y reguladores planifican y gestionan la provisión de servicios a la nación, y por consiguiente también asumen riesgos. Deben sopesar los riesgos inhe rentes a emprender proyectos de represas frente a los riesgos de no emprenderlos. Hay riesgos también en otras opciones, y en la opción de 'no hacer nada', en vista de la creciente demanda de energía y alimentos y de que las sociedades están constan temente equilibrando estos riesgos y oportunidades diferentes.

Sin embargo, a otros se les imponen los riegos. Entre quienes 'sobrellevan riesgos impuestos', que se ven obligados a cargar con riesgos, están las personas que se van a ver desplazadas debido al proyecto. Estas personas pueden enfrentarse con años de incertidumbre y riesgos directos para sus medios de subsistencia, incluso antes de que se apruebe el proyecto y antes de que haya reubicaciones o compra de tierras. Quizá no puedan obtener financiación para invertir en infraestructura o equipo agríco las, y los gobiernos locales quizá no mantengan o desarrollen servicios para las comu nidades a punto de ser desplazadas. Los riesgos para las comunidades desplazadas se multiplican en los casos donde nada pueden decir en cuanto a las decisiones pero se ven obligados a cargar con las consecuencias. En estas circunstancias a menudo dependen totalmente de la capacidad que tenga el gobierno o el promotor de ges tionar la reubicación o proceso de compensación en su favor.

Los pueblos indígenas se enfrentan con riegos culturales, sociales y de medios de subsistencia muy particulares. La evidencia que recopiló la Comisión ilustra que con frecuencia sobrellevan riesgos desproporcionados relacionados con proyectos, ya que no fueron incluidos en procesos de toma de decisiones referentes a reubicación, y menos todavía en los procesos anteriores de evaluación de necesidades y de selec ción de opciones. A las comunidades río abajo que dependen de los caudales exis tentes del río para mantener su base de recursos tampoco se les suele dar la posibili dad de opinar en cuanto a la naturaleza de proyectos. Sin embargo corren el riesgo de perder el acceso a recursos, o de que se socave su capacidad de mantener unos medios sustentables de vida. A menudo estas comunidades no tienen acceso a infor mación sobre la naturaleza de los riesgos que pueden correr sino hasta que se aprue ba o completa el proyecto.[7]

El caso de las generaciones futuras y el ecosistema es algo diferente. Estos grupos que 'sobrellevan riesgos' no pueden hablar por sí mismos, incluso si se reconocen los riesgos que enfrentan. Los riesgos futuros pueden tener relación con los presentes. La pérdida de recursos naturales puede socavar oportunidades de subsistir tanto para generaciones presentes como futuras. De igual modo, la pérdida de biodiversidad en el presente implica que las generaciones futuras no dispondrán de ella o sólo en canti dad menor. La escasa prioridad que se suele otorgar a estas clases de riesgos se agrava con la ausencia de salvaguardas tangibles, o el fracaso en implementar y hacer cumplir las que sí existen. En tales casos, como en el de otros que sobrellevan riesgos impuestos, es especialmente pertinente adoptar un enfoque preventiva para evitar los impactos. También es esencial que las partes interesadas identifiquen insumos ade cuados para los procesos de evaluación de opciones y para los ciclos de planificación y de proyecto.

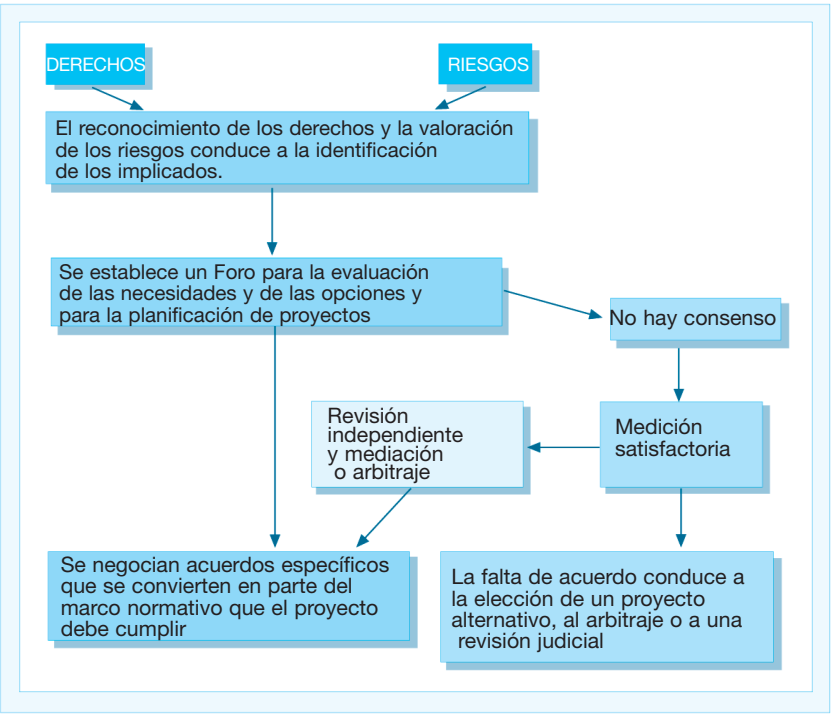
El enfoque preventivo que se encuentra elaborado en los principios de Rio forma parte de un enfoque estructurado para el análisis de riesgo, y también resulta pertinente para la gestión de riesgos. Quienes toman decisiones y se encuentran ante incer tidumbres científicas y preocupaciones públicas, tienen el deber de dar respuestas en los casos en que la sociedad considera inaceptables los riesgos y la irreversibilidad.

de un proyecto dado, resultados que incluyen rechazar una represa a favor de una alternativa más aceptable. Cuando prevalecen relaciones desiguales de poder y no existe ningún proceso para la adjudicación de buena fe entre intereses contrapuestos, el resultado a menudo es un conflicto prolongado, intensificación del mismo y, en ciertos casos, resultados 'gano-pierdes' en los que los grupos menos privilegiados resultan todavía más perjudicados. Esta realidad demasiado frecuente apunta a un fallo grave de la ponderación de las opciones y del proceso de planificación para proteger y promover derechos humanos y al desarrollo básicos.

Ocuparse de los riesgos no se puede limitar a consultar cuadros actuariales ni a aplicar fórmulas matemáticas. En última instancia, como en el caso de los derechos y títulos, deben identificarse y abordarse en forma explícita. Esto requerirá reconocer que el riesgo abarca a un grupo más allá de gobiernos y promotores de modo que se incluyan tanto los afectados por el proyecto como el medio ambiente como bien público (ver Recuadro 7.3). Más importante todavía es que quienes sobrellevan riesgos impuestos tengan el derecho legal a participar en un proceso transparente con los que asumen riesgos para asegurar que los riesgos y los beneficios se negocien sobre una base más equitativa. Para ello, se necesita un marco que permita un proceso transparente, equilibrado y participativo de toma de decisiones en relación con etapas clave en el proceso de planificación. En los capítulos 8 y 9 elaboramos en forma más detallada la aplicación práctica de este enfoque para ilustrar cómo se puede lograr en las diferentes etapas de evaluación , planificación e implementación.

Debe, sin embargo, subrayarse que no todos los países poseen todo el espectro de estructuras legales e institucionales, ni a veces los recursos humanos y financieros, para implementar de manera eficaz esta orientación participativa en la toma de decisiones. Llega, pues, a ser de alta prioridad ayudar a dichos países y comunidades a establecer las estructuras necesarias y a desarrollar la capacidad necesaria.

Gráfico 7.2 De los derechos y los riesgos a los acuerdos negociados: Un marco para la evaluación de opciones y planificación de proyectos



Negociar acuerdos a partir de los derechos y los riesgos

En su Revisión Global la Comisión encontró una experiencia considerable y buena práctica en la implementación de un enfoque basado en los derechos, con ejemplos procedentes de muchos países. También resulta claro, sin embargo, que este enfoque requiere un marco legal y de procedimientos que garantice un proceso de negociación libre y bien informado. Este marco debe incluir mecanismos de arbitraje, recursos y apelaciones de modo que se garantice una adjudicación equitativa en los casos en que no se pueden lograr acuerdos negociados.

Si bien resulta fácil señalar que las soluciones negociadas son la respuesta para una toma razonable de decisiones o para evitar conflictos

frente a una gama de retos difíciles. Estructurar un proceso de negociación que conduzca a una decisión óptima y con amplio apoyo en cuanto a una opción para el desarrollo de agua y de energía implica responder a tres preguntas:

- ¿Quién debería participar en el proceso de toma de decisiones?
- ¿Qué procesos de toma de decisiones deberían seguirse?
- ¿Qué criterios se pueden aplicar para evaluar el proceso y sus resultados?

¿Quién debería participar?

El enfoque de derechos y riesgos es tanto un punto de acceso al proceso de evaluación de opciones como una base para el desarrollo subsiguiente de opciones específicas de proyecto. Reconocer los derechos y evaluar el riesgo identifican a las partes interesadas y afectadas que tienen derechos o títulos y también a quienes asumen y sobrellevan riesgos. Esto abre la puerta para un enfoque negociado que permite que el proceso de toma de decisiones evalúe opciones y alcance acuerdos en cuanto al proyecto. Aquellos cuyos derechos se ven más afectados, o cuyos títulos se ven más amenazados, tienen mucho más en juego en las decisiones que se tomen. Lo mismo se puede decir del riesgo: los grupos que corren el riesgo mayor debido al desarrollo tienen más en juego en las decisiones y, por tanto, deben tener un lugar correspondiente en la mesa de negociación.

¿Qué clase de proceso?

Este capítulo ha sugerido que las tendencias globales nos están conduciendo cada vez más hacia una toma de decisiones basada en procesos transparentes, pleno acceso de los implicados a información pertinente, identificación y uso de poder de los grupos interesados clave, y su adecuada participación en el proceso de toma de decisiones. A la vez, la Comisión reconoce que no existe una fórmula universal. El proceso más apropiado de toma de decisiones dependerá hasta cierto punto de la clase de desarrollo de que se trate, del ambiente político y cultural del desarrollo, y de otras limitaciones relacionadas con la gravedad de la necesidad y con la probabilidad de impactos negativos.

Por otra parte un proceso que resulta demasiado complejo puede diferir innecesariamente decisiones y privar a beneficiarios potenciales de los frutos de cualquiera de las alternativas de desarrollo que se estén considerando. El objetivo debe ser un proceso que dé a todos los grupos implicados voz y plena oportunidad de participar en la toma de decisiones, buscar el consenso razonable más amplio, y que sea transparente en cuanto a criterios que se vayan a utilizar para llegar a una decisión. Este proceso es probable que asegure la aceptación pública demostrable que requieren los proyectos para poder alcanzar el desarrollo. Sin embargo, ningún proceso funcionará a no ser que todas las partes acudan a la negociación de buena fe. Sin esto se corre el peligro de que cualquier intento por hacer más inclusivo el proceso acabará por convertirse en una receta para el estancamiento, arriesgando que no se logren los beneficios que se necesitan. Los resultados negociados no sustituyen la toma de decisiones gubernamental: por el contrario, se sustentan en un Estado que desempeña de manera activa su papel como planificador y facilitador de elecciones de desarrollo, y también su responsabilidad de proporcionar servicios y salvaguardar derechos. Cuando un proceso de

Recuadro 7.4 Buen gobierno y el Informe del Milenio de la ONU

"El buen gobierno incluye el imperio de la ley, institu ciones estatales eficaces, transparencia y responsabilidad en el manejo de los asuntos públicos, respeto por los derechos humanos y la participación de todos los ciu dadanos en las decisiones que afectan sus vidas. Si bien puede debatirse acerca de las formas más adecuadas que debería asumir, no se puede discutir la importancia de estos principios".

Fuente: Annan, 2000

concluye con un acuerdo pleno entre las partes, el gobierno (como una de las partes) sólo debe refrendarlo. Siempre habrá casos, sin embargo, en los que un esfuerzo mancomunado de todas las partes ha logrado casi concluir el acuerdo pero sin llegar a hacerlo realidad. En los casos en que la revisión independiente y la mediación no pueden lograr que se llegue a un acuerdo, deberían tenerse en cuenta opciones alternativas o someterse a arbitraje el proyecto. Todas las decisiones deben tomarse dentro del marco establecido por constituciones y legislaciones nacionales así como convenciones internacionales, y quedan sujetas al derecho ciudadano de objetarlas en los tribunales de justicia(ver Gráfico 7.2).

Evaluar el proceso y sus resultados

El propósito de emprender un proceso participativo para la toma de decisiones es proporcionar mejores decisiones que las que se producirían con otros medios. La prueba de un proceso de toma de decisiones reside tanto en el proceso mismo utilizado como en los resultados que consigue. Se puede considerar que un proceso ha tenido éxito si ha sido, y ha sido visto como :

- Justo: todos los grupos interesados perciben que el proceso y los resultados son justos y legítimos.
- Sensato: el proceso está bien informado, utiliza en la mejor forma posible el conocimiento disponible, y sigue utilizando lo mejor posible el conocimiento a lo largo del tiempo.
- Eficiente: el proceso y la solución son costo y tiempo eficaces, utilizando en la mejor forma posible los recursos.
- Estable: el acuerdo es probable que perdure y que se pueda adaptar, señal de que conserva su legitimidad.[8]

En el Capítulo 9 la Comisión desarrolla criterios y directrices para ilustrar cómo se puede lograr esto en las diferentes fases de evaluación, planificación e implementación.

Conclusión

Las grandes represas se han caracterizado cada vez más por violentos conflictos y sentimientos profundos de resentimiento e injusticia. Para comenzar a corregir esta situación se requerirán no sólo nuevos procesos para toma de decisiones, sino desarrollar confianza en dichos procesos y en su capacidad para producir genuinamente mejores resultados para el desarrollo de recursos hídricos y energéticos. Al tratar de desarrollar esta confianza no comenzamos, en muchos casos, desde cero, sino con un legado difícil que debe reconocerse. Este legado sólo puede superarse si se da una rápida dosis de confianza en la legitimidad de los procesos que se están estableciendo.

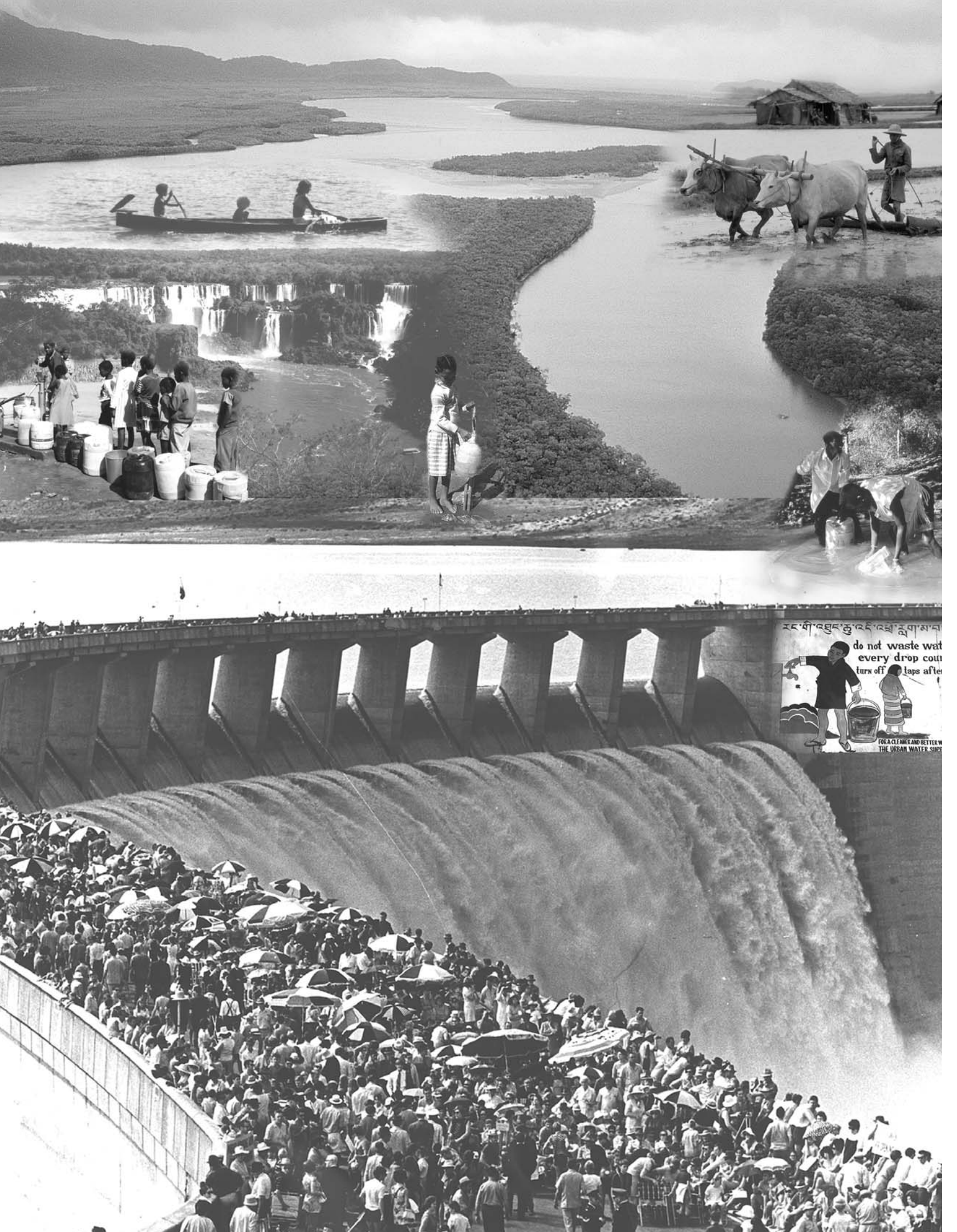
Este Capítulo ha definido la interacción entre los hallazgos de la Comisión y el debate global sobre desarrollo. Ha señalado que el debate sobre grandes represas no se produce en forma aislada respecto del debate más amplio sobre los fines y caminos hacia el desarrollo. Se puede ubicar claramente dentro de un marco que relaciona los derechos humanos, el derecho al desarrollo y el imperativo de la sustentabilidad.

Además, la Comisión ha tratado de demostrar que un enfoque que se basa en el reconocimiento de derechos y la evaluación de riesgos puede establecer la base para una toma de decisiones muy mejorada y significativamente más legítima sobre desarrollo de agua y energía. Esta es una manera eficaz de determinar quién puede ocupar un lugar legítimo en la mesa de negociación y qué aspectos deben incluirse en la agenda.

Finalmente, ha sacado la conclusión de que sólo procesos de toma de decisiones basados en la búsqueda de resultados negociados, realizados de una forma abierta y transparente y que incluyen a todos los actores legítimos implicados en el tema, es probable que resuelvan los muchos y complejos aspectos en torno a las grandes represas. Si bien exige mucho más en las primeras fases de la evaluación de opciones y diseño de proyectos, estos procesos llevan a una mayor claridad, certidumbre y legitimidad para los pasos subsiguientes en la toma de decisiones e implementación.

Notas

1. La Comisión recibió proposiciones de una amplia gama de partes interesadas, que se han enumerado en la página web de la CMR. Algunas de ellas se presentaron en las cuatro consultas regionales que realizó la Comisión en Colombo, Sao Paulo, Cairo y Hanoi.
2. UN, 1947
3. UN, 1986.
4. CNUMAD, 1992.
5. Entre los informes recientes que sintetizan las implicaciones de elevados niveles de consumo para la base de recursos natu rales están el Informe del Comisión Mundial del Agua (World Comisión on Water in the 21st Century, 2000), el World Energy Assessment (Evaluación Mundial de la Energía, PNUD et al., 2000) y The World's Water (Gleick, 2000).
6. En Sen, 1999, se puede encontrar un panorama general de este pensamiento. También se han examinado datos actuales y marcos de políticas que est[an emergiendo para abordar aspectos de pobreza y equidad en el último World Development Report (World Bank, 2000) el cual se centra en la pobreza y el desarrollo.
7. Cernea, 2000 ha elaborado una evaluación detallada de estos riesgos. En el Capítulo 9 se describe con más detalle la orientación 'Análisis de Riesgo de Empobrecimiento'.
8. Susskind and Cruikshank,1989.


do not waste wat
every drop cou
turn off taps afte
FOR A CLEANER AND BETTER W
THE URRAM WATER SUP

Capítulo 8:

Prioridades estratégicas

Un nuevo marco para políticas de desarrollo de recursos hídricos y energéticos

A partir de lo que se encontró en la Revisión Global de la CMR, este capítulo elabora la justificación y recomendaciones de la Comisión bajo la forma de siete prioridades estratégicas y principios conexos de políticas para la toma futura de decisiones. Se basa en capítulos previos, comenzando con el Capítulo 1, donde se sitúa el debate sobre represas en un contexto más amplio. Este contexto incluye la historia de la gestión de recursos hídricos y de las grandes represas, el enorme incremento en construcción de represas en la segunda mitad del siglo XX, el surgimiento subsiguiente de conflictos y los aspectos e intereses que motivaron la creación de la Comisión.

El capítulo 8 utiliza mucho la Base de Conoci mientos sintetizada en los Capítulos 2 al 6, que pasan revista al desempeño e impactos de las represas, al proceso de toma de decisiones y a las opciones disponibles para proporcionar servicios de agua y energía. Gran parte de este trabajo implicó revisar información existente, aunque la Comisión recopiló también información nueva importante acerca de todos los aspectos de la operación y gestión de represas, en especial sus impactos sociales y ambientales. La amplia gama de consultas con partes afectadas es una contribución importante al conocimiento acerca de represas en el desarrollo y acerca de la práctica del desarrollo en general.

En el Capítulo 7 la Comisión pasó de la revisión del pasado a considerar los lineamientos para el futuro. El capítulo examina el debate sobre represas en el contexto del debate más amplio sobre desarrollo equitativo y sustentable y el marco correspondiente de normas y estándares de aceptación internacional. Presenta un enfoque de derechos y riesgos para alcanzar resultados negociados. El Capítulo 8 da un paso más, y pasa de un enfoque tradicional de arriba hacia abajo y centrado en la tecnología, a defender innovaciones significativas en la evaluación de opciones, gestión de las represas existentes, obtener la aceptación pública y negociar y compartir beneficios.

Gráfico 8.1 Las siete prioridades estratégicas de la CMR

La Comisión plantea esta forma constructiva e innovadora de avanzar hacia la toma de decisiones bajo la forma de siete prioridades estratégicas que se enumeran y elaboran en otras tantas secciones del capítulo (ver Gráfico 8.1).

Las prioridades son:

- Obtener la aceptación pública
- Evaluación comprensiva de las opciones
- Consideración de las represas existentes
- Conservar los ríos y los medios de subsistencia
- Reconocer los derechos y compartir los beneficios
- Garantizar el cumplimiento
- Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

Un mensaje clave y un conjunto de principios de política sustentan cada una de las prioridades estratégicas. Se expresan en la forma de resultados logrados. Una sección sobre la justificación explica el pensamiento de la Comisión sobre cada prioridad estratégica para elaborar luego aspectos más amplios presentes en el logro de la prioridad estratégica. Estas prioridades estratégicas ofrecen directrices para todas las partes implicadas en una forma nueva progresista, forma que se basa en lograr un desarrollo equitativo y sustentable por medio de un proceso que integra con éxito consideraciones sociales, económicas y ambientales en la toma de decisiones acerca de grandes represas y sus alternativas.

El Capítulo 9 ofrece un método operativo para aplicar estos principios en la planificación y ciclos de proyectos.

Prioridad estratégica 1

Obtener la aceptación pública

Mensaje Clave

La aceptación pública de decisiones clave es fundamental para el desarrollo equitativo y sustentable de recur sos hídricos y energéticos. La aceptación surge del reconocimiento de los derechos, de tomar en cuenta los riesgos y de proteger los derechos de todos los grupos de personas afectadas, en particular de los grupos indígenas y tribales, de las mujeres y de otros grupos vulnerables. Se utilizan procesos y mecanismos de toma de decisiones que faciliten la participación informada de todos los grupos, y conducen a la aceptación demostrable de las decisiones principales. En el caso de proyectos que afectan a grupos indígenas y tribales, esos procesos se guían por su consentimiento libre, previo y basado en información adecuada.

La Implementación eficaz.de esta prioridad estratégica depende de que se apliquen los siguientes principios de políticas

1.1 El reconocimiento de los derechos y la evaluación de riesgos constituyen la base para la identificación e inclusión de los implicados en la toma de decisiones rela cionadas con el desarrollo de recursos de agua y energía.

1.2 El acceso a la información en general, a la información jurídica y de otras clases, debe estar a disposición de todos los implicados, en particular de los grupos indígenas y tribales, las mujeres y otros grupos vulnerables, para facilitarles que participen, a partir de suficiente informa ción, en los procesos de toma de decisiones.

1.3 La aceptación pública demostrable de todas las deci siones clave se alcanza mediante acuerdos negociados de un modo abierto y transparente, realizados de buena fe y con la participación de todos los implicados, tras haber recibido suficiente información.

1.4 Las decisiones acerca de proyectos que afectan a grupos indígenas y tribales se guían por su consentimiento libre, previo e informado, alcanzado por medio de órganos rep resentativos formales e informales.

Justificación

Debido a sus dimensiones y complejidad, las represas afectan los derechos existentes de diferentes grupos y generan una amplia gama de riesgos significativos para un espectro diverso de grupos implicados. Entre los afectados están los grupos indígenas o tribales, las mujeres y otros grupos vulnerables que se ha demostrado que sufren en un nivel desproporcionado. Esto se ha visto agravado con la mínima participación de estos grupos en procesos de toma de decisiones, con la consecuencia de que los procesos de planificación de grandes represas a menudo han pasado por alto aspectos de género y equidad. La vulnerabilidad de estos grupos nace de que no se llegan a reconocer ni a respetar sus derechos, y de los riesgos significativos que se les imponen.

Para el debate acerca de represas y de los conflictos conexos es fundamental el fracaso en reconocer los derechos de todos los grupos afectados, gocen o no de sanción legal, junto con el riesgo significativo involuntario que se impone en los más vulnerables.

Para que tengan legitimidad social y produzcan resultados positivos y duraderos, los proyectos de desarrollo deberían permitir una mayor participación de todas las partes interesadas. Un proceso justo, informado y transparente de toma de decisiones, fundamentado en el reconocimiento y protección de los derechos y títulos existentes, brindará a todos los implicados la oportunidad de participar de manera plena y activa en el pro-

Un proceso justo, informado y transparente de toma de decisiones, fundamentado en el reconocimiento y protección de los derechos y títulos existentes, brindará a todos los implicados la oportunidad de participar de manera plena y activa en el proceso de toma de decisiones.

ceso de toma de decisiones. En lugar de exacerbar las desigualdades existentes, el desarrollo de recursos hídricos y energéticos debería significar la oportunidad para alcanzar un elevado nivel de igualdad. El proceso de planificación debería ser sensible a las desigualdades sociales y económicas y tomarlas en cuenta, y elaborar e implementar mecanismos para abordarlas.

Reconocer los derechos de los grupos indígenas y tribales

En la formulación de políticas internacionales y nacionales se reconoce cada vez más que las injusticias y perjuicios históricos y constantes que se causaron a los grupos indígenas y tribales exigen medidas específicas para proteger sus derechos. Estas medidas incluyen el consentimiento libre, previo e informado de los grupos indígenas y tribales en cuanto a desarrollos que puedan afectarlos. Para lograrlo, la participación de los grupos indígenas y tribales debe llegar a constituirse en parte integral del proceso de toma de decisiones. Esto se está reconociendo cada vez más en el derecho internacional y nacional.

Instrumentos internacionales legales, como las Convenciones 107 y 169 de la Organización Internacional del Trabajo y la Draft Declaration on the Rights of Indigenous Peoples que está preparando Naciones Unidas, reconocen y apoyan el concepto de consentimiento libre, previo e informado. Otras organizaciones reflejan esta tendencia, entre las cuales está el Banco Interamericano de Desarrollo por medio de su política operativa, que exige el consentimiento informado de los grupos indígenas y tribales en el caso de reasentamientos y medidas de compensación. Existen reformas similares a nivel nacional en una serie de países.[1]

Identificar derechos y riesgos y reconocer cómo afectan a las diferentes partes da a los planificadores una base objetiva para identificar a los grupos implicados.

Por medio del reconocimiento de los derechos de grupos vulnerables, y si se procura su participación plena y activa en el proceso de toma de decisiones, se pueden abordar todos los riesgos asociados con cualquier decisión. Si se pide el consentimiento libre, previo e informado de los grupos indígenas y tribales, éstos ganan poder en la mesa de negociación.

Las negociaciones que se realizan de buena fe y que llevan a un resultado acordado asegurarían una aceptación más amplia de las políticas y proyectos de desarrollo.

Elaboración de principios de política

1.1 El reconocimiento de los derechos y la evaluación de riesgos constituyen la base para la identificación e inclusión de los implicados en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de recursos de agua y energía.

Los proyectos de desarrollo de recursos hídricos y energéticos pueden afectar de muchas formas diferentes los derechos existentes de grupos comunitarios y pueden conducir a una serie de riesgos. Los derechos legales y consuetudinarios asumen muchas formas, incluyendo medios de subsistencia, recursos, hábitat, redes sociales y patrimonio cultural. Reconocer esta variedad hace que resulte posible identificar a las comunidades que se enfrentan con riesgos.

Identificar derechos y riesgos y reconocer cómo afectan a las diferentes partes da a los planificadores una base objetiva para identificar a los grupos implicados. Estos grupos deben participar en forma plena y activa en el proceso de toma de decisiones y ser una de las partes en todos los acuerdos negociados a lo largo del proceso, desde la evaluación de opciones hasta la implementación, operación y monitoreo finales. La participación de mujeres y de otros grupos vulnerables en la toma de decisiones debería garantizarse en todas las fases del proceso de planificación e implementación. Deberían tomarse muy en cuen-

ta las vulnerabilidades que exponen a mujeres a impactos del proyecto (desalojo, cambios en la base de recursos y perturbaciones consiguientes de los recursos y redes sociales y económicas) y los obstáculos específicos que disminuyen sus oportunidades de participar en los beneficios que el proyecto genera.

En la fase de evaluación de necesidades y opciones, la evaluación del impacto estratégico hace posible la identificación de los grupos implicados. La evaluación del riesgo de empobrecimiento que se realiza en la fase de prefactibilidad facilitará la identificación de grupos implicados que enfrentan los riesgos voluntaria e involuntariamente, con el fin de que participen en el proceso de toma de decisiones.

1.2 El acceso a la información en general, a la información jurídica y de otras clases, debe estar a disposición de todos los implicados, en particular de los grupos indígenas y tribales, las mujeres y otros grupos vulnerables, para facilitarles que participen, a partir de suficiente información, en los procesos de toma de decisiones

Los diferentes grupos implicados tienen capacidades muy diferentes para participar de manera plena y activa en el proceso de planificación del desarrollo. Las comunidades rurales, los grupos indígenas y tribales, las mujeres y otros grupos vulnerables están en desventaja en cuanto a acceso a recursos legales y financieros y a capacidad para participar en decisiones negociadas.

Para que estos grupos participen de manera plena y activa en negociaciones, necesitan acceso a recursos adecuados, incluyendo apoyo legal y de otro nivel profesional. Las comunidades también necesitan tiempo suficiente para examinar las varias propuestas y para consultar entre sí.

Los recursos que se dediquen a alcanzar estos fines deben procurar que el proceso de desarrollo de capacidad sea permanente.

1.3 La aceptación pública y demostrable de todas las decisiones clave se logra mediante acuerdos negociados de un modo abierto y transparente, realizados de buena fe y con la participación de todos los implicados, tras haber recibido suficiente información.

Los procesos participativos necesitan asegurar la aceptación pública de planes y proyectos de desarrollo de recursos hídricos y energéticos. Para alcanzar acuerdos mutuamente aceptados, los grupos implicados deberían negociar por medio de entidades reconocidas de dichos grupos. La aceptación pública de la decisión a la que hayan llegado los grupos interesados por medio de este proceso debería orientar el avance en fases clave en cuanto a evaluación, selección, planificación e implementación del proyecto.

Los siguientes principios clave definen la índole de procesos abiertos y transparentes de toma de decisiones. El proceso:

- es democrático, responsable y goza de la confianza pública;
- salvaguarda los derechos y títulos de grupos vulnerables al tomar en cuenta desequilibrios en poder político;
- promueve la participación de la mujer y la equidad de género;
- se guía por el consentimiento libre, previo e informado de grupos indígenas y tribales; y
- se basa en la participación voluntaria de todas las partes, que negocian de buena fe en todas las fases clave, desde la evaluación de opciones hasta la implementación, funcionamiento y monitoreo finales.

Las negociaciones deberían desembocar en una aceptación pública demostrable de acuerdos formales obligatorios entre las partes interesadas con arreglos institucionales que se puedan poner en práctica para monitorear el cumplimiento y corregir agravios.
Este proceso se puede facilitar con un foro de grupos implicados. Este foro podría ser una institución ya existente de planificación ubicada a

niveles local, nacional y subnacional. Los países que ya disponen de estas instituciones de planificación deben asegurar que en ellas estén representados comunidades rurales, grupos indígenas y tribales y otros grupos implicados. Los países que carecen de ellas deberían pensar en establecer para este fin un foro de grupos implicados (ver las directrices en el Capítulo 9).

Negociar acuerdos

Para llegar a acuerdos negociados se puede necesitar de vez en cuando la asesoría de una tercera parte independiente acordada. Quien mejor puede brindar esta asesoría es alguna entidad independiente de resolución de conflictos que:

- se constituya con la participación y acuerdo de grupos implicados; y
- tenga las habilidades, capacidad legal y administrativa necesarias para este fin.

Esta entidad debería al comienzo acordar un proceso de negociación con todos los grupos implicados. Estos grupos deberían remitir a esta entidad los desacuerdos en cualquier aspecto de las negociaciones para que los examine y brinde asesoría a las partes. Esto incluye determinar si los grupos implicados están negociando de buena fe y sugerir formas de llegar a un acuerdo.

La mejor forma de demostrar la aceptación pública y de sustentar las decisiones negociadas es por medio de acuerdos formales y vinculantes

La mejor forma de demostrar la aceptación pública y de sustentar las decisiones negociadas es por medio de acuerdos formales y que obliguen. Estos deben incluir mecanismos para escuchar y resolver quejas subsiguientes.

La Comisión reconoce que se han utilizado la coerción y la violencia contra comunidades afectadas por represas. Todos los proponentes, públicos y privados, de un proyecto deben comprometerse con la prohibición estricta de tales actos de intimidación contra cualquiera de los grupos implicados.

1.4 Las decisiones acerca de proyectos que afectan a grupos indígenas y tribales se guían por su consentimiento libre, previo e informado, alcanzado por medio de órganos representativos formales e informales.

El derecho internacional incluye un cuerpo de convenciones y normas consuetudinarias que reconocen cada vez más los derechos de grupos indígenas y tribales. En la actualidad en muchos países algunos aspectos de las leyes nacionales reflejan puntos de vista contemporáneos en cuanto a los derechos indígenas.[2]

Algunos de estos cambios se han dado en respuesta directa a campañas de grupos indígenas que exigían justicia social y oportunidades de desarrollo, incluyendo campañas referentes a represas. Sin embargo, estas provisiones no han tenido mucho éxito en la protección de los derechos de los grupos indígenas y tribales.

Si bien subsisten injusticias históricas y actuales que niegan a los grupos indígenas y tribales el derecho a la autodeterminación, los países reconocen cada vez más que esos grupos tienen derecho a medidas específicas que protejan sus derechos. Este reconocimiento ha incluido normas de no discriminación, integridad cultural, control sobre la tierra y los recursos, bienestar social y desarrollo y autogobierno.

Identificación de grupos indígenas y tribales

Varios países disponen de leyes y procedimientos claros para identificar y reconocer a grupos indígenas y tribales. Sin embargo, en otros países la situación es confusa.

En su sentido más amplio, el adjetivo 'indigena' se aplica a cualquier persona, comunidad o ser que haya vivido en una región o lugar concretos antes de la colonización. Sin embargo, el término

'grupos indígenas' se ha convertido en una expresión de uso internacional para referirse de manera más específica a grupos que han vivido en un lugar por mucho tiempo, con vínculos consuetudinarios fuertes con sus tierras, que están bajo el dominio de otros elementos de la sociedad nacional. La tendencia general en las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales ha sido aceptar que muchos de los así llamados 'grupos tribales' de África, Asia y el Pacífico no se distinguen de los grupos indígenas en cuanto a derecho y estándares internacionales.[3] La Convención 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se aplica a los grupos tanto indígenas como tribales y esto incluye a muchos de esos pueblos en Asia y África. Atribuye los mismos derechos a ambas categorías sin discriminación. El Artículo 1(2) de la Convención 169 de la OIT dice: 'Identificarse como indígena o tribal deberá considerarse como un criterio fundamental para determinar a los grupos a los que se aplican las provisiones de esta Convención'.

Para países que no definen de manera explícita a los grupos indígenas y tribales, la Comisión propone un método alternativo para identificarlos. Algunas organizaciones y agencias internacionales han adoptado o propuesto este método, que utiliza los criterios enumerados luego, para reconocer a los grupos indígenas y tribales.[4] En función de este método, los requisitos de un consentimiento libre, previo e informado deberían aplicarse a grupos que satisfagan los siguientes criterios:

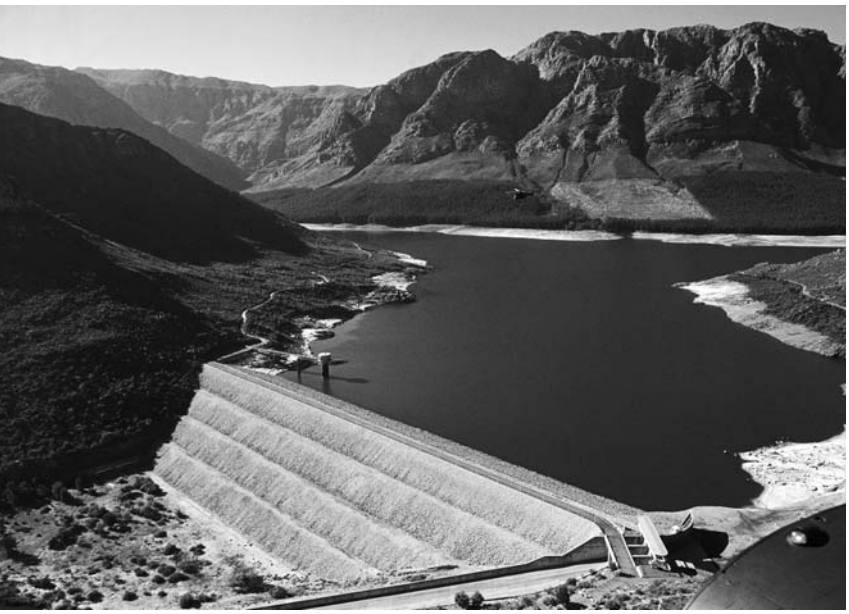
- Continuidad histórica con sociedades precoloniales, que se determina en base de los siguientes criterios, sin tener en cuenta si son reconocidos o no formalmente como grupos indígenas o tribales:
    - Sistemas de producción orientados a la subsistencia y basados en recursos naturales.
    - Presencia de instituciones sociales y políticas consuetudinarias
    - Lengua indígena, a menudo diferente de la lengua nacional.
- Experiencia de subyugación, exclusión o discriminación, subsistan o no tales condiciones.
- Vulnerables a quedar desprotegidos en el proceso de desarrollo.
- Vinculación estrecha con territorios ancestrales y con recursos naturales de tales zonas.
- Se identifican como distintos del grupo o grupos dominantes en sociedades, y otros los identifican como miembros de un grupo distinto.

Obtener un consentimiento libre, previo e informado

La exigencia de que haya un consentimiento libre, previo e informado da a los grupos indígenas y tribales el poder de consentir en los proyectos y de negociar las condiciones bajo las cuales pueden seguir adelante. La implementación real de esta práctica señala un avance significativo en el reconocimiento de los derechos de los grupos indígenas y tribales, ya que garantiza su genuina participación en procesos de toma de decisiones y asegura sus beneficios a largo plazo.

El concepto de consentimiento libre, previo e informado alcanzado por medio de entidades representativas formales e informales debería dirigir la toma de decisiones acerca de represas y sus alternativas. Además, la Comisión cree que todos los países deberían guiarse por el concepto de consentimiento libre, previo e informado, prescindiendo de que haya sido promulgado como ley o no.

De no lograrse esto, las decisiones deberían tomarse sólo después de un proceso de negociaciones de buena fe que permitan la representación eficaz de los grupos afectados, incluyendo intentos genuinos de reconciliar difer



encias por medio de un proceso de resolución de conflictos acordado por consenso mutuo, y con los desacuerdos referidos a una entidad judicial designada.

Las leyes y prácticas consuetudinarias de los grupos indígenas y tribales, leyes nacionales e instrumentos internacionales orientarán la forma de expresar el consenso. Al comienzo del proceso, los grupos indígenas y tribales indicarán al foro de grupos implicados cómo expresarán su consentimiento respecto a las decisiones. Antes del comienzo del proceso de planificación se alcanzará un acuerdo final acerca de cómo se expresará el consentimiento.

Proridad estratégica 2

Evaluación comprensiva de opciones

Mensaje Clave

A menudo existen alternativas a los proyectos de represas. A fin de estudiar estas alternativas, se deben eval uar las necesidades de agua, alimentos y energía, y se deben definir con claridad los objetivos. La alternativa más adecuada para el desarrollo se identifica a partir de un abanico de opciones posibles, y la elección se basa en una evaluación comprensiva y participativa del conjunto de opciones institucionales, técnicas y de política. En el proceso de evaluación los aspectos sociales y ambientales son tan importantes como los fac tores económicos y financieros. El proceso de evaluación de opciones continúa en todas las fases de planifi cación, desarrollo y funcionamiento del proyecto.

La implementación eficaz de esta prioridad estratégica depende de que se apliquen los siguientes principios de política

2.1 Las necesidades y objetivos de desarrollo se formulan con claridad, mediante un proceso abierto y participativo, antes de identificar y evaluar opciones para el desarrollo del agua y la energía.

2.2 Se utilizan enfoques de planificación que tienen en cuen ta toda la gama de objetivos en materia de desarrollo para evaluar las opciones de política, institucionales, de gestión y técnicas, antes de tomar la decisión de iniciar un programa o proyecto.

2.3 Se da la misma importancia a los aspectos sociales y ambientales que a los factores económicos y financieros, a la hora de evaluar opciones.

2.4 En el proceso de evaluación de opciones se da prioridad al aumento de la eficacia y sustentabilidad de los sistemas de agua, irrigación y energía existentes.

2.5 Si se escoge una represa tras una evaluación comprensi va de las opciones, se aplican principios sociales y ambien tales en la revisión y elección de opciones en todas las fases de planificación, diseño, construcción y funcionamiento del proyecto.

Justificación

Las represas han proporcionado beneficios a la sociedad, pero también han causado graves daños sociales y ambientales. Muchas de las controversias en torno a proyectos de represas se han centrado en si una represa concreta era la respuesta más apropiada para una necesidad u objetivo de desarrollo, y ante todo si éstos fueron correctamente identificados. En algunos casos no se definieron con claridad los objetivos del proyecto, en particular en relación con metas nacionales y locales más amplias de desarrollo. En otros, la decisión de construir una represa se tomó antes de ponderar todas las opciones o como consecuencia de un fuerte respaldo de parte de grupos específicos que socavaron la evaluación de opciones. Este fracaso en evaluar con rigor opciones estratégicas en una fase tem prana ha conducido a un sinnúmero de disputas. A menudo a las represas les toma mucho tiempo entrar en funcionamiento, con lo que se difiere la entrega de beneficios. Como requieren inversiones muy costosas, desvían recursos y pueden causar la exclusión de otras opciones que proporcionarían beneficios de manera más rápida. Estas opciones incluyen gestión de la demanda, tecnologías alternativas en cuanto a suministro y mejorar y ampliar el desempeño de sistemas existentes. También hay algunas opciones nuevas que están llegando a un nivel en que pueden competir en el mercado, por ejemplo, tecnologías renovables para generar electricidad, como el viento y la energía solar.

La evaluación de opciones conlleva determinar cuán pertinentes son opciones individuales o una combinación de ellas para responder a las necesidades de

La evaluación de opciones conlleva determinar cuán pertinentes son opciones individuales o una combinación de ellas para responder a las necesidades de desarrollo en un lugar específico.

Al centrarse tempranamente en la evaluación de opciones se pueden disminuir las demoras y costos y conflictos adicionales, con lo que se beneficia a los afectados por el proyecto.

desarrollo en un lugar específico. El reto es evaluar una gama más amplia de alternativas al principio del proceso. La experiencia demuestra que esto debe hacerse en una forma transparente y participativa que garantice que las consideraciones humanas, sociales, ambientales, técnicas y financieras reciben igual ponderación en la decisión final. La disponibilidad cada vez mayor de información acerca de la gama creciente de alternativas ofrece una base sólida en la cual apoyarse.

Centrarse desde el principio en la evaluación de opciones ayuda a excluir los proyectos más cuestionables. Los que subsisten disfrutarán de un apoyo público y legitimidad mayores. Puede disminuir demoras y costos y conflictos adicionales, con lo que se beneficia a los afectados por el proyecto. Además de ventajas sociales y ambientales, invertir más en la evaluación de opciones puede producir beneficios económicos y financieros a largo plazo.

El resultado puede no ser tan sencillo como 'construyamos una represa' o 'no construyamos una represa', pero podría ser un conjunto de intervenciones paralelas y complementarias que, juntas, satisfagan el objetivo definido. Cuando se elige una gran represa, existen dentro del proyecto una serie de opciones que pueden minimizar y mitigar impactos sociales y ambientales negativos. Estas opciones se refieren a modificar la dimensión y ubicación del proyecto y a diseñar normas operativas adecuadas.

Elaboración de los principios de política

2.1 Las necesidades y objetivos en cuanto al desa rrollo se formulan con claridad, mediante un proceso abierto y participativo, antes de identificar y evaluar opciones para el desarrollo del agua y la energía.

La Prioridad estratégica 1 plantea una nueva perspectiva en cuanto a identificación de necesidades de desarrollo basada en reconocer derechos y evaluar riesgos. Con el fin de determinar necesidades, integra la función de planificación de los gobiernos en los sectores hídrico y energético con procesos locales. Esto es coherente con el avance hacia un proceso más estratégico de planificación que identifica opciones para satisfacer necesidades expresas.

Las declaraciones sobre políticas nacionales acerca de recursos hídricos, agricultura, energía y el medio ambiente deberían incorporar principios rectores que faciliten un proceso más abierto de evaluación de necesidades. La formulación de políticas debería ser un proceso participativo que establezca el fundamento para los grupos afectados se involucren en todas las fases posteriores de evaluación de necesidades y opciones.

La participación eficaz depende de procesos localmente apropiados que definen la forma de participación y el método para consolidar necesidades identificadas a niveles nacional, subnacional y local. Deberían definirse con claridad las instituciones y entes que representen a las comunidades. La Prioridad estratégica 5 analiza otros atributos clave de la participación. La evaluación de necesidades proporcionará un marco para evaluar opciones y relacionar necesidades expresadas con objetivos de desarrollo para grupos concretos de beneficiarios.

2.2 Se utilizan enfoques de planificación que tienen en cuenta toda la gama de objetivos en materia de desarrollo para evaluar las opciones de política, institucionales, de gestión y técnicas, antes de tomar la decisión de iniciar un programa o proyecto.

Una vez que el proceso de planificación ha definido con claridad necesidades, objetivos de desarrollo y beneficiarios previstos, se necesitarán mecanismos para evaluar cuán apropiadas son las

opciones y para la participación de grupos implicados. La evaluación de opciones debería comenzar al principio del proceso de planificación y se puede incorporar a los planes maestros y planes sectoriales utilizando la evaluación de impacto estratégico y otros instrumentos de planificación. La evaluación comprensiva de opciones debe anteceder a la selección de cualquier plan específico de desarrollo, ya sea que incluya una represa o una alternativa.

El abanico de opciones que se examinen al comienzo será amplio e irá más allá de alternativas tecnológicas para tomar en cuenta alternativas pertinentes de políticas, programas y proyectos. También debería ponderar:

- cambios institucionales y reformas gerenciales que podrían influir en pautas de consumo, reducir la demanda y afectar la viabilidad de otras opciones de suministro;

- el contexto de la cuenca del río, impactos cumulativos y efectos interactivos, incluyendo la interacción entre recursos de agua de superficie y subterránea;

- funciones de fines múltiples de las alternativas;

- efectos locales y regionales secundarios del desarrollo debido a las alternativas;

- subsidios que pueden distorsionar la comparación de alternativas;

- análisis de ciclos de vida para comparar alternativas de generación eléctrica; y

- el período de gestación que se requiere antes de que se puedan proporcionar beneficios.

Un aspecto importante a tener en cuenta al elegir opciones es evaluar la capacidad institucional para su implementación. Si la capacidad es escasa en una opción concreta, y no resultan viables medidas para fortalecerla o obtener apoyo externo, entonces debe descartarse dicha opción.

El análisis de criterios múltiples es un mecanismo para evaluar opciones. Los criterios de selección que se utilizan en el análisis deben reflejar en forma explícita cómo cada opción afecta la distribución de costos, beneficios e impactos para cada grupo involucrado y cómo responde a objetivos de desarrollo. Las razones para descartar opciones deberían resultar claras para los grupos involucrados.

2.3 Se da la misma importancia, a la hora de evaluar opciones, a los aspectos sociales y ambientales que a los factores económicos y financieros.

La toma de decisiones en el futuro debe incrementar la importancia de las consideraciones sociales y ambientales, colocándolas en el primer plano del proceso de tamizado, como ya se practica en algunos países. Debe desplazarse la atención de la mitigación y compensación para hacer que evitar y minimizar los impactos sociales y ambientales constituyan los criterios fundamentales para guiar la evaluación de opciones. Este enfoque brindará a la sociedad una mejor posibilidad de establecer umbrales para lo que es aceptable y lo que no lo es, para tomar en cuenta prioridades a largo plazo y para descartar opciones que no es probable que satisfagan los principios de evitar y minimizar. Los grupos involucrados, antes de tomar más decisiones, deben estar de acuerdo con los principios rectores para mitigar y compensar las consecuencias sociales y ambientales de opciones que sigan sobre el tapete.

> Evitar y minimizar los impactos sociales y ambientales deben convertirse en criterios fundamentales que guíen la evaluación de opciones.

Entre los aspectos ambientales que requieren atención se incluyen los impactos en ecosistemas naturales y calidad del agua y las implicaciones de las diferentes opciones en cuanto a efectos locales, regionales y transfronterizos. Por ejemplo, investigaciones recientes muestran que algunos embalses emiten gases de efecto invernadero. Dado que el factor climático se está convirtiendo

en un elemento clave en la toma de decisiones acerca de opciones de energía, para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y mantener la estabilidad climática se requiere una respuesta global combinada.

Cada caso es específico en cuanto a ubicación y las decisiones bien fundamentadas necesitan una base mejor de conocimientos locales acerca de factores sociales y ambientales. Entre los requisitos están:

- estudios de datos base sociales y ecosistémicos en una fase temprana para describir condiciones existentes y dotación de recursos;
- determinación del peso relativo de aspectos ambientales y sociales en comparación con aspectos técnicos, económicos y financieros, por medio de un proceso abierto;
- una evaluación de impacto estratégico para determinar impactos sociales, en salud y en el patrimonio cultural de diversas alternativas y descartar las inapropiadas en una fase temprana; y
- evaluación explícita de emisiones futuras de gases de efecto invernadero de un proyecto.

2.4 En el proceso de evaluación de opciones se da prioridad al aumento de la eficacia y a la sustentabilidad de los sistema de agua, irrigación y energía existentes.

La planificación, antes de tomar una decisión en cuanto a un proyecto nuevo, debe otorgar prioridad a hacer más eficaces y sustentables los sistemas de agua, irrigación y energía. El potencial depende de la ubicación específica, por lo que la evaluación requerirá estudios detallados en el país de carácter transectorial y que vayan más allá de respuestas técnicas, para incorporar consideraciones de opciones en políticas. La gestión de sistemas existentes de agua y energía requerirá una respuesta más proactiva e integrada con el fin de alcanzar estos logros. La Prioridad estratégica 3 abarca servicios que proporcionan proyectos existentes de represas que son un subgrupo de sistemas existentes de agua y energía.

El sector de energía puede aplicar un abanico de medidas para promover la producción eficiente, disminuir las pérdidas en distribución y reducir el consumo. Se presentan oportunidades similares para utilizar fuentes alternativas de suministro para abastecer de agua a comunidades desvalidas.

En el sector de irrigación, mejorar los sistemas existentes con la utilización del potencial subdesarrollado y aumentar la productividad constituyen la mejor alternativa a construcciones nuevas. Sin embargo, la mejora de sistemas existentes no ayuda necesariamente a resolver las necesidades de los sectores más pobres de la sociedad. El proceso de evaluación de opciones debe ponderar medios alternativos para incrementar las oportunidades de obtener medios de subsistencia y la seguridad alimentaria local. Esto debería incluir una evaluación objetiva del potencial de proyectos basados en la comunidad local y otras medidas alternativas o complementarias.

2.5 Si se escoge una represa, tras una evaluación comprensiva de las opciones, se aplican principios sociales y ambientales en la revisión y elección de opciones y en todas las fases de planificación, diseño, construcción y funcionamiento del proyecto.

Después de decidir seguir adelante con un proyecto de represa, deben tomarse decisiones para determinar su ubicación exacta, orientación y altura, la disponibilidad y recursos de materiales de construcción, el impacto del proceso de construcción, las características operativas de la represa propuesta y los detalles de los sistemas de distribución de agua y energía. Cada una de estas decisiones tiene otro conjunto de alternativas. El proceso que se adopte para escoger alternativas requiere el mismo enfoque de criterios

múltiples propuesto para las fases más tempranas de la evaluación de opciones. Para la toma de decisiones, debe darse la debida importancia a consideraciones sociales y ambientales y a procesos participativos. Los principios acordados durante el tamizado inicial de opciones sigue siendo pertinente a la hora de decidir acerca de opciones relacionadas con las fases de desarrollo y operación del proyecto. Las Prioridades Estratégicas 1, 4 y 5 ofrecen más orientación en estos temas.

Proridad estratégica 3

Consideración de las represas existentes

Mensaje Clave

Existen oportunidades para optimizar los beneficios que proporcionan muchas represas existentes, para abor dar aspectos sociales y fortalecer medidas ambientales de mitigación y restauración. Las represas y el contex to en el que operan no se ven como algo estático en el curso del tiempo. Los beneficios e impactos se pueden transformar con cambios en las prioridades de utilización del agua, cambios físicos y en el uso de la tierra en la cuenca del río, desarrollos tecnológicos, y cambios en políticas públicas expresadas en regula ciones ambientales, de seguridad, económicas y técnicas. Las prácticas de gestión y operación deben adap tarse constantemente a circunstancias cambiantes en el curso de la vida del proyecto y deben abordar aspec tos sociales importantes.

La implementación eficaz de esta prioridad estratégica depende de que se apliquen los siguientes principios de políticas:

3.1 Si se escoge una represa tras una evaluación comprensi va de las opciones, se aplican principios sociales y ambien tales en la revisión y elección de opciones y en todas las fases de planificación, diseño, construcción y funcionamien to del proyecto..

3.2 Se identifican e implementan programas para restaurar, mejorar y optimizar beneficios provenientes de grandes represas existentes. Las opciones que se pueden ponderar incluyen rehabilitar, modernizar y actualizar el equipo y las instalaciones, optimizar las operaciones del embalse e intro ducir medidas no estructurales para mejorar la eficiencia de la entrega y utilización de servicios.

3.3 Se identifican y evalúan aspectos sociales destacados asociados con grandes represas existentes; se elaboranpro cesos y mecanismos con las comunidades afectadas para ponerles remedio.

3.4 Se evalúa la eficacia de medidas existentes de miti gación ambiental y se identifican impactos no previstos; se reconocen e identifican oportunidades para mitigación, restauración y mejora, y se actúa al respecto.

3.5 Todas las grandes represas disponen de acuerdos for malizados de operación con períodos de autorización por tiempo definido; en los casos en que los procesos de repla nificación y reautorización indiquen que pueden resultar ven tajosos cambios físicos importantes en las instalaciones o su retiro de servicio, se emprende un estudio completo de factibilidad y una evaluación ambiental y social.

Justificación

La mayor parte de las grandes represas que fun cionarán en el siglo XXI ya existen. Una serie de países no han obtenido todos los beneficios de grandes represas existentes debido a:

- inversiones incompletas en sistemas de provisión de los mismos;
- falta de integración con sistemas conexos, como redes locales y nacionales y servicios de extensión agrícola;
- falta de atención a la equidad en la asignación de beneficios del proyecto;

- mantenimiento deficiente; y
- gestión ineficaz y obsoleta.

En otros casos, los propietarios de las represas no han invertido de manera regular en monitoreo, mantenimiento permanente, modernización y ren ovación debido a limitaciones institucionales o financieras. En muchos lugares los propietarios no han realizado evaluaciones sistemáticas de oportunidades para optimizar o expandir instalaciones para mejorar los servicios que proveen las represas existentes.

En muchos otros casos, modernizar represas existentes con maquinaria y sistemas de control eficientes y actualizados ha conseguido mejorar de manera significativa los beneficios, al ampliar las instalaciones y optimizar las operaciones.

Deben aprovecharse las oportunidades para mejorar la eficiencia, el desempeño ambiental y social de las represas existentes y para optimizar sus beneficios. Una de las características más notorias es la persistencia de problemas sociales y ambientales debido a proyectos pasados. A menudo no se han cumplido promesas de compensación u otros beneficios, como suministro local de energía y comodidades sociales para comunidades reasentadas y anfitrionas. En muchos casos esas promesas fueron informales, con lo que se hizo más difícil hacerlas cumplir. Los gobiernos, la industria y los propietarios de represas también reconocen, a menudo de manera informal, que no deberían repetirse los errores pasados; pero subsisten como un legado no resuelto.

La Base de Conocimiento de la CMR contiene muchos ejemplos de restauración o prórroga de los servicios que brindan viejas represas. En muchos otros casos, modernizar represas existentes con maquinaria y sistemas de control eficientes y actualizados ha conseguido mejorar de manera significativa los beneficios, al ampliar las instalaciones y optimizar las operaciones.

Es especialmente pertinente la tendencia reciente a optimizar las operaciones de embalses para represas nuevas y antiguas utilizando sistemas de apoyo a decisiones basados en datos más precisos y oportunos acerca de caudales de los ríos. Aunque las oportunidades se deben evaluar caso por caso, resulta buena práctica ver estas medidas como una 'nueva opción de suministro' que ofrece oportunidades significativas y costo eficientes.

La experiencia demuestra que, si lo permiten las condiciones, este enfoque puede incrementar los beneficios hidroeléctricos entre un 5 y un 10% por encima de los criterios de operación basados en las normas existentes, sin por ello afectar negativamente otros usos del agua. Esta tendencia se puede encontrar en Canadá, EE UU y Europa, donde los operadores buscan beneficios plenos de los activos existentes en respuesta a desregulaciones y competencia en el sector energético. En algunos casos, optimizar las operaciones de un sistema de represas puede diferir la necesidad de nuevos proyectos. Estas experiencias no se limitan a países desarrollados.[5]

Finalmente, es evidente que muchas represas existentes no disponen de acuerdos formales de operación, licencias o concesiones, en particular en el caso de represas de propiedad pública para abastecimiento de agua e irrigación. Una participación más amplia en decisiones gerenciales y operativas importantes requiere procedimientos claros y mecanismos legales de sustento, en especial cuando tales decisiones transforman o transfieren beneficios e impactos. La ausencia de licencias o acuerdos formalizados elimina la oportunidad para insumos y responsabilidad públicos. Cuando sí existen, las licencias y otros acuerdos a menudo carecen de metas claras de desempeño, limitando la participación pública y las revisiones para renovar la licencia.

3.1 Si se escoge una represa tras una evaluación

comprensiva de las opciones, se aplican principios sociales y ambientales en la revisión y elección de opciones y en todas las fases de planificación, diseño, construcción y operación del proyecto.

La Base de Conocimientos de la CMR muestra que, históricamente, se han realizado pocas evaluaciones comprensivas posproyecto después de poner en servicio grandes represas. Esto se aplica virtualmente a todas las regiones y países. Con pocas excepciones, ha habido un monitoreo escaso o nulo de los efectos físicos, sociales y ambientales de las represas, insumo necesario para dichas evaluaciones. Cuando ha habido evaluaciones posproyecto, se han realizado muchas décadas después de la construcción y normalmente con un punto de vista técnico reducido y poco insumo de parte de grupos involucrados.

La Base de Conocimiento de la CMR revela que durante la fase de puesta en servicio y en los primeros años de operación surgen muchos elementos técnicos, sociales y ambientales imprevistos. Ayudará a identificar y resolver muchos problemas tempranos un monitoreo más intensivo, que se realice desde la fase de construcción por los primeros años de operación, seguido de una evaluación posproyecto después de 3 a 5 años. La evaluación promoverá el cumplimiento de todos los compromisos y proporcionará una referencia para verificar la aceptación pública. La primera evaluación posproyecto debería ayudar a confirmar y centrar estratégicamente los programas de monitoreo a largo plazo y ofrecer 'lecciones aprendidas' para decisiones futuras acerca de planificación, diseño y operaciones de la represa.

Como la vida económica de una represa puede abarcar muchas generaciones, es necesario revisar en forma periódica la operación del proyecto a la luz de las necesidades que se pretenden satisfacer y de los servicios que se pueden proveer. Estas evaluaciones periódicas a intervalos de 5 a 10 años deberían ser comprensivas, integradas, cumulativas y capaces de adaptación. Cuando las represas forman parte de una cuenca más vasta de un río y de un plan regional de desarrollo, las evaluaciones deberían tener en cuenta evaluaciones a escala de la cuenca de todo el proyecto y componentes programáticos relacionados con la represa que afectan al medio ambiente y a la sociedad (ver Prioridad Estratégica 4).

Las condiciones que facilitan las evaluaciones son específicas para cada contexto y las medidas deberían basarse en capacidades existentes. Para muchas represas existentes será la primera evaluación de esta índole y quizá haya que superar alguna resistencia institucional a la transparencia. Los operadores autorizados del sector privado pueden considerar algunos aspectos de la operación como información comercial reservada. Un primer paso esencial es que los gobiernos, o sus agencias reguladoras, especifiquen con claridad los requisitos para monitorear y evaluar en las regulaciones pertinentes, licencias de proyectos o acuerdos de operación.

La primera evaluación posproyecto debería proporcionar 'lecciones aprendidas' para decisiones futuras acerca de planificación, diseño y operaciones de la represa.

Las directrices gubernamentales deben definir con claridad los papeles de los propietarios y operadores de la represa y los grupos involucrados que participarán en las evaluaciones y también establecer los recursos y medios para los insumos e interacción de los grupos involucrados. Actualizar la capacidad de monitoreo generará retos en muchos países debido a los costos y operación de instrumentos y sistemas de datos, y debido a que pueden estar involucradas otras agencias aparte de los dueños y operadores de represas. Deben definirse con claridad responsabilidades que se basen en capacidades existentes y proporcionarse recursos financieros. Los operadores de represas y las agencias involucradas deberían publicar todos los años los resultados del monitoreo, y poner los resultados a disposición de todos los grupos involucrados.

3.2 Se identifican e implementan programas para restaurar, mejorar y optimizar beneficios provenientes de grandes represas existentes. Las opciones que se pueden someter a consideración incluyen rehabilitar, modernizar y actualizar el equipo y las instalaciones, optimizar las operaciones del embalse e introducir medidas no estructurales para mejorar la eficiencia de la entrega y utilización de servicios.

Muchos países industrializados se centran en la rehabilitación y modernización para restaurar o extender la vida económica de represas existentes. En la última década, muchos propietarios de represas han introducido técnicas para optimizar operaciones de embalses, en especial para represas que generan electricidad. Están considerando otras medidas para mejorar el desempeño y la seguridad, como incrementar la capacidad de derrame que permita tener capacidad para inundaciones mayores, ampliar el almacenaje del embalse y mejorar las técnicas para eliminar los sedimentos. Aunque quizá se necesiten nuevas opciones de suministro en muchos países, restaurar o extender la vida de represas existentes y, donde sea factible, expandir y mejorar servicios que brindan las mismas, ofrecen importantes posibilidades de resolver las necesidades de desarrollo.

Restaurar o extender la vida de represas existentes y, donde sea factible, expandir y mejorar servicios que brindan las represas existentes ofrecen importantes posibilidades de resolver las necesidades de desarrollo.

La Base de Conocimiento de la CMR identificó tres categorías generales de mejora:

- modernizar y actualizar la maquinaria y los controles, y rehabilitar o expandir las instalaciones relacionadas con la represa;
- optimizar la operación de embalses existentes incluyendo niveles diarios y estacionales de agua y normas de soltar agua para usos únicos o múltiples, tales como gestión de inundaciones e hidrogeneración. Esto se puede hacer para una sola represa, o en coordinación con otros embalses, lagos o desvíos de ríos para regular el caudal del río en una cuenca; y
- optimizar el papel de la represa dentro del sistema más amplio al que brinda servicios. Por ejemplo, optimizar la utilización de insumos de agua de superficie y subterránea en agricultura donde el agua es un factor limitante, o utilizar prácticas de gestión de carga para optimizar la coordinación de hidrogeneración con otras fuentes de energía.

El potencial para incrementar los beneficios provenientes de una represa concreta, o de un grupo de represas, en una cuenca depende de las circunstancias concretas. Deberían ponderarse las oportunidades en las tres esferas mencionadas antes. Dependiendo de la situación, el potencial puede ser considerable.

Otras medidas han demostrado su potencial para mejorar el desempeño de represas existentes y los servicios que ofrecen. Por ejemplo, aumenta la experiencia con prácticas de soltar y transferir el agua durante inundaciones por monzones para disminuir la sedimentación y restaurar el almacenamiento vivo en ciertas clases de embalses. Acelerar el ritmo de inversiones en sistemas secundarios y terciarios de canales y en drenaje puede mejorar de manera significativa la productividad de sistemas de irrigación de superficie anexos a grandes represas. Otras tarifas no estructurales, prácticas institucionales y de gestión pueden mejorar la eficiencia de los servicios de irrigación y suministro de agua que brindan represas existentes, pero requerirán iniciativas sectoriales que pueden caer fuera del ámbito del mandato de un operador de represa.

La mejora del desempeño comienza con evaluar cada represa en función de ganancias potenciales debidas a la modernización, renovación, expansión u optimización de las operaciones. Otras ganancias pueden provenir de inversiones en maquinaria necesaria para monitoreo hidrológico, programas de computación, y la preparación de

planes de optimización a nivel de cuenca y del sistema.

Esto debe estar explícitamente vinculado con las fases de evaluación de opciones durante la planificación, presentando con claridad el alcance de las mejoras en represas existentes. El público debería tener la posibilidad de comentar los estudios que evalúan las oportunidades de mejora para todas las represas. A esto deberían seguirle más evaluaciones detalladas de las represas específicas que tienen posibilidad de que se las mejore de manera significativa.

3.3 Se identifican y evalúan aspectos sociales destacados asociados con grandes represas existentes; se elaboran procesos y mecanismos con las comunidades afectadas para ponerles remedio.

En todas las consultas públicas en las que participaron comunidades afectadas, éstas compartieron con la Comisión sus problemas permanentes, promesas incumplidas y abusos de derechos humanos relacionados con la reubicación involuntaria y los impactos ambientales de las represas. La Base de Conocimiento de la CMR contiene evidencia significativa de pérdidas no compensadas, incumplimiento de derechos prometidos de rehabilitación y no cumplimiento de obligaciones contractuales y de leyes nacionales e internacionales (ver Estrategia prioritaria 6 y Capítulo 9). Si bien la Comisión no está en condiciones de resolver nada al respecto, ha sugerido maneras de corregir problemas pasados y actuales asociados con represas existentes.

Hay leyes internacionales que han elaborado una premisa legal para el derecho a rectificación o reparación, que también se refleja en los marcos legales nacionales de muchos países.[6] La reparación se define como acciones o procesos que corrigen, reparan, enmiendan, rectifican o compensan las fallos y perjuicios pasados. Dada la índole de los daños provenientes de la pérdida de tierras y de una forma de vida, la rectificación incluye remedios que:

- reconocen la ruptura de la obligación original y sus consecuencias;
- reconocen reclamaciones;
- evalúan daños;
- asignan responsabilidades; e
- idean e implementan actividades correctivas que reparan el impacto a largo plazo y cumulativo de estos fallos.

Evaluar reclamaciones y reparar

La responsabilidad de iniciar el proceso de reparar recae en el gobierno. Las personas afectadas también pueden presentar reclamaciones ante el gobierno. Para resolver los asuntos de reparación, el gobierno debería nombrar un comité independiente en el que estén presentes expertos legales, el propietario de la represa, personas afectadas y otros grupos involucrados. El comité debería:

- elaborar criterios para evaluar reclamaciones justificadas;
- evaluar la situación e identificar personas, familias y comunidades que cumplen con los criterios para reclamaciones justificadas; y
- facilitar negociaciones conjuntas que involucren a personas afectadas negativamente para definir provisiones correctivas mutuamente acordadas y legalmente válidas.

Los estados se encuentran en fases diferentes en cuanto a elaborar sistemas reguladores y a capacidad institucional que incluya resolución de disputas y utilizarán enfoques diferentes para resolver el asunto. Sin embargo, en los casos en que existan razones para intervenir con el fin de aliviar las penurias que han sufrido las personas afectadas por represas construidas en el pasado, hay dos formas prácticas de abordar problemas acuciantes.

- Deberían aprovecharse oportunidades para restaurar,

Para resolver los asuntos de reparación, el gobierno debería nombrar un comité independiente en el que estén expertos legales, el propietario de la represa, personas afectadas y otros grupos involucrados

mejorar y optimizar beneficios provenientes de represas existentes y de otros desarrollos de la cuenca fluvial, como punto de entrada para resolver problemas sociales vivos relacionados con las represas en dicha cuenca fluvial

- En situaciones en que no se contempla ninguna construcción más pero donde subsisten problemas sociales relacionados con represas, las reclamaciones justificadas que requieren reparación deberían clasificarse en orden prioritario y evaluarse sobre la base siguiente:
    - las personas afectadas presentan demandas genuinas relacionadas con pér didas económicas, sociales y culturales y con promesas incumplidas;
    - las pruebas presentadas con las deman das muestran que siguen sufriendo per juicios debido a impactos no mitigados, y que el impacto está causalmente rela cionado con la represa;
    - se han agotado los mecanismos disponibles para resolver los reclamos ; y
    - la índole y dimensión del perjuicio.

Condiciones facilitadoras

Para ejercer su derecho a buscar reparación, las personas afectadas necesitan acceder a sistemas políticos y legales y a los medios y capacidad para participar a través de canales institucionales . Las personas afectadas deberían recibir apoyo legal, profesional y financiero para participar en las fases de evaluación, negociación e implementación del proceso de reparación.

Las personas afectadas deben definirse de acuerdo con la experiencia real de impactos, como se describe en la Prioridad estratégica 5.2 y no a partir de la definición limitada que pueda darse en documentos y contratos del proyecto original. Además, el perjuicio debido a la represa puede requerir que se evalúe sobre una base de vertientes que abarque río arriba y río abajo. La evaluación de daños debería incluir pérdidas no monetarias. Las reparaciones deberían basarse en la identificación de la comunidad y en la priorización de necesidades, y en la participación comunitaria en el desarrollo de estrategias de compensación y reparación.

> Para ejercer su derecho a buscar reparación, las personas afectadas necesitan acceder a sistemas políticos y legales y a los medios y capacidad para participar en formas establecidas.

La índole de las reparaciones

Las reparaciones pueden incluir restitución, indemnización (o compensación) y resarcimiento moral. La restitución puede incluir detener el comportamiento dañino o cumplir con la obligación original. La indemnización conlleva el pago de dinero por pérdidas incurridas, como pagos para compensar la pérdida de bienes, de propiedad, de medios de subsistencia y una serie de acciones correctivas, incluyendo planes de reubicación y programas de desarrollo. El resarcimiento moral incluye otras formas de reparación para solucionar cualquier perjuicio no material, incluyendo reconocimiento público del daño y pedir perdón.

Responsabilidad por las reparaciones

Las reparaciones pueden involucrar a múltiples actores, incluyendo estados, instituciones de financiación, organizaciones internacionales y corporaciones privadas. Es responsabilidad del Estado proteger a sus ciudadanos, incluyendo su derecho a una compensación justa. Sin embargo, las organizaciones internacionales que participan en acuerdos de inversiones foráneas también tienen obligaciones y responsabilidades con los derechos y deberes especificados en las declaraciones e instrumentos de NU. El grupo de inspección del consorcio del Banco Mundial y la International Finance Corporation (IFC) / oficina del Asesor en cumplimiento/'Ombudsman' de la Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA) reconocen las responsabilidades del financiador de cumplir con políticas reguladoras y operativas específicas que rijan sus operaciones.

En una serie de casos, el empeño en atribuir responsabilidad corporativa por el no cumplimiento o por transgresiones relacionados con ele-

mentos sociales y ambientales de un proyecto ha conducido a que se presentaran reclamaciones en el país de origen de una corporación.

Los papeles y responsabilidades de todas las partes involucradas en planificación, financiación, construcción y operación de una represa los debe definir con claridad, en el proceso de audiencia y evaluación de una demanda, un comité independiente conformado por el gobierno en consulta con las personas afectadas y otros grupos interesados.

Financiación de reparaciones y compensación

Si bien financiar reparaciones puede convertirse en un reto significativo, esto no debería anular las demandas legítimas. Debe otorgarse prioridad a financiar un plan negociado de reparación antes de financiar nuevos proyectos de represas en un lugar o cuenca ribereña específicos en un país.

Las reparaciones se pueden financiar con fondos gubernamentales de presupuestos nacionales, provinciales o locales, un porcentaje de préstamos o donaciones o un porcentaje de los ingresos actuales de los proyectos de gestión de energía y agua. Esos fondos podrían colocarse en un fondo fiduciario en beneficio de la comunidad por un período largo de tiempo (ver en la Prioridad estratégica 6 más información sobre fondos fiduciarios). Por medio de cambios en la operación de represas o de otros medios, las reparaciones pueden asumir la forma de otorgamiento de recursos no monetarios, incluyendo tierra, agua, pesca y acceso a lugares sagrados.

Debería dotarse de poder a un comité independiente para que recopile, gestione y otorgue reparaciones. Para asegurarse de que dichas decisiones respeten las leyes del país y las internacionales, dichos comités deberían incluir a representantes legales escogidos por el gobierno y las comunidades afectadas. Deberían estar representadas las partes que contribuyen al fondo para garantizar la utilización transparente de sus fondos. Por medio de contratos y medios legales debería asegurarse la rendición de cuentas de las partes responsables de la reparación.

Países como Sudáfrica, Senegal y Camerún han introducido aperturas para inundar de manera artificial y así mantener llanuras inundables río abajo que son valiosas para los lugareños.

3.4 Se evalúa la eficacia de medidas existentes de mitigación ambiental y se identifican impactos no previstos; se reconocen e identifican oportunidades para mitigación, restauración y mejora, y se actúa al respecto.

El impacto de las grandes represas en los ecosistemas naturales y la diversidad biológica constituye una preocupación importante. En las últimas décadas, algunos países han invertido mucho para aliviar dichos impactos. Subsiste una preocupación muy difundida de que en otras partes las represas siguen provocando impactos negativos, significativos e incluso innecesarios en una amplia gama de ecosistemas naturales y en las personas que dependen de los mismos. Estos ecosistemas desempeñan funciones, como el alivio de inundaciones, y generan productos, como vida silvestre, pesca y recursos forestales. También tienen importancia estética y cultural para muchos millones de personas.[7]

Se dispone de un abanico de medidas para mejorar y restaurar ecosistemas que han sido modificados por intervención humana, y muchas de ellas ya se están utilizando en todo el mundo. En muchos casos el motivo de lo que se hace se encuentra en limitaciones ambientales que se están planteando y en cambios en prioridades comunitarias, como en el caso de las acciones para combatir la salinidad en la Cuenca Murray Darling en Australia, o en el nuevo South Africa Water Act, que reasigna derechos al agua. Por lo menos cinco países (EE UU, Japón, Australia, Brasil y Francia) están evaluando la eficiencia de pasajes existentes para peces y recomendando mejoras en el diseño y operación. El diseño de la represa Mohale en Lesotho se ha modificado para

permitir caudales mayores, en previsión de los resultados de los estudios ambientales de caudales que se están finalizando.

Muchas represas en los EE UU también han sido modificadas para permitir caudales mayores. Países como Sudáfrica, Senegal y Camerún han introducido aperturas para inundar de manera artificial y así mantener llanuras inundables río abajo que son valiosas para los lugareños. Esta técnica se utiliza en el sistema del río Columbia en los EE UU para disminuir problemas con la cantidad total de gases disueltos que pueden matar peces valiosos.

Hay una serie de obstáculos y limitaciones que se deben superar. El monitoreo permanente es un prerrequisito para identificar y evaluar cuáles son los impactos reales y el posible efecto de medidas de mitigación y restauración. Los recursos para realizar el monitoreo se deben incorporar al costo del proyecto. Se necesitan directrices claras sobre monitoreo ambiental y la respuesta para solucionar los impactos. Habrá que ocuparse de otras limitaciones, en especial en el caso de proyectos hidroeléctricos desarrollados con capital privado, que incluyen contratos a largo plazo de suministro, negociados sobre la base de pautas previas de descarga de agua. Los contratos por un período específico de tiempo quizá no prevean o asignen responsabilidad, dentro del período contratado, por cambios periódicos, y podría requerirse renegociarlos.

3.5 Todas las grandes represas disponen de acuerdos formalizados de operación con períodos de autorización por tiempo definido; en los casos en que procesos de replanificación y reautorización indican que pueden ser ventajosos cambios físicos importantes en las instalaciones o su retiro de servicio, se emprende un estudio completo de factibilidad y una evaluación ambiental y social.

Existe una tendencia hacia otorgar licencias formales a represas existentes y nuevas que operan agencias públicas y privadas.

Muchas represas, sobre todo las de irrigación y abastecimiento de agua, no tienen acuerdos o licencias de operación. Cuando sí los tienen, son acuerdos por tiempo limitado. En general estipulan las obligaciones de la agencia pública o de la entidad privada que opera la represa, y establecen una base legal para la participación de los grupos involucrados, de una forma abierta y transparente, en decisiones importantes referentes a cambios físicos en instalaciones u operaciones de embalses.

Las licencias o acuerdos de operación incluyen requisitos para el monitoreo del impacto físico, ambiental y social, planes de contingencia, requisitos específicos para la publicación de resultados del monitoreo y de la operación, y requisitos para la revisión periódica de necesidades y desempeño de represas existentes mencionadas antes. Dado el envejecimiento de la población de represas, se debe prestar más atención a aspectos de seguridad bajo la forma de inspecciones, monitoreo de rutina, evaluaciones, sistemas de vigilancia y planes de acción para emergencias, actualizados con regularidad. Cuando sea práctico y factible, también es importante actualizar las represas según estándares contemporáneos, en especial con respecto a la capacidad de rebalse y resistencia a terremotos.

Existe una tendencia a otorgar licencias formales a represas existentes y nuevas que operan agencias públicas y privadas. Este es el caso en particular de represas hidroeléctricas de un solo fin y de represas de fines múltiples con componentes de energía eléctrica. Las licencias para propietarios privados son por tiempo limitado y se someten a revisión en períodos de entre 20 y 40 años, o con más frecuencia, dependiendo de la política y regulaciones del país. Hay ejemplos recientes en que, al introducirse nuevas regulaciones, agencias públicas y propietarios privados por igual han tenido que solicitar licencias para represas existentes. Tales licencias identifican actividades que tienen que cumplir los propietarios actuales, incluyendo el gobierno. Van desde introducir programas de monitoreo e informar acerca de ellos

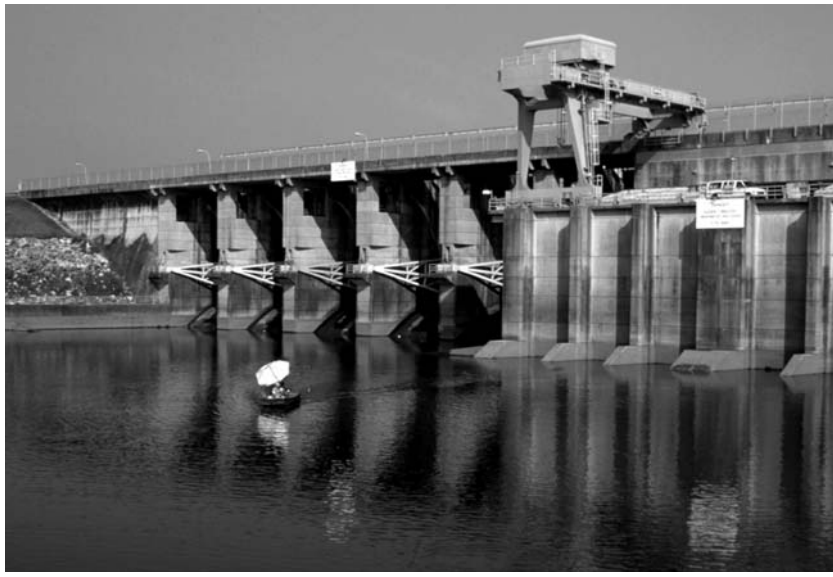
hasta inspecciones de la seguridad de la represa. En algunos casos, puede resultar beneficioso uniformar las fechas de caducidad de la licencia para todas las represas en la cuenca de un río concreto, por ejemplo, una secuencia en cascada de represas donde se deben tomar en cuenta los efectos interactivos y los efectos cumulativos.

Donde existen procesos de renovar las licencias, una opción puede ser el desmantelamiento. Esta opción suele presentarse donde una represa ha superado su vida útil, donde razones de seguridad hacen que resulte menos costoso eliminar la represa que rehabilitarla, o donde los costos (incluyendo los ambientales) de seguir operando superan los beneficios. Los casos de desmantelamiento están aumentando en América del Norte y Europa.[8]

Quedan por determinar los efectos del desmantelamiento, en particular en el medio ambiente natural donde la restauración de ecosistemas es una ciencia joven. En algunos casos, la restauración ambiental ha resultado favorecida con el desmantelamiento, en otros se han observado efectos negativos. Desmantelar grandes represas, en particular las que contienen una elevada acumulación de sedimentos en el embalse, puede resultar problemática, en especial si se debe derruir la represa con la consiguiente liberación de los sedimentos corriente abajo. Derribar las represas puede conllevar muchas consecuencias en cuanto a uso de la tierra en áreas río arriba y río abajo y a otros valores socioeconómicos y debería someterse a una evaluación ambiental, social, técnica y económica, igual como se hace en el caso de represas nuevas.

Sobre la base de la gama de aspectos que pueden salir a flote a la hora de desmantelar, debería realizarse un estudio de factibilidad para escoger la mejor solución general, tomando en cuenta factores económicos, ambientales, sociales y políticos.

El reto en el caso de las licencias es que muchos países disponen de marcos legales insuficientes y que puede no haber consenso en cuanto al nivel apropiado de regulación y licencias. En muchos países, quizá sean necesarios nuevos ordenamientos institucionales para formalizar acuerdos sobre licencias para operar. En la actualidad, la responsabilidad institucional por diferentes aspectos de los acuerdos de operación, puede estar ubicada en diferentes instituciones. Otro obstáculo que hay que superar es que algunas represas existentes quizá no reúnan los requisitos físicos para incorporar todos los cambios en las regulaciones y satisfacer todos los estándares actuales.



Proridad estratégica 4

Conservar los ríos y los medios de subsistencia

Mensaje Clave

Los ríos, cuencas y ecosistemas acuáticos son el motor biológico del planeta. Constituyen la base de la vida y el medio de subsistencia de las comunidades locales. Las represas transforman los paisajes y crean riesgos de impactos irreversibles. Es fundamental comprender, proteger y restaurar los ecosistemas en las cuencas de los ríos para fomentar un desarrollo humano equitativo y el bienestar de todas las especies. La evaluación de opciones y la toma de decisiones relativas al desarrollo de los ríos debe dar prioridad a medidas que eviten los impactos, seguidas de la minimización y mitigación de los daños ocasionados en la salud e integridad del sis tema fluvial. Es prioritario evitar impactos mediante una apropiada selección de sitios y un buen diseño de proyecto. La descarga de caudales ambientalmente apropiados puede contribuir a mantener los ecosistemas río abajo y las comunidades que dependen de los mismos.

La implementación eficaz de esta prioridad estratégica depende de que se apliquen los siguientes principios de políticas:

4.1 Antes de que se tomen decisiones sobre las opciones que existen en materia de desarrollo, es necesario que se comprendan las funciones, valores y necesidades de los ecosistemas que se encuentran en una cuenca, y el modo en que los medios de subsistencia de las comunidades depen den de ellos y a su vez los influencian.

4.2 En las decisiones se valoran aspectos sociales, de salud y relativos a los ecosistemas como partes integrales de un proyecto y del desarrollo de cuencas, y se da prioridad a evi tar impactos, de acuerdo con un enfoque de precaución.

4.3 Se elabora una política nacional para mantener en su estado natural ríos seleccionados por sus importantes fun ciones ecosistémicas y sus valores. Cuando se estudian lugares a nativos para la construcción de represas en ríos sin explotar, se da prioridad a lugares que se encuentran en afluentes.

4.4 Se eligen las opciones que eviten impactos consider ables sobre especies amenazadas o en peligro de extinción. Cuando no se pueden evitar los impactos, se establecen medidas viables de compensación que aporten un beneficio neto para las especies a escala regional.

4.5 Las grandes represas proporcionan descargas de agua con fines ambientales para contribuir a mantener la integri dad de los ecosistemas río abajo y los medios de subsisten cia de las comunidades, y se diseñan, modifican y operan en consecuencia.

Justificación

Desde los años 70 una comprensión creciente de que la naturaleza constituye la base para el bienestar humano a largo plazo ha sustituido a la idea de que depende de un serie de insumos reemplazables para el proceso de desarrollo. La Cumbre de la Tierra de 1992 en Rio de Janeiro, Brasil, dejó establecido el vínculo determinante en todos los países entre un medio ambiente sano y el desarrollo económico, descartando la idea de que se trata sólo de un lujo para los países ricos. Posteriormente 177 países del mundo han aceptado, aprobado o accedido a la Convención sobre la Diversidad Biológica y 122 a la Convención Ramsar sobre Humedales.

La Cumbre de la Tierra de 1992 en Rio de Janeiro, Brasil, dejó establecido el vínculo decisivo en todos los países entre un medio ambiente sano y desarrollo económico, descartando la idea de que se trata sólo de un lujo para los países ricos.

Ríos y vertientes

Los ríos y las vertientes revisten importancia especial porque incluso cambios relativamente menores en la utilización de la tierra, la contaminación o los caudales pueden tener efectos de gran alcance. Estos a menudo se producen a miles de kilómetros río abajo, hasta incluso en los deltas de grandes ríos y en los ambientes costeros y marinos. Una presión global creciente y la fragmentación del 60% de los ríos del mundo debido a represas, hacen que estos ecosistemas se conviertan en una preocupación global apremiante.[9]

Las represas trastornan la pauta existente de utilización del agua y reubica el agua hacia usos nuevos. Donde abunda el agua, o donde pocas personas dependen de la pesca, de las llanuras inundables o deltas para sus medios de subsistencia, este proceso puede darse a menudo sin perturbaciones. Donde el agua escasea, se utiliza mucho o sustenta ecosistemas económica o socialmente importantes, esta redistribución puede desembocar en impactos, pérdidas, injusticias y conflictos irreversibles. Los cambios en el caudal de los ríos, la filtración de elementos tóxicos del fondo del embalse, y la creación de nuevos hábitats para vectores de enfermedades en canales de irrigación y drenaje de escaso caudal, pueden todos ellos impactar de manera negativa la salud humana y ecológica.

Utilización equitativa del agua

El agua fluvial es un recurso común que debería servir para el bien de todos los habitantes y el medio ambiente ribereños de una manera equitativa y sustentable. La reasignación de agua por medio de represas debería tener en cuenta en forma explícita las diversas maneras en que se la utiliza y las especies y ecosistemas que el agua sustenta. También, en la planificación y valoración de un proyecto, con frecuencia se hace caso omiso de muchos de los valores más amplios que proporcionan los ríos. Los recursos naturales asociados con los ríos sustentan en forma directa hábitats naturales y los medios de subsistencia y valores culturales de millones de personas en todo el mundo. Los ríos también pueden tener un significado espiritual profundo para comunidades y sociedades.

El Estado debe utilizar mecanismos eficaces para compartir el agua disponible entre usuarios, teniendo presente el equilibrio entre diferentes usos, como irrigación, abastecimiento de agua, generación eléctrica y el ecosistema, y las necesidades de medios de subsistencia y de calidad de vida de las comunidades ribereñas.

La construcción y operación de muchas represas grandes han tenido efectos significativos, y a menudo irreversibles, en muchos ríos, ecosistemas y comunidades ribereños. Estas actividades amenazan la sustentabilidad de los procesos ecológicos subyacentes que mantienen el hábitat y la biodiversidad. Los países que han ratificado la Convención sobre la Diversidad Biológica y la Convención Ramsar sobre Humedales pueden utilizar las provisiones y orientación de estas convenciones para ayudarse a cumplir con los objetivos de sustentabilidad.

Sopesar impactos negativos y positivos

Las represas pueden disminuir los riesgos de inundaciones. Sin embargo, sobre todo en muchos países en desarrollo, inundaciones menores pueden también incrementar los riesgos de que la pesca, los pastizales y la producción de cosechas río abajo se vean negativamente afectados. En todos los casos, deben sopesarse los impactos económicos negativos en comparación con los positivos.

En el pasado, la construcción de represas ha producido daños ambientales debido a evaluaciones deficientes, intereses creados, falta de conocimiento, falta de hacer cumplir medidas de mitigación, falta de recursos suficientes, falta de monitoreo constante o ignorancia de funciones ecosistémicas. La investigación seguirá ayudando a mejorar el conocimiento y comprensión de la complejidad ecosistémica. Sin embargo resulta difícil mitigar todos los impactos ecosistémicos y rara vez resultan totalmente predecibles las respuestas ecosistémicas. Se necesita un enfoque a va
rios niveles que le dé prioridad a prevenir, en especial en áreas sensibles, y que tenga incorporadas verificaciones que adapten y respondan a cambios ecosistémicos observados.

Los principios de políticas que se ofrecen brin-

Los recursos naturales asociados con los ríos sustentan en forma directa hábitats naturales y los medios de subsistencia y valores culturales de millones de personas en todo el mundo.

dan un marco para el abanico de medidas que se necesitan para asegurar, en la planificación, construcción y operación de represas y de sus alternativas, la protección y la salud de los ecosistemas. Ningún principio por sí solo puede ser plenamente eficaz, aislado de los otros, ni ningún ministerio o agencia solo puede ser responsable por todos ellos. La mejor manera de abordar las aspectos ecosistémicos es por medio de una visión integral del río, y que todos los actores incorporen un enfoque ecosistémico en su planificación, operación y monitoreo.

Elaboración de principios de políticas

4.1 Antes de que se tomen decisiones sobre las opciones que existen en materia de desarrollo, es necesario que se comprendan las funciones, valores y necesidades de los ecosistemas que se encuentran en una cuenca, y el modo en que los medios de subsistencia de las comunidades dependen de ellos y a su vez los influencian.

La cuenca fluvial es la unidad geográfica natural para evaluar impactos en ecosistemas y medios de subsistencia.

El caudal de agua vincula ecosistemas ribereños, estableciendo un contínuo desde lo alto de la vertiente hasta el océano.

Para evitar en forma eficaz, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos de grandes represas y sus alternativas, se requiere buena información de base y conocimiento científico del ecosistema ribereño, fruto de muchos años de esfuerzo. El caudal de agua vincula ecosistemas ribereños, estableciendo un contínuo desde lo alto de la vertiente hasta el océano. Los desarrollos de recursos hídricos río arriba no se pueden separar de sus implicaciones río abajo.

Tomar en cuenta el ecosistema

Por tanto, quienes propongan proyectos deben evaluar las consecuencias ecosistémicas de los impactos cumulativos de las represas, cambios que inducen las represas y otras opciones en toda la longitud del río hasta llegar al delta mismo, incluso cuando se penetra en provincias o países contiguos. En los casos en que se pudieran ver afectados en forma negativa los recursos de comunidades ribereñas, antes de que se tomen decisiones debería consultárseles en cuanto a la propuesta (ver Prioridades estratégicas 5 y 7).

4.2 En las decisiones se valoran aspectos sociales, de salud y relativos a los ecosistemas como partes integrales de un proyecto y del desarrollo de cuencas, y se da prioridad a evitar impactos, de acuerdo con un enfoque de precaución.

Los proyectos de grandes represas a menudo han incorporado consideraciones ambientales y sociales en una etapa demasiado tardía del proceso de planificación, con lo que no ha resultado posible su plena integración en la etapa de selección y diseño del proyecto. Con frecuencia se ven las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) sólo como un obstáculo que hay que superar para conseguir que se les dé luz verde y se apruebe el proyecto. Cuando se comienzan estudios económicos y técnicos para evaluar opciones, los consultores y las agencias involucrados en la planificación deberían centrarse en aspectos ecosistémicos, sociales y de salud. Los grupos de planificación deberían incorporar en forma explícita hallazgos acerca del ecosistema, de la salud y en el ámbito social para elegir un proyecto dado por medio de análisis con criterios múltiples.

La evaluación estratégica de impacto durante la fase de evaluación de opciones debería incluir una evaluación independiente y comprensiva de los impactos ecosistémicos, sociales y de salud y una evaluación de cualquier impacto cumulativo o entre cuencas. Se podría utilizar un grupo independiente para apoyar la evaluación de impacto.

Con frecuencia hay alternativas a las grandes

represas, y los impactos negativos de las grandes represas varían mucho según el sitio que se escoja y el diseño de elementos como su altura, tomas, salidas y compuertas. Si se procura en forma consciente evitar proyectos con los impactos negativos más graves y perjudiciales, los resultados de los proyectos resultarán más sustentables y aceptables en el futuro.

Enfoque de precaución

El enfoque de precaución exige que los estados y quienes proponen proyectos de agua actúen con cautela cuando la información es incierta, no confiable o inadecuada y cuando los impactos negativos de las acciones sobre el medio ambiente, medios de subsistencia o salud sean potencialmente irreversibles. Forma, por tanto, parte de un enfoque estructurado en el análisis de riesgos que surgen de propuestas de proyectos de agua u otros. El enfoque de precaución también es pertinente para la gestión de riesgos. Por medio de un proceso político colectivo debería buscarse determinar cuál es un nivel aceptable de riesgo. El proceso debería evitar recurrir en forma gratuita al enfoque de precaución cuando éste puede diferir demasiado la toma de decisiones. Sin embargo, cuando quienes toman decisiones se encuentran frente a incertidumbres científicas y preocupaciones públicas, tienen el deber de encontrar respuestas mientras la sociedad considere inaceptables los riesgos y la irreversibilidad.

El enfoque de precaución, por tanto, supone mejorar la base de información, realizar análisis de riesgos, establecer umbrales cautelares de impactos y riesgos inaceptables, y no actuar si se pueden producir impactos graves o irreversibles hasta que no se disponga de información adecuada, o hasta que se puedan disminuir los riesgos o la irreversibilidad, con lo que los resultados resultan más predecibles. Lo normal es que el peso de la prueba recaiga sobre quien propone el proyecto.

4.3 Se elabora una política nacional para mantener en su estado natural ríos seleccionados por sus importantes funciones ecosistémicas y sus valores. Cuando se estudian lugares alternativos para la construcción de represas en ríos sin explotar, se da prioridad a lugares que se encuentran en afluentes.

Los Estados deberían tener establecida una política que excluya cualquier intervención en ríos seleccionados para así preservar en su estado natural una proporción de sus ecosistemas acuáticos y fluviales. Esta política debería formar parte integral de la política nacional general sobre el agua.

Una cantidad creciente de países han respondido al incremento de presión del desarrollo sobre los ríos con la exclusión de todo desarrollo en ciertos tramos o en ríos enteros. Por ejemplo, para 1998 los EE UU ya había colocado 154 ríos bajo el 'Wild and Scenic Rivers Act', equivalente a 17 200 km de un total de 5.6 millones de kilómetros de ríos del país. Suecia ha excluido cuatro ríos completos de todo desarrollo hidroeléctrico, y Noruega ha 'protegido' el 35% de su potencial hidroeléctrico de todo desarrollo. Zimbabwe ha aprobado una legislación similar para la protección específica de ríos. El Presidente Kim Dae Jung de Corea canceló una represa en el río Teng en junio de 2000 y declaró al área como protegida por sus valores naturales y culturales.

Este enfoque ayuda a reconciliar el desarrollo de la base de recursos naturales con la necesidad de mantener la diversidad genética como recurso potencial para el desarrollo humano en algunos campos, como la medicina. También respeta el valor intrínseco de los ríos. Para convertir dicha política en práctica el Estado, instituciones pertinentes de investigación, comunidades y ONG deben recopilar la información base esencial para que la política se proponga desde una perspectiva nacional integral. Con la recopilación de esta información el país estará en condiciones de seleccionar las opciones ambi-

Por medio de un proceso político colectivo debería buscarse determinar cuál es un nivel aceptable de riesgo

entalmente menos perjudiciales cuando, en el proceso de planificación, las represas resulten ser la mejor opción. Hace posible que el país combine el desarrollo fluvial con la protección de los ríos, con lo cual se logra un resultado equilibrado que satisface el objetivo de desarrollo sustentable a niveles nacional y local. Los ecosistemas de llanuras inundables y los peces migratorios con frecuencia se encuentran en los tramos inferiores del curso principal de los ríos y sus deltas. A menudo se trata de recursos particularmente importantes para las comunidades locales, en especial en los países en desarrollo. En muchos casos las represas en el tramo principal de un río han afectado de forma negativa los medios, de por sí frágiles, de subsistencia de comunidades ribereñas río abajo. Por consiguiente en la política debería dársele prioridad a sitios alternativos en los afluentes, donde los impactos es probable que sean menores que en el curso principal.

Las autoridades a cargo del proyecto financiarán la compensación como parte integral de los costos del proyecto durante toda la vida del mismo.

4.4 Se eligen las opciones que eviten impactos considerables sobre especies amenazadas o en peligro de extinción. Cuando no se pueden evitar los impactos, se establecen medidas viables de compensación que aporten un beneficio neto para las especies a escala regional.

Las medidas planeadas para mitigar impactos sobre especies amenazadas o en peligro con demasiada frecuencia han resultado inadecuadas. El fracaso se suele deber o a conocimiento y comprensión insuficientes de los ecosistemas correspondientes, a planes inadecuados o a falta de capacidad institucional y reguladora para hacer cumplir medidas ambientales de mitigación.

Quienes proponen represas han asumido, a menudo con exceso de confianza, que las medidas de mitigación funcionarán, en vez de hacer que funcionen. La responsabilidad por su implementación puede estar distribuida entre muchos actores. Esta situación ha contribuido a un incremento notable en la tasa de extinción de especies que comparten el planeta.

Respetar las directrices institucionales para reducir impactos

Los gobiernos con frecuencia han estado de acuerdo con directrices internacionales acerca de aspectos ambientales, y, a pesar de ello, resulta deficiente el historial de implementación. Las convenciones internacionales existentes contienen provisiones legales acordadas para aspectos de protección de la biodiversidad y desarrollo sostenible, incluyendo medidas para conservar la biodiversidad en aguas tierra adentro, evaluar la importancia internacional de humedales o desarrollar políticas nacionales de humedales. La mayor parte de los Estados han ratificado la Convención de NU sobre Diversidad Biológica y la Convención Ramsar sobre Humedales y deberían aplicar con urgencia sus directrices. Esto ayudaría a evitar impactos negativos en especies raras o amenazadas. Se insta a los Estados que todavía no han ratificado las Convenciones a que lo hagan, y a que, mientras tanto, respeten sus provisiones.

Planes de compensación

Cuando se consideren inevitables ciertos impactos significativos en especies amenazadas o en peligro de extinción, después de agotar otras opciones de agua y energía y otras opciones de proyectos de represas, las autoridades a cargo del proyecto deberían establecer un plan de compensación creíble y supervisado. Con él se debería garantizar que el estatus de la población de la especie dentro de la región presente una ganancia neta que compense adecuadamente la pérdida de hábitat debido al proyecto. Esta compensación puede incluir proteger otros hábitats, restaurar la especie en otros lugares y programas de cría cautiva. Las autoridades a cargo del proyecto financiarán la compensación como parte integral de los costos del proyecto durante toda la vida del mismo. Si el monitoreo indicara que la compensación no es eficaz, se requerirían medidas adicionales.

4.5 Las grandes represas proporcionan descargas de agua con fines ambientales para contribuir a mantener la integridad de los ecosistemas río abajo y los medios de subsistencia de las comunidades, y se diseñan, modifican y operan en consecuencia.

Los propietarios de represas con frecuencia consideraban que descargar agua de una represa para otros fines que no fueran generar electricidad o abastecer de agua era desperdiciar un recurso valioso. Algunas agencias han afirmado que su meta es impedir que una sola gota de agua llegue al mar. Pero veintinueve países utilizan descargas de caudal de agua (DCA) de represas para mantener un equilibrio sustentable entre el propósito de las represas y las necesidades de ecosistemas río abajo y usuarios de recursos. Once países están pensando en implementar DCA.[10] Esto refleja la toma creciente de conciencia de que el agua y los ríos sustentan muchos procesos complejos que deben mantenerse si se quiere conseguir un desarrollo sustentable. Las represas deberían ahora diseñarse de manera específica para descargar el caudal necesario de agua de buena calidad. Establecer resultados ecosistémicos particulares conduce cada vez más a descargas de caudal que van más allá de la noción histórica de una 'descarga mínima', que a menudo se establecía arbitrariamente en un 10% del caudal anual promedio. La descarga mínima puede servir para mantener húmedo el río pero puede no ser una medida ecológicamente eficaz.

Cuando los medios de subsistencia río abajo dependen de llanuras inundables, la descarga puede asumir la forma de inundaciones gestionadas. Senegal, Sudáfrica y Camerún operan todos ellos represas para inundar llanuras inundables valiosas río abajo, que benefician a comunidades rurales. Estas inundaciones gestionadas sustentan centenares de miles de hectáreas de pastizales y áreas importantes de pesca.

A menudo se requieren medidas legales para que resulte posible la implementación de caudales ambientales. Un ejemplo es el nuevo South African Water Act. Este Decreto reconoce que la meta última de la gestión del recurso hídrico es conseguir sustentabilidad para beneficio de todos los usuarios y que la protección de la calidad y cantidad de los recursos hídricos es necesaria para garantizar la sustentabilidad de los recursos hídricos de la nación. Por tanto el Decreto designa una 'reserva' que debe identificarse antes de que se autorice cualquier extracción de agua para otros fines. Esta reserva básica contiene la cantidad y calidad mínimas de agua que se requieren para satisfacer necesidades humanas básicas, proteger ecosistemas acuáticos y garantizar el desarrollo y utilización sustentables del recurso hídrico en cuestión. El Decreto abre el camino para fijar los caudales ambientales que se requieren para mantener ecosistemas.

Los procesos inducidos localmente para establecer los objetivos de caudales ambientales conducirán a resultados mejores y sustentables para ríos, ecosistemas y comunidades ribereñas que dependen de ellos. Las respuestas ecosistémicas a regímenes de operación de represas son varia- bles, de modo que los propietarios de represas deberían emprender un monitoreo regular y una evaluación quinquenal de desempeño ambiental. Esta evaluación debería determinar la modificación de caudales ambientales donde fuera necesario (ver Capítulo 9).

Los procesos inducidos localmente para establecer los objetivos de caudales ambientales conducirán a resultados mejores y sustentables para ríos, ecosistemas y comunidades ribereñas que dependen de ellos.

Proridad estratégica 5

Reconocer los derechos y compartir los beneficios

Mensaje Clave

Las negociaciones realizadas junto con las personas afectadas negativamente dan lugar a acuerdos, legal mente ejecutables, para la mitigación de los impactos y el establecimiento de medidas para el desarrollo. Estos acuerdos reconocen derechos que mejoran los medios de subsistencia y la calidad de vida, y que las personas afectadas deben beneficiarse del proyecto. La mitigación de los impactos, el reasentamiento y el desarrollo exitosos son compromisos y responsabilidades fundamentales del Estado y del promotor. Ambos tienen la responsabilidad de satisfacer a todas las personas afectadas de forma que, al alejarlos de su contex to y recursos actuales, se mejorarán sus medios de subsistencia. La responsabilidad de las partes de llevar adelante las medidas de mitigación, reasentamiento y desarrollo acordadas se garantiza con mecanismos con fuerza legal, como contratos, y con recursos jurídicos accesibles a nivel nacional e internacional.

La implementación eficaz de esta prioridad estratégica depende de que se apliquen los siguientes principios de políticas:

5.1 El reconocimiento de los derechos y la evaluación de los riesgos constituyen la base para identificar e incluir a los afectados negativamente en las negociaciones para tomar decisiones respecto a mitigación, reasentamiento y desarrol lo.

5.2 La evaluación de los impactos toma en cuenta a todas las personas que se encuentran en las zonas de los embalses, río arriba y río abajo y en la vertiente, cuyas propiedades, medios de subsistencia y recursos no materi ales han sido afectados. También se incluye a los afectados por la infraestructura de las represas, como canales, líneas de transmisión y programas de reasentamiento.

5.3 Todas las personas reconocidas como negativamente afectadas negocian y deciden de mutuo acuerdo, de un modo formal y jurídicamente ejecutable, la mitigación, los reasentamientos y los derechos en materia de desarrollo.

5.4 Se reconoce que las personas negativamente afectadas son las primeras beneficiarias del proyecto. Se negocian mecanismos por mutuo acuerdo y legalmente protegidos para la participación en los beneficios con el fin de garantizar su cumplimiento.

Justificación

En el pasado, las represas han sacado a personas de sus hábitats y medios de subsistencia sin otorgarles ningún control sobre alternativas. Además de aquellos cuyas tierras y casas fueron inundadas, entre las personas negativamente afectadas había comunidades ribereñas dependientes de recursos naturales y que vivían río arriba y río abajo de la represa y en otras áreas afectadas. Como a algunos grupos no se los vio como afectados, se ha subestimado la cantidad de personas negativamente afectadas. El no reconocimiento, o reconocimiento parcial, de los derechos de los identificados como afectados ha conducido a una restitución inadecuada de las pérdidas. En consecuencia, los proyectos de represas con frecuencia han empobrecido a las personas negativamente afectadas.

> El reconocimiento de los derechos es un elemento importante para establecer los títulos existentes de personas que han sido negativamente afectadas en diversos lugares.

El proceso negociado para identificar a los afectados y elaborar medidas de mitigación y desarrollo legalmente ejecutables depende de una serie de condiciones que lo faciliten. Las personas negativamente afectadas deben indicar que aceptan el proyecto de represa mediante su consentimiento en el proceso y en las medidas de mitigación y desarrollo. Esas medidas deberían incluir participación en los beneficios del proyecto y mecanismos para recurrir.

Los principios de políticas en esta prioridad

estratégica están estrechamente relacionados con los de la Prioridad estratégica 1 y de la Prioridad estratégica 4 y deberían leerse conjuntamente con ellas.

Elaboración de principios de políticas

5.1 El reconocimiento de los derechos y la evaluación de los riesgos constituyen la base para identificar e incluir a los afectados negativamente en las negociaciones para tomar decisiones respecto a mitigación, reasentamiento y desarrollo.

El reconocimiento de los derechos es un elemento importante para establecer los títulos existentes de personas que han sido negativamente afectadas en diversos lugares. Los títulos existentes son la base para negociar nuevos títulos. El proceso del proyecto reconoce una serie de títulos que incluyen el derecho de las partes afectadas a:

- participar en la negociación de resultados del proceso de evaluación de opciones;
- participar en la negociación de la implementación de la opción preferida, y
- negociar la naturaleza y componentes de derechos de mitigación y desarrollo.

La evaluación comprensiva de la naturaleza y alcance de los riesgos que un proyecto genera permite una evaluación precisa de las condiciones socioeconómicas y contexto cultural de las personas potencialmente afectadas. Los impactos socioeconómicos, culturales, políticos y en salud deben identificarse por medio de la aplicación de una serie de métodos de evaluación, con la participación de las personas afectadas, como la Evaluación de Impacto Social (EIS), Evaluación de Impacto en Salud (EIS), análisis de riesgo de empobrecimiento y evaluación de impacto en el patrimonio cultural.

5.2 La evaluación de los impactos toma en cuenta a todas las personas que se encuentran en las zonas de los embalses, río arriba y río abajo y en la vertiente, cuyas propiedades, medios de subsistencia y recursos no materiales han sido afectados. También se incluye a los afectados por la infraestructura de las represas, como canales, líneas de transmisión y programas de reasentamiento.

Los estudios de evaluación de impacto identifican y describen varias categorías de personas negativamente afectadas, en términos de la naturaleza y alcance de sus derechos, pérdidas y riesgos. Antes de elaborar planes de mitigación, reasentamiento y desarrollo deben finalizarse y revisarse públicamente estudios de referencia económicos, demográficos y de salud.

Este proceso facilitará la evaluación de la magnitud, extensión y complejidad reales de los impactos e implicaciones para personas que dependen de ecosistemas ribereños. Esto indica que se está dejando de lado la forma en que en el pasado se evaluaban los impactos sociales para que los planificadores y grupos involucrados tengan el poder de incorporar al proceso de toma de decisiones, en todas sus dimensiones, los impactos sociales y las pérdidas. Conseguirá un enfoque integral en cuanto a impactos sociales que se producen a raíz de las represas y de su infraestructura en contextos de cuencas fluviales. Este enfoque se puede aplicar a todas las opciones, represas y sus alternativas, y generará un plano de igualdad para el proceso de evaluación de opciones.

5.3 Todas las personas reconocidas como negativamente afectadas negocian y deciden de mutuo acuerdo, de un modo formal y jurídicamente ejecutable, la mitigación, los reasentamientos y los derechos en materia de desarrollo.

Con el fin de hacer posible que todas las categorías de personas afectadas identificadas en 5.2 recuperen y mejoren sus medios de subsistencia y bienestar, deberían verse las medidas de mitigación y reasentamiento como una oportunidad de desarrollo que se centra en una serie de insumos fundamentales:

• compensación por bienes perdidos por medio de reposición, sustitución, dinero en efectivo y estipendios:
• restauración y mejora de medios de subsistencia bajo la forma de opciones de tierra por tierra;
• empleo no agrícola sustentable y otras medidas;
• participación en beneficios del proyecto y de otras medidas de desarrollo; y
• acceso a servicios primarios, como escuelas y atención en salud.

Para que la compensación genere nuevos derechos reales, deben tomarse en cuenta los derechos consuetudinarios y legales, y el valor futuro de la tierra y de los recursos de propiedad común. Para lograr acuerdos y evitar disputas, debe existir un mecanismo transparente y jurídicamente ejecutable para calcular el valor de todos los bienes afectados. Con el fin de protegerse contra la subvaluación de bienes, la fecha en que se calcula el valor de los mismos debe concordar con la fecha del pago.

La recuperación de medios de subsistencia perdidos requiere suficiente tiempo y preparación y, por tanto, se debe compensar por completo a las personas antes de desplazarlas de su tierra, casa y base de medios de subsistencia.

En el pasado, la compensación en efectivo ha resultado ineficaz en cuanto a recrear bienes y oportunidades perdidos en economías menos monetizadas, por lo que deberían evitarse. En los casos en que las personas prefieran compensaciones en efectivo, se deben pagar con salvaguardas adecuadas que mejoren la sustentabilidad a largo plazo de los medios de subsistencia. La recuperación de medios de subsistencia perdidos requiere suficiente tiempo y preparación y, por tanto, se debe compensar por completo a las personas antes de desplazarlas de su tierra, casa y base de medios de subsistencia. Si se difiere el pago de la compensación, debe pagarse interés sobre el monto de la compensación para contrarrestar la inflación.

Acordar la mitigación, el reasentamiento y el desarrollo

Deben prepararse en forma conjunta provisiones acordadas sobre mitigación, reasentamiento y desarrollo, con la participación de todas las personas afectadas, del gobierno y del promotor. Entre las provisiones y oportunidades sustentables sobre mitigación, reasentamiento y desarrollo están las siguientes:

• reasentamiento con tierra por tierra, empleo no agrícola sustentable u otras provisiones de desarrollo;
• reasentamiento como comunidad o unidad social viable;
• reasentamiento cercano al hábitat original para una recuperación comunitaria eficaz;
• protección frente a enajenación de tierra para asegurar derechos negociados; y
• otras medidas de apoyo a medios de subsistencia, como apoyo agrícola; acceso a bosques, pastizales y otros recursos comunes; acceso a recursos de medios de subsistencia para todos los miembros adultos, incluyendo a mujeres; y recursos de medios de subsistencia con el potencial de sustentar a generaciones futuras.

Implementación de un plan de mitigación, reasentamiento y desarrollo

Los grupos involucrados deben establecer un comité de alto nivel de varios grupos involucrados que representen al gobierno, al promotor y a las comunidades afectadas. El comité será responsable de dirigir la implementación del programa de mitigación, reasentamiento y desarrollo y servirá como foro de apelación para escuchar quejas y resolver disputas. Debería formalizarse un Plan de Acción de Mitigación, Reasentamiento y Desarrollo (MRDAP, en inglés) que acepten las personas afectadas, por medio de dos acuerdos contractuales legalmente obligatorios:

• un contrato maestro que describa las obligaciones del gobierno y del promotor de llevar a

cabo a tiempo y en su totalidad las acciones propuestas en el MRDAP. El contrato maestro también especificará sanciones, incentivos y remedios para que se facilite su cumplimiento de parte del gobierno y del promotor. Los recursos financieros y de otra índole para cumplir plenamente el MRDAP tienen que conseguirse antes de firmar el contrato maestro.

- contratos de desempeño firmados conjuntamente por el gobierno y el promotor con familias individuales y la comunidad en los que se especifiquen los derechos (compensación, reasentamiento cuando fuera necesario y beneficios directos provenientes del proyecto), calendario de entrega y procedimientos para recurrir.

Con el fin de garatizar la implementación, debería incluirse una garantía de desempeño como parte del contrato maestro, en el caso de los promotores del sector privado. Ver en el Principio de política 6.2 bajo Prioridad Estratégica 6, un análisis de las garantías de desempeño).

Si bien el comité de alto nivel de varios grupos involucrados intervendrá para funciones preliminares de resolución de disputas y corrección de quejas, se han concebido los contratos maestro y de desempeño para que las comunidades y familias tengan, como último recurso, el poder de buscar correctivos de parte de los tribunales del país.

Los contratos que se firmen antes de que comience la construcción siguen vigentes durante toda la fase de operación. La firma de los contratos maestro y de desempeño y la demostración de parte del gobierno y del promotor de su capacidad de cumplir con sus compromisos respectivos, significa que las personas afectadas consienten en que el proyecto pase de la fase de diseño a la etapa de construcción.

5.4 Se reconoce que las personas negativamente afectadas son las primeras beneficiarias del proyecto. Se negocian mecanismos por mutuo acuerdo y legalmente protegidos para la participación en los beneficios con el fin de garantizar su cumplimiento.

Las personas negativamente afectadas por un proyecto de represa deberían ser las primeras en beneficiarse del mismo. Deberían establecerse mecanismos adecuados para garantizar la distribución equitativa de las oportuniades de desarrollo que genera la represa.

Los beneficios podrían estar relacionados con financiación del proyecto, construcción del embalse, operación, descarga río abajo y participación en los ingresos. Los beneficios bajo cada una de las categorías se detallan en la Directriz 20 en el Capítulo 9. Entre los ejemplos de oportunidades, se incluyen derechos preferentes de pesca en embalses, tierra en la zona de control para irrigación, derechos a tierras disponibles a raíz de la disminución del nivel de agua, acciones contra el valor de la propiedad, electrificación rural con la electricidad que se genera, propiedad de instalaciones turísticas, derecho de custodia sobre la vida silvestre y otros recursos naturales.[11]

Las personas negativamente afectadas deberían participar en la identificación, selección, distribución y entrega de beneficios. Las personas negativamente afectadas, el gobierno y el promotor/financiador deberían evaluar y acordar el nivel de beneficios. Como principio general, el nivel de beneficios debería bastar para inducir mejoras demostrables en el nivel de vida de las personas afectadas.

En principio deberían considerarse como elegibles para reasentamiento todas las categorías de personas afectadas, es decir, los desalojados y los que viven río arriba, alrededor del área del embalse, río abajo de la represa y las comu

nidades anfitrionas. Podrían beneficiarse en diferente grado, o por igual, dependiendo de la dimensión del riesgo que la represa crea para sus medios de subsistencia.

Los beneficios podrían asumir la forma de bienes o servicios comunitarios; y podrían ser individuales o centrados en las familias. Una vez que los grupos involucrados hayan aceptado la clase y nivel de beneficios, deben decidir los mecanismos y calendario de la entrega. Los compromisos con beneficios provenientes del proyecto deberían formar parte de los contratos de desempeño con familias afectadas y la comunidad.

Proridad estratégica 6
Garantizar el cumplimiento

Mensaje Clave

Para asegurarse la confianza del público se requiere que los gobiernos, los promotores, las agencias regulado ras y las operadoras cumplan con todos los compromisos adquiridos para la planificación, la ejecución y la operación de las represas. El cumplimiento de las normas aplicables, los criterios, las directrices y los acuer dos específicos alcanzados en relación con un proyecto, debe garantizarse en todas las fases importantes del mismo. Es necesario establecer una serie de incentivos y mecanismos que se refuercen entre sí en relación con el cumplimiento de las medidas sociales, ambientales y técnicas. Esto debería consistir en una combi nación de medidas reguladoras y no reguladoras, que incluyan incentivos y sanciones. Las regulaciones y los marcos normativos utilizan incentivos y sanciones para garantizar un cumplimiento eficaz cuando resulta nece sario que haya flexibilidad para adaptarse a circunstancias cambiantes.

La implementación eficaz de esta prioridad estratégica depende de que se apliquen los siguientes principios de políticas:

6.1 Las instituciones patrocinadoras, contratistas y financieras adoptan una serie de criterios y de directrices claros, comunes y sistemáticos para garantizar el cumpli miento de las normas establecidas, y dicho cumplimiento se somete a una revisión independiente y transparente.

6.2 Se prepara un plan de cumplimiento para cada proyecto antes de su comienzo, en el que se detalla el modo en que logrará cumplir con los criterios y directrices pertinentes, y se especifican los acuerdos vinculantes para compromisos técnicos, sociales y ambientales específicos del proyecto.

6.3 Los costos de establecer mecanismos de cumplimiento y capacidad institucional conexa, y su aplicación eficaz, se incluyen en el presupuesto del proyecto.

6.4 Se evitan prácticas corruptas mediante la aplicación de legislación, pactos voluntarios de integridad, inhabilitación y otros instrumentos.

6.5 Las instituciones financieras públicas y privadas estable cen incentivos que recompensan a los promotores de proyectos que respetan los criterios y directrices.

Justificación

Los gobiernos y otros grupos implicados necesitan estar convencidos de que, una vez se tomen decisiones informadas, todas las partes garantizarán que monitorearán y cumplirán con las obligaciones durante toda la vida del proyecto.

Los gobiernos y otros grupos implicados necesitan estar convencidos de que, una vez se tomen decisiones informadas, todas las partes garantizarán que monitorearán y cumplirán con las obligaciones durante toda la vida del proyecto. Si bien se encuentran ejemplos de desarrollo de directrices innovadoras de cumplimiento, la Base de Conocimientos de la CMR muestra que los promotores y otros fracasaron en satisfacer todas las obligaciones voluntarias y forzosas en cuanto a evaluación e implementación de proyectos aprobados. Como se mencionó en la Revisión Global, el fracaso en el cumplimiento de obligaciones ha llevado al empobrecimiento de personas afectadas, a subdesempeño y a deterioro ambiental, con las consiguientes críticas válidas y

un grave colapso de la confianza de parte de los grupos involucrados en el proceso, implementación y resultados de la toma de decisiones.

Muchos Estados e instituciones internacionales de financiación disponen de políticas, criterios y directrices completos para la construcción y operación de represas, una vez que se haya tomado la decisión de construirlas. En el caso de requisitos técnicos, el proceso de contratación establece con claridad las responsabilidades, tareas, instrumentos de monitoreo, indicadores, recompensas y sanciones relacionados con la implementación del contrato. En los contratos se suelen estipular sanciones o bonos por la finalización tardía o puntual y el establecimiento de una garantía de desempeño de parte del contratista general del sitio.

Los reasentamientos, la mitigación y compensación ambientales rara vez, o quizá nunca, se ven sometidos a procesos y términos contractuales tan rigurosos. Con frecuencia, estas actividades las realizan ministerios o agencias gubernamentales y no están protegidas por obligaciones contractuales. En los casos en que sí los hay, los contratos para programas sociales y ambientales están orientados hacia la finalización de la obra, sin ninguna compensación o sanción relacionada con el cumplimiento de criterios y directrices pertinentes. Si las cantidades de personas que se deben reasentar han sido subestimadas, no suele resultar claro qué agencia o compañía, aparte del gobierno, es la responsable. Cuando no se dispone de fondos para finalizar un programa, o no hay rendición de cuentas, el fracaso en resolver casos pendientes de reasentamiento ha conducido a problemas duraderos con grupos desalojados.

Debe restablecerse la confianza en la capacidad y compromiso para cumplir obligaciones, si se quiere que los proyectos nuevos generen resultados más positivos de desarrollo y eviten el nivel de conflicto que se ha dado en el pasado. Esto exige que se establezcan nuevas relaciones y medios más eficaces de garantizar el cumplimiento.

Elaboración de principios de política

6.1 Las instituciones patrocinadoras, contratistas y financieras adoptan una serie de criterios y de directrices claros, comunes y sistemáticos para garantizar el cumplimiento de las normas establecidas, y dicho cumplimiento se somete a una revisión independiente y transparente.

Todos los participantes, incluyendo agencias gubernamentales, instituciones financieras multilaterales, bilaterales y comerciales, promotores del sector privado y ONGs deberían adoptar un conjunto claro de criterios y directrices para desarrollar recursos de agua y energía. Esto proporcionará un marco para evaluar interna y externamente la competencia y para demostrar el cumplimiento de una forma transparente a los grupos involucrados.

Todos los participantes, incluyendo agencias gubernamentales, instituciones financieras multilaterales, bilaterales y comerciales, promotores del sector privado y ONGs deberían adoptar un conjunto claro de criterios y directrices para desarrollar recursos de agua y energía.

Ya existen muchos conjuntos excelentes de criterios para planificar, evaluar, construir y operar proyectos. Los Criterios y Directrices de la CMR que se ofrecen en el capítulo 9 no pretenden ser exhaustivos. Más bien presentan un conjunto de condiciones que deben cumplirse para restablecer el nivel de confianza en el proceso del proyecto.

El primer paso es garantizar que cada participante en un proyecto concreto se comprometa de manera obligatoria con los criterios y directrices que se le aplican. Esto debería incluir agencias gubernamentales, instituciones financieras multilaterales y bilaterales, promotores del sector privado y ONGs. En el caso de agencias gubernamentales, esto puede conllevar incorporar criterios particulares a los marcos normativos, procedimientos operativos y directrices para el personal. En el

caso de promotores del sector privado, puede implicar obtener la certificación, adoptar prácticas y procedimientos internos, establecer códigos de conducta o entrar en pactos de integridad, para asegurar el cumplimiento de la mejor práctica social y ambiental.

Lo ideal es que los participantes no sólo acepten las recomendaciones de la CMR, sino que también armonicen sus criterios y directrices con los de otras entidades. No todos los detalles tienen que ser iguales, pero todos los participantes en un proyecto deberían utilizar parámetros comunes. Por ejemplo, diferentes agencias financieras internacionales y autoridades provinciales y nacionales pueden armonizar sus criterios y directrices.

Al armonizar los criterios que utilizan para la gestión social y ambiental, los financiadores multilaterales y bilaterales, incluyendo las Agencias de Créditos para Exportación, impedirán que los promotores lleguen con directrices deficientes donde los financiadores para obtener financiación para proyectos inaceptables. Los participantes en un proyecto disminuirán duplicaciones innecesarias de esfuerzos si utilizan un conjunto de directrices e instrumentos, como evaluación estratégica de impacto y evaluación de impacto ambiental, para llegar al momento de la toma de decisión en una forma más rápida y menos costosa.

Asegurar el cumplimiento de criterios y directrices

Si quieren restablecer la confianza en el proceso, los participantes en un proyecto, en particular gobiernos y promotores, tendrán que demostrar que han cumplido con sus compromisos. La mejor forma de lograrlo podría ser por medio de un proceso externo de revisión mediante un Grupo Independiente de Revisión (ver Directriz 22 en el capítulo 9). Para llegar a utilizar estos grupos se requerirá:

- establecer una lista reconocida de expertos por medio de un grupo asesor compuesto de varios grupos involucrados;
- dar a dichos grupos el poder de recurrir a las 'luces de alto' que el Plan de Cumplimiento establecerá; y
- asegurar que el público dispone de información que proporciona el grupo independiente.

Otro mecanismo que se puede utilizar, junto con el Grupo Independiente de Revisión o aparte del mismo, es la certificación independiente. Para obtener esta certificación, los participantes deben demostrar, por medio de un monitoreo regular y de una revisión por parte de un ente externo reconocido, que cumplen con los estándares internacionales para prácticas y procedimientos.

En el caso de las represas, esto tiene una serie de manifestaciones prácticas potenciales. Entre ellas están la creación de un consejo de gerencia para represas o la elaboración de un estándar de parte de la Organización Internacional para Estandarización (ISO, en inglés) para la gestión de represas.

En años recientes el Forestry Stewardship Council (FSC) ha avanzado con rapidez en la certificación en la industria de productos forestales. El FSC tiene la capacidad de influir en el comportamiento por medio de la certificación de un producto comercializado a nivel internacional.

Promover la gestión sistemática de impactos relacionados con represas por medio de estándares internacionales reconocidos que ya existen, como el ISO, tiene la ventaja clara de que se aprovecha una estructura y red internacionales existentes y duraderas. La Comisión exhorta a la industria, en especial a los operadores de represas, a que adopten el ISO 14001 dentro de un marco más amplio de cumplimiento, que incluya garantías de desempeño, pactos de integridad y otros instrumentos.[12] Los estándares basados en ISO, como las series ISO 9000 y 14000, podrían complementarse, en el caso de las represas, con un documento de especificaciones técnicas concretas por

sector, que incorporaría las recomendaciones y directrices finales de la Comisión.

Esto requeriría acuerdo y esfuerzo por parte de la industria, de bancos multilaterales, de ONGs y de grupos de personas afectadas, además de la voluntad de parte del ISO de elaborar la especificación (ver recomendación en el capítulo 10). La elaboración de un sistema internacional de certificación basado en el informe de la Comisión no puede sustituir la integración de sus directrices en marcos reguladores nacionales de parte de gobiernos. Debería verse como un enfoque complementario, no como una alternativa. Estimularía al sector privado a promover y adaptar códigos voluntarios estándar de conducta, que cada día son más necesarios en los mercados competitivos de hoy.

6.2 Se prepara un plan de cumplimiento para cada proyecto antes de su comienzo, en el que se detalla el modo en que logrará cumplir con los criterios y directrices pertinentes, y se especifican los acuerdos vinculantes para compromisos técnicos, sociales y ambientales específicos del proyecto.

Diferentes Estados se encuentran en etapas diferentes en cuanto a elaboración de sistemas reguladores y a desarrollo de capacidad institucional, y sus sistemas de hecho reflejan sus circunstancias particulares. La naturaleza de los sistemas existentes influirá en la gama de medidas de cumplimiento disponibles. Sobre una base de caso por caso habrá que determinar cómo estas medidas se interrelacionan para lograr un paquete satisfactorio de cumplimiento.

Un Plan de Cumplimiento comprensivo es la mejor forma de asegurar que las actividades y medidas de cumplimiento realmente se apliquen e implementen, y debería elaborarse uno para cada proyecto. Este plan definiría cómo el promotor asegurará el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con el proyecto. Puede referirse a procesos y obligaciones reguladores y no reguladores. En los casos en que el plan depende de la capacidad institucional del Estado para asegurar el cumplimiento, el promotor quizá tenga que mejorar esta capacidad institucional antes de emprender el proyecto. Las medidas que se tomen tienen que crear confianza en que el Plan de Cumplimiento puede cumplirse y se cumplirá.

Al ponderar la gama de instrumentos y mecanismos disponibles para asegurar el cumplimiento, deberían utilizarse más las condiciones existentes vinculadas en forma directa con la consecución de un cumplimiento permanente. Estas condiciones deben introducirse en etapas clave del ciclo del proyecto para proporcionar el máximo incentivo para cumplir. En Estados con sistemas reguladores y acuerdos institucionales bien desarrollados (incluyendo procesos judiciales), se puede depender más de regulaciones directas. Cuando los sistemas reguladores y las instituciones de apoyo están todavía en formación, el papel de los financiadores, aseguradores y contratistas, y la disponibilidad de un amplio abanico de medidas no reguladoras revestirán una importancia particular en cuanto a ayudar a los Estados a emprender desarrollos aceptables.

Un Plan de Cumplimiento comprensivo es la mejor forma de asegurar que las actividades y medidas de cumplimiento realmente se aplican e implementan, y debería elaborarse uno para cada proyecto.

Debe disponerse de acuerdos que obliguen respecto a medidas sociales y ambientales. Los términos acordados de condiciones de reasentamiento y gestión ambiental deben incorporarse a documentos de obligación legal que estén a disposición del público, y a aprobaciones estipuladas pertinentes que emita el Estado.

Se pueden aplicar dos mecanismos, utilizados con éxito notable en otros campos, en proyectos relacionados con represas para asegurar el cumpli miento de los compromisos. Son:

Garantías de cumplimiento, respaldadas por seguros financieros, para brindar seguridad financiera de que se cumplirán las obligaciones (como garantizar el cumplimiento de contratos de desempeño para cumplir compromisos sociales y ambientales), y

Fondos fiduciarios para disponer de fondos reservados para un fin particular y para gestionarlos (como reasentamientos o medidas ambientales).

Ambas medidas pueden proporcionar a Estados y grupos involucrados los medios para alcanzar un nuevo nivel de confianza en cuanto al cumplimiento, en especial en relación con:

- la necesidad de asegurar que se satisfagan los costos totales de reasentamiento y desempeño ambiental, incluyendo el monitoreo y las auditorías;
- la necesidad de garantizar suficiente seguridad financiera desde el comienzo para proteger al Estado y a la comunidad contra el riesgo de incumplimiento; y
- la importancia de proporcionar un incentivo financiero al contratista para que complete trabajos ambientales y de rehabilitación.

Las garantías de desempeño social y ambiental, apoyadas con seguridad financiera adecuada para cubrir costos identificados de reasentamientos y de medidas ambientales, deberían anunciarse antes de que comiencen los trabajos del proyecto. Se están utilizando ya estas garantías de desempeño para los componentes técnicos de proyectos. También los han utilizado con éxito otras clases de proyectos que conllevan riesgos ambientales altos.

Las garantías de desempeño social y ambiental, apoyados con seguridad financiera adecuada para cubrir costos identificados de reasentamientos y de medidas ambientales deberían anunciarse antes de que comiencen los trabajos del proyecto

En casos en que no resulten adecuadas las garantías de desempeño, como cuando el Estado es el promotor, deberían utilizarse fondos fiduciarios para lograr el mismo objetivo. Se utilizan mucho los fondos fiduciarios para asegurar que el dinero se utiliza para un fin designado. Se pueden utilizar para reservar fondos para reasentamientos y para medidas ambientales relacionadas con represas y para costos de monitoreo y auditoría a lo largo de la vida del proyecto. Debe estar disponible al público la escritura del fondo fiduciario y los fideicomisarios deben ser independientes de los patrocinadores del proyecto.

Los fondos fiduciarios pueden utilizarse con eficacia ya sea en sí mismos o junto con garantías de desempeño, para asegurar el financiamiento para el monitoreo y las obligaciones de auditoría que se cumplen durante toda la vida del proyecto. Estos mecanismos también proporcionan medios eficaces para guardar y distribuir pagos para financiar iniciativas en marcha.

Al igual que con la concesión de licencias para operación, no se pueden prever todas las contingencias. Debe lograrse un equilibrio sobre una base de caso por caso entre proveer el nivel necesario de certeza a los grupos involucrados en el sentido de que los compromisos se cumplirán, y la flexibilidad suficiente para dar lugar a una gestión capaz de adaptación, abierta y transparente.

6.3 Los costos de establecer mecanismos de cumplimiento y capacidad institucional conexa, y su aplicación eficaz, se incluyen en el presupuesto del proyecto.

Deben establecerse acuerdos para asegurar que los costos de la implementación del Plan de Cumplimiento estén incluídos en el presupuesto del proyecto. Si los proyectos los desarrolla el sector privado, el Estado y las personas afectadas debería sentirse seguras de que estos costos están totalmente financiados y que existen acuerdos adecuados para vincular el cumplimiento con etapas clave en el ciclo del proyecto.

Cuando se requiera capacidad institucional adicional, los costos deberían incluirse de manera explícita bajo la financiación de actividades de cumplimiento. Las actividades de cumplimiento representan un costo de transacción asociado con el proyecto y deberían tratarse como tales. Las opciones que compiten entre sí pueden imponer a la sociedad cargas de cumplimiento diferido. Esto debería reflejarse al analizar la aceptabilidad de estas opciones. La experiencia pasada indica que existe un riesgo inherente de fracaso tanto en el cumplimiento satisfactorio de la tarea como en el esfuerzo por asegurar e imponer el cumplimiento.

Debido al elevado costo del cumplimiento y al riesgo de fracaso, en el análisis con criterios múltiples para evaluar opciones debe tratarse en forma explícita la capacidad del proyecto de satisfacer el Plan de Cumplimiento.

6.4 Se evitan prácticas corruptas mediante la aplicación de legislación, pactos voluntarios de integridad, inhabilitación y otros instrumentos.

Todos los Estados deben adoptar e implementar legislación anticorrupción común y coherente. El capítulo 6 describe lo logrado en este campo, sobre todo por medio de la ratificación de la Convención sobre Combatir los Sobornos de Funcionarios Públicos Foráneos en Transacciones Comerciales Internacionales, de la OECD.

La implementación, monitoreo y ejecución de tales acuerdos dependerá de los recursos que se dediquen a tales empeños y a la práctica comercial existente. Se pueden utilizar los Pactos de Integridad como mecanismos específicos de un proyecto para complementar la legislación nacional. Estos pactos tienen la ventaja de que no requieren legislación explícita y que se pueden utilizar sin esperar extensos procesos legislativos, cuando no existen leyes al respecto.
Un Pacto de Integridad es una iniciativa voluntaria que define los derechos y obligaciones contractuales de todas las partes en un contrato de servicios. Esto elimina incertidumbres en cuanto a la calidad, aplicabilidad y ejecución de leyes en un país específico. Los Pactos de Integridad pueden generar mayor confianza en el proceso de toma de decisiones, un clima más favorable para la inversión y apoyo público para programas gubernamentales de contratación de servicios y de licencias.

El Pacto de Integridad tiene dos metas principales, a saber, hacer posible que:

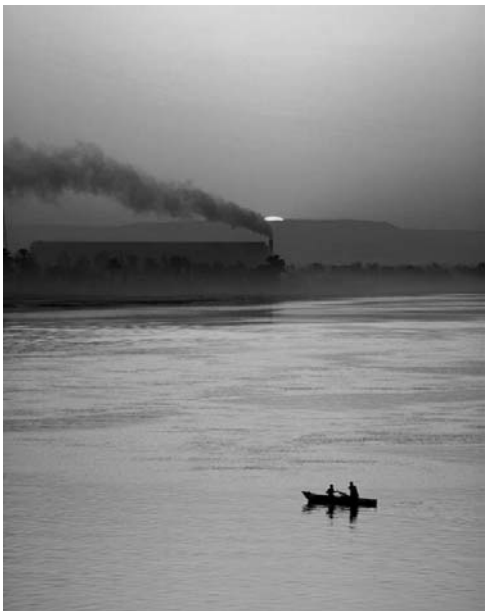
- las compañías se abstengan de sobornar al ofrecerse garantías de que los competidores también se abstendrán de sobornar y de que las agencias gubernamentales que contratan seguirán procedimientos transparentes e impedirán la corrupción, incluyendo la extorsión de parte de sus funcionarios; y
- el Estado disminuya los elevados costos y distorsión de procedimientos de contratación por causa de la corrupción.

6.5 Las instituciones financieras públicas y privadas establecen incentivos que recompensan a los promotores de proyectos que respetan los criterios y directrices.

El cumplimiento de normas, regulaciones y prácticas con frecuencia se va generalizando cuando el costo de cumplir resulta menor que el de no cumplir. Hacer cumplir regulaciones y acuerdos es una forma de apoyar este proceso.

El nivel de riesgo y los costos de transacción de construir represas han ido aumentando sin cesar debido al conflicto en torno a las mismas. Esto da a los promotores de proyectos un incentivo financiero para cumplir con las recomendaciones de la Comisión con el fin de disminuir los conflictos, lo cual conduce a una mejora en el acceso al mercado, en las condiciones de financiación y en

Las actividades de cumplimiento representan un costo de transacción asociado con el proyecto y deberían tratarse como tales.



rentabilidad.

Un proyecto que siga los Criterios y Directrices de la CMR es probable que sea:

- un proyecto sólido económica, social y ambientalmente; y
- un proyecto que ha logrado la aceptación pública por medio de un proceso participativo inclusivo de evaluación de necesidades y opciones.

Esto conllevará sin duda costos iniciales adicionales pero esta inversión producirá fruto más adelante en cuanto a menores riesgos y mayores beneficios.

La importancia del reconocimiento público no debería subestimarse. Entre los incentivos de cumplimiento están las recompensas, premios y otras formas de reconocimiento público en la comunidad de represas, lo cual introduce una sana competencia por cumplir mejor. Entre las sanciones debería incluirse la denuncia y exclusión públicas, temporal o permanente, en cuanto a participar en licitaciones y contratos.

Los proveedores privados de servicios financieros y las instituciones financieras internacionales (IFIs) deben trabajar juntos para asegurar que los proyectos y compañías que cumplen con los Criterios y Directrices de la CMR tengan acceso a uno o más de los incentivos siguientes:

Entre los incentivos de cumplimiento están las recompensas, premios y otras formas de reconocimiento público en la comunidad de represas, lo cual introduce una sana competencia por cumplir mejor.

- mejor acceso a capital privado;
- mejores condiciones en financiación de deuda (préstamos) y productos de seguro;
- tasas menores en la financiación de bonos;
- mejor contabilidad en bienes y obligaciones ambientales;
- acceso preferente y ampliado a financiación de deuda de parte de IFIs y de sus ventanas para el sector privado;
- garantías por riesgos de parte de IFIs; y
- mecanismos de crédito interno para ayudar a proyectos en lista de espera para que implementen recomendaciones de la CMR.

En el caso de las IFIs, muchas de las políticas, procedimientos e instrumentos ya se están elaborando. En el caso de instrumentos del sector privado, hay una necesidad constante de innovación con el fin de convertir la adhesión a criterios y directrices en beneficios tangibles para el inversor social y ambientalmente responsable. Éstos son unos cuantos ejemplos de mecanismos prometedores para fomentar que los inversores cumplan con criterios y directrices:

• Inversión socialmente responsable

El crecimiento actual en inversiones socialmente responsables (ISR) en los mercados tanto de EE UU como europeos supera en mucho el crecimiento de fondos de inversiones 'tradicionales' y abre una ventana de oportunidad para financiar proyectos que surgen de evaluaciones adecuadas de opciones.

• Tope menor en el seguro de respon sabilidad

Las primas en la industria de seguros se basan en parte en la dimensión de responsabilidad de un proyecto. Podría arreglarse un tope menor en el seguro de responsabilidad para proyectos de represas con certificado de cumplimiento de los Criterios y Directrices de la CMR, en particular cuando existen acuerdos legalmente obligatorios que disminuyen el riesgo de no cumplimiento.

• Sistemas de clasificación de obligaciones

Las obligaciones se utilizan cada vez más en el nivel más alto y corporativo para la infraestructura de proyectos. Un sistema similar de clasificación a la de valor del crédito Standard & Poor que refleje el cumplimiento podría favorecer las obligaciones de cumplimiento de la CMR.

• Justificar los costos y obligaciones ambientales

Los proyectos que adopten los Criterios y Directrices de la CMR presentarán un cuadro más transparente de los costos y obligaciones ambientales de proyectos y compañías. Esto reducirá su riesgo en el mercado y disminuirá la volatilidad que se genera con el activismo de grupos involucrados en esta área.

Proridad estratégica 7

Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

Mensaje Clave

El almacenamiento y desvío de agua de ríos que comparten varios países ha constituido una fuente conside rable de tensiones entre países y dentro de ellos. Puesto que las represas son mecanismos para desviar el agua, requieren de una cooperación constructiva entre países. La utilización y la gestión de los recursos están sujetas cada vez más a acuerdos entre Estados para promover el interés mutuo por la cooperación regional y la colaboración pacífica. Esto conduce a un cambio de perspectiva, desde un enfoque limitado a la distribu ción de unos recursos finitos, hacia compartir los ríos y sus beneficios asociados, donde los Estados son inno vadores a la hora de definir el alcance de las cuestiones a tratar. Los organismos financieros externos apoyan los principios de negociaciones de buena fe entre Estados ribereños.

La implementación eficaz de esta prioridad estratégica depende de que se apliquen los siguientes principios de políticas:

7.1 Las políticas nacionales de agua adoptan medidas específicas para que se alcancen acuerdos relativos a las cuencas en ríos que comparten varios países. Los acuerdos se negocian sobre una base de buena fe entre los Estados ribereños, y se fundamentan en los principios de utilización equitativa y razonable, de no ocasionar daños significativos, de información previa y de prioridades estratégicas de la Comisión.

7.2 Los Estados ribereños van más allá de considerar el agua como una materia prima finita que debe dividirse, y adoptan un enfoque por el que se distribuye equitativamente no el agua sino los beneficios que se derivan de ella. Cuando se considere oportuno, en las negociaciones se tratan otros beneficios que se obtienen fuera de la cuenca del río, y otros aspectos de interés mutuo.

7.3 Las represas en ríos que comparten varios países no se construyen cuando los Estados ribereños plantean alguna objeción que recibe la confirmación de un grupo independi ente. Las controversias insolubles entre países se resuelven por medio de diferentes medios de resolución de controver sias, incluida, en última instancia, la Corte Internacional de Justicia.

7.4 El desarrollo de proyectos en ríos que comparten unidades políticas de un mismo país, se rige por medidas legistivas a nivel nacional y subnacional que reflejan las prioridades estratégicas de la Comisión relativas a 'obtener la aceptación pública', ' reconocer los derechos' y 'conser var los ríos y los medios de subsistencia'.

7.5 Cuando un organismo gubernamental planee o facilite la construcción de una represa en un río que comparten varios países e infrinja el principio de negociar de buena fe entre los ribereños, los organismos financieros externos retiraránn su apoyo a los proyectos y programas que dicho organismo promueva.

Justificación

Los conflictos por ríos transfronterizos suelen originarse en un poder poco equilibrado entre Estados o provincias ribereñas que le permiten a uno imponer su autoridad sobre otros. En general los Estados río arriba se considera que ocupan una posición más influyente, ya que pueden con-

trolar la fuente de agua, pero los desequilibrios regionales de poder también pueden hacer posible que estados o provincias ribereñas río abajo ejerzan influencia sobre Estados río arriba. Conflictos parecidos pueden darse dentro de Estados donde hay ríos que cruzan fronteras políticas.

Estos conflictos a menudo los causan propuestas para almacenar o desviar agua mediante la construcción de represas. La experiencia indica que las disputas por agua se pueden resolver y que se puede lograr cooperación, incluso si quedan sin resolver desacuerdos en otras esferas de relaciones internacionales.

Existen en todo el mundo 261 cuencas fluviales internacionales. La mayoría no tienen acuerdos que abarquen principios de asignación de agua. La negociación de dichos acuerdos entre Estados ribereños se ha dado sobre una base de caso por caso sin ningún instrumento legal abarcativo supranacional de alcanze global .

Las Normas sobre Usos de Aguas de Ríos Internacionales de Helsinki en 1966 adoptaron el principio de que cada Estado tuviera 'una parte razonable y equitativa en los usos beneficiosos de aguas en cuencas internacionales', pero estas Normas no tienen el rango de ley internacional.

La experiencia indica que las disputas por agua se pueden resolver y que se puede lograr cooperación, incluso si quedan sin resolver desacuerdos en otras esferas de relaciones internacionales.

Si bien los principios que se establecen en las Normas de Helsinki representan lo que muchos expertos afirman ser principios que se han aceptado por mucho tiempo, estas Normas no han alcanzado el nivel de un tratado internacional obligatorio. Hasta que entre en vigor, lo mismo se puede decir de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho de Usos de no Navegación de Ríos Internacionales. Por medio de una resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1997, esta Convención consiguió el apoyo de 103 países, pero tres países votaron en contra y 27 se abstuvieron. La elaboración de la Convención tomó 27 años y todavía no la han ratificado una cantidad suficiente de países como para que entre en vigor. Entre los países que se oponen o abstienen están los que tienen programas importantes de construcción de represas o con intereses en restringir proyectos de desarrollo dentro de otros Estados ribereños.

Los esfuerzos internacionales por elaborar un marco internacional para las negociaciones parece que han tenido un efecto limitado y algunos países se niegan a respetar lo que en general se considera como un cuerpo creciente de opinión internacional. La Comisión ve los principios de la Convención de la ONU como un cuerpo emergente de ley consuetudinaria y considera que los Estados disminuirán la posibilidad de conflicto si están preparados a refrendarla o a adherirse a ella. Esto contrasta con la situación en que algunos países han seguido un enfoque unilateral para la utilización de recursos hídricos y rechazan la necesidad de un marco integrado en toda la cuenca para la gestión de dichos recursos. En ausencia de acuerdos internacionales eficaces, debe recurrirse a otras medidas. La habilidad de los Estados para implementar proyectos de represas en ríos compartidos con frecuencia tiene relación con el apoyo financiero y técnico de agencias externas y con la eficacia de la opinión pública en cuanto a influir en políticas públicas.

A este respecto, los países caen en tres categorías amplias:

- los que disponen de recursos financieros y técnicos para ser totalmente independientes;
- los que requieren apoyo financiero y técnico para una parte significativa del proyecto mismo; y
- los que pueden emprender el proyecto en forma independiente, pero dependen de apoyo externo para otros programas y proyectos en el mismo sector.

Además de la aplicación de principios legales, las agencias financiadoras externas han influido y pueden seguir influyendo en los países que se encuentran en la segunda y tercera categorías. En la primera categoría, formar redes activas a través de fronteras puede influir en la opinión pública y fomentar acercamientos a una política de cooperación.

Elaboración de principios de política

7.1 Las políticas nacionales de agua adoptan medidas específicas para que se alcancen acuerdos relativos a las cuencas en ríos que comparten varios países. Los acuerdos se negocian sobre una base de buena fe entre los Estados ribereños, y se basan en los principios de utilización equitativa y razonable, de no ocasionar daños significativos, de información previa y de prioridades estratégicas de la Comisión.

El enfoque que adopte una autoridad nacional o subnacional hacia ríos compartidos puede tener una influencia directa y significativa en otras estrategias de gestión de recursos hídricos. Los principios incorporados en la Convención de NU sobre la Ley de Usos de no Navegación de Ríos Internacionales merecen que se los apoye. Los Estados deberían hacer todos los esfuerzos posibles por ratificar la Convención para que pueda entrar en vigor. Cuando existan obstáculos para refrendarla, los siguientes principios que encarna pueden todavía ofrecer un marco para que los Estados ribereños sigan dialogando:

- 'utilización equitativa y razonable' que promueva la utilización sustentable óptima del río, tomando en cuenta los intereses de otros estados ribereños;
- 'no ocasionar daños significativos' a otros estados ribereños y compensación o mitigación por cualquier daño ocasionado; e
- 'información previa' que se refiere a la necesidad de informar a otros Estados ribereños acerca de medidas planeadas que pueden tener un efecto significativo en ellos.

El significado de estos términos sigue evolucionando. En particular, la aplicación del principio 'no ocasionar daño significativo' con frecuencia entrará en conflicto con muchas aplicaciones del principio de 'utilización equitativa y razonable'. Estas interacciones no se han resuelto en su totalidad ni legal ni consuetudinariamente, lo cual sugiere que, en su aplicación, estos principios deberían considerarse junto con las prioridades estratégicas de la Comisión al planificar desarrollos futuros de recursos hídricos y de hidroelectricidad.

El mensaje de la Comisión se fundamenta en la necesidad de obtener el consentimiento y cooperación de Estados ribereños en la gestión de recursos hídricos compartidos, incluyendo usos tanto de consumo como de no consumo. Además de haber ratificado acuerdos internacionales, los Estados individuales deberian tratar especificamente las cuencas fluviales compartidas en sus políticas de aguas o legislación, expresando con claridad su intención de cooperar en la gestión de recursos hídricos. Por ejemplo, esta intención se refleja en el South Africa National Water Act. Esas provisiones deberían proporcionar una base común para que los Estados ribereños avancen hacia acuerdos de gestión más integrada para ríos compartidos. Sobre la base de estos acuerdos, los Estados afectados pueden adoptar un enfoque progresivo hacia un desarrollo institucional, comenzando con intercambio de información, equipos científicos conjuntos para analizar datos, y acuerdos mancomunados para monitorear la implementación de acuerdos.

El mensaje de la Comisión se fundamenta en la necesidad de obtener el consentimiento y cooperación de Estados ribereños en la gestión de recursos hídricos compartidos

El éxito con un enfoque progresivo como éste generará confianza para cooperar en otras áreas. A nivel internacional, existe un interés significativo por temas transfronterizos y las agencias externas de financiación han manifestado interés en apoyar a Estados ribereños que estén de acuerdo con

un enfoque común. Esa financiación debería brindarse dentro de un marco amplio de cooperación, y no como un componente específico relacionado con un proyecto.

7.2 Los Estados ribereños van más allá de considerar el agua como una materia prima finita que debe dividirse, y adoptan un enfoque por el que se distribuye equitativamente no el agua sino los beneficios que se derivan de ella. Cuando se considere oportuno, en las negociaciones se tratan otros beneficios que se obtienen fuera de la cuenca del río, y otros aspectos de interés mutuo.

Se necesitan soluciones innovadoras para resolver problemas que parecen inmanejables. Con frecuencia, las negociaciones acerca de ríos compartidos se han convertido en disputas respecto a asignar lo que parece como un recurso insuficiente. Puede resultar posible una resolución más equitativa y sustentable si de centrarse en los beneficios que se derivan de la utilización del agua se pasa a tomar en consideración objetivos más amplios de desarrollo y las opciones disponibles para lograrlos. Este cambio brinda la oportunidad de considerear en forma más constructiva programas alternativos para alcanzar los objetivos de desarrollo.

Resulta posible expandir más el horizonte para incluir otros aspectos que optimizan las ventajas comparativas de dos o más Estados. Esas sinergias pueden ser consecuencia de diferencias en ubicación, clima y cantidad de recursos. Hasta cierto punto, las Normas de Helsinki comenzaron este cambio. En el terreno de negociaciones más amplias, los principios de compartir beneficios pueden incluir una serie de recursos más, incluyendo cooperación en otros sectores, o pagos financieros.

Puede resultar posible una resolución más equitativa y sustentable, si de centrarse en los beneficios que se derivan de la utilización del agua se pasa a tomar en consideración objetivos más amplios de desarrollo y las opciones disponibles para lograrlos.

Un enfoque centrado en objetivos más amplios de desarrollo genera una conexión entre discusiones a nivel transfronterizo y procesos de planificación estratégica dentro de países, que se pueden utilizar para definir con más claridad necesidades y plantear una gama más amplia de alternativas. Comprometerse desde temprano puede evitar que las disputas se polaricen en torno a una propuesta específica de un proyecto y que las posiciones de negociación se atrincheren.

7.3 Las represas en ríos que comparten varios países no se construyen cuando los Estados ribereños plantean alguna objeción que recibe la confirmación de un grupo independiente. Las controversias insolubles entre países se resuelven por medio de diferentes medios de resolución de controversias, incluída en última instancia, la Corte Internacional de Justicia.

La apertura y el compartir información es una primer paso clave en cualquier situación transfronteriza de compartir agua. Después de esto, puede darse una evaluación independiente y objetiva de las consecuencias e impactos de cualquier intervención que se proponga. Una entidad independiente y competente aceptable a todos los Estados ribereños debería realizar estudios de evaluación estratégica y de impacto en relación con el proyecto, siguiendo la práctica descrita en el capítulo 9, y llevados a cabo de una manera coherente con la apertura y el compartir información.

El nivel de intensidad de las evaluaciones de impacto dependerá de la fase de planificación, pero en todos los casos deberían incluir evaluaciones ambientales, sociales, de salud y de patrimonio cultural. Se necesitan salvaguardas para asegurar la independencia en la dirección y financiación del grupo de evaluación. Debería pensarse en mecanismos para establecer un fondo fiduciario conjunto para implementar las evaluaciones. Las evaluaciones de impacto deberían verse como parte de las actividades conjuntas de fortalecimiento institucional de Estados ribereños para proporcionar un enfoque común, interactivo y una base sólida para el diálogo político.

Cuando las disputas no se puedan resolver, debería establecerse un grupo independiente que vaya más allá de la simple realización de la evaluación de impacto. La creación y operación de dicho grupo se define en la Convención de NU sobre la Ley de Usos de no Navegación de Ríos Internacionales. Las negociaciones de buena fe pueden en sí mismas conducir a resultados mutuamente aceptables. En el caso de que sigan las disputas, y si las partes no pueden recurrir a la resolución de las mismas por medio de acuerdos internacionales, regionales o bilaterales, las partes afectadas podrían referir el asunto a la Corte Internacional de Justicia (CIJ), ya sea por acuerdo mutuo, o en forma directa si ambas partes se han sometido previamente a la jurisdicción obligatoria de la CIJ por declaración bajo el Artículo 36 del Estatuto de la Corte.

Estos principios de política se aplican a todos los ríos, incluyendo los afluentes. Su aplicación a ríos afluentes es un tema específico para una ubicación dada que depende de la importancia y de la relación del afluente respecto al río principal y a los intereses de los Estados ribereños. En casos en que los países ya hayan logrado acuerdos a nivel de cuenca para el curso principal de agua, esos acuerdos deberían extenderse a ríos afluentes significativos, tomando en cuenta las prioridades estratégicas de la Comisión. Si no existen acuerdos, los Estados ribereños deberían aceptar un enfoque integrado que examine la gestión del curso principal y de sus aflluentes dentro del contexto de toda la cuenca fluvial.

7.4 El desarrollo de proyectos en ríos que comparten unidades políticas de un mismo país, se rige por medidas legislativas a nivel nacional y subnacional que reflejan las prioridades estratégicas de la Comisión relativas a 'obtener la aceptación pública', ' reconocer los derechos' y 'mantener los ríos y los medios de subsistencia'.

Las siete prioridades estratégicas de la Comisión son tan pertinentes para los ríos que se comparten a través de fronteras subnacionales como lo son para los que están totalmente en una provincia o que se comparten entre Estados. Cuando su sistema legal establece el control a nivel nacional de los asuntos hídricos, los Estados deberían incorporar los principios de aguas compartidas en su propia legislación nacional sobre agua y desarrollar un marco adecuado de política para abordar dichos asuntos. En otros casos, los Estados a nivel federal deberían estudiar mecanismos para fomentar la buena práctica y proporcionar incentivos por cumplimiento de las prioridades estratégicas.

Aunque muchos gobiernos subnacionales tienen el mandato de gestionar el agua, un gobierno nacional o federal puede imponer sanciones por medio de mecanismos legislativos y reguladores y proveer incentivos financieros. En muchos casos el desarrollo y operación de represas dependen de licencias para el proyecto que otorgan autoridades nacionales o subnacionales, o una combinación de ambas. Los proyectos de represas también se pueden someter a la obtención de un permiso de parte de las agencias ambientales nacionales y subnacionales. Tanto las licencias como los permisos se pueden utilizar para asegurar que se satisfagan las provisiones ambientales y sociales aceptadas. Cuando se solicitan fondos federales para ayudar al proyecto, deberían condicionarse al cumplimiento de las prioridades estratégicas de la Comisión. Como parte de su responsabilidad general, los Estados deberían mostrarse más pro-activos al comienzo del proceso de planificación para facilitar la resolución de disputas entre provincias ribereñas.

Los Estados deberían incorporar los principios de aguas compartidas en su propia legislación nacional sobre agua y desarrollar un marco adecuado de política para abordar dichos temas.

7.5 Cuando un organismo gubernamental planee o facilite la construcción de una represa en un río que comparten varios países e infrinja el principio de negociar de buena fe entre los ribereños, los organismos financieros externos retiran su apoyo a los proyectos y programas que dicho organismo promueva.

La comunidad internacional debe adoptar una actitud fuerte y mancomunada en el caso de ríos compartidos. Si bien suele considerarse que la decisión de construir una represa es soberana, la decisión de agencias externas de apoyar una represa depende de si el proyecto propuesto cumple con las políticas y directrices de la agencia. Preocupa, pues, que las agencias bilaterales, multilaterales y de crédito para exportaciones todavía no hayan armonizado sus políticas respecto a ríos. Estas políticas, a menudo contradictorias, hacen más difícil mejorar la forma de manejar los asuntos transfronterizos. La complejidad de la situación se agrava con la naturaleza fluida y dispar del apoyo financiero. La contradicción con frecuencia desemboca en situaciones en que, si bien una agencia externa puede no estar financiando en forma directa una represa en un río compartido, su apoyo a otros proyectos en el mismo sector permite que los recursos nacionales se puedan asignar a este fin.

Es indispensable que las agencias externas armonicen sus políticas respecto a aguas compartidas y que traten al sector como a un todo y no con proyectos específicos. Esas políticas deberían incorporar aspectos de notificación a Estados ribereños, lo deseable que resulta que los Estados ribereños 'consientan' o 'no objeten', y la evaluación independiente de impactos sociales y ambientales por parte de expertos.

A falta de acuerdo entre Estados ribereños, las agencias externas deberían condicionar su participación a los hallazgos de una comisión independiente, como se contempla bajo la Convención de NU sobre Usos de no Navegación de Ríos Internacionales de 1997 o a otros mecanismos apropiados aceptables a todas las partes. En casos en que los Estados emprendan proyectos sin tal comisión, o que rechacen sus hallazgos, la agencia financiera externa debería retirar su apoyo al sector correspondiente

Notas

1 Por ejemplo, en muchos países de Hispanoamérica (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia y Ecuador) y en Australia, Canadá, India, Nueva Zelanda y las Filipinas por medio de leyes nacionales se reconocen los derechos de los grupos acerca de los derechos de los grupos indí genas se encuentran el Indigenous Peopleo's Rights Act de Filipinas (1997), el Australian Aboriginal Land Rights (Northern Territory) Act 1976 y la Ley Indígena de Chile 1993. La práctica reciente de Canadá promueve la necesi dad del consentimiento libre, previo e informado de grupos indígenas y tribales en el caso de proyectos en ciertos contex tos. Goldzimer, 2000, soc013, presentación a la CMR; Hart, com. Pers. 2000; IDS, 2000.

2 Ven nota 1.

3 Colchester, 1993, 1995; Tenant, 1994; Gray, 1995; Kingsbury, 1995; Fisher, 1993; Maybury-Lewis, 1996; Daes, 1996ª, p.72; Pritchard, 1998ª, p.44; Pritchard, 1998b, p.61. Algunos países asiáticos y africanos aceptan ya que el término 'grupos indíge nas' se aplica a los 'grupos tribales' y 'minorías culturales' dentro de sus fron teras, incluyendo Camboya, Botswana, Nepal y Filipinas. En un caso histórico para los Ainu de Japón, el 28 de marzo de 1997 un tribunal local en Sapporo, Hokkaido, reconoció a los Ainu como un grupo indígena y minoritario. El Banco Asiático de Desarrollo también ha adopta do una política en cuanto a 'grupos indí genas' que sirve de guía en sus opera ciones. Se puede encontrar un análisis más matizado de la aplicabilidad del concepto de grupos indígenas en Asia, en Kingsbury, 1998.

4 Daes 1996b; World Bank, 1991.

5 Nepal: Se mejoró la generación anual promedio de energía en un 46% con la modificación de la entrada, la instalación de un desarenador extra, dragando la bahía frontal y restaurando los gener adores/turbinas y los sistemas de control de la sala de máquinas en la planta hidroeléctrica Trushull-Devighat. NEA 1997.
Laos, RDP: Nam Ngum es una planta hidroeléctrica de 150 MW nerca de Vientiane, capital del país. La energía excedente se exporta a Tailandia y cada 4 años se revisa el acuerdo de venta de energía entre los dos países. A partir de hidrología actualizada y de otras variables, se emprendieron estudios para optimizar la operación mensual y cotidiana de embalses y turbinas. Con la misma tarifa promedio, los ingresos por la venta de energía a Tailandia aumentaron en un 10%. Lahmeyer International, 1990.

6 Johnston, 2000.

7 Acreman et al, 2000 ; WCD Thematic II.1 Ecosystems.

8 465 casos enlos EE UU, 3 en Francia, 1 en Noruega, unos pocos en Canadá.

9 Revenga et al, 2000.

10 Muchos países se encuentran en las primeras etapas de desarrollo de DCA, por ejemplo adoptando e implementando leg islación pertinente, haciendo averigua ciones en cuanto a metodologías disponibles de caudal ambiental y desarrollando políticas, pero no se encuentran necesariamente en la fase de emprender formalmente DCA o de definir DCA para sistemas de agua dulce. Por lo menos 29 países han utilizado DCA incluyendo: Alemania, Australia, Austria, Canadá, Corea, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Holanda, Hungría, Indonesia, Irlanda, Italia, Japón, Lesotho, Moldavia, Namibia, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Puerto Rico, Reino Unido, República Checa, Sudáfrica, Taiwán, Ucrania. Los siguientes países están examinando la utilización de DCA: Angola, Botswana, Brasil, Cbhile, Israel,

México, Mozambique, Nepal, Tailandia, Vietnam, Zimbabwe. Tharme, 2000.

11 Particpar en los beneficios por medio de acciones en el valor de la propiedad. Minashtuk Project en Canadá. El Proyecto Minashtuk en Canadá ilustra la partici pación en beneficios por medio de una compañía limitada de socios. En este caso el Band Council de los Montagnals de Lac Saint-Jean es el accionista mayoritario con un 50.1% de las acciones e Hidro Québec posee el restante 49.9% de las acciones.Minashtuk es el primer proyecto que ha desarrollado Hydro-Innu. Además de garantizar participación en los beneficios,permite que los Montagnals diseñen un proyecto según sus prioridades y rein viertan a largo plazo los beneficios de una forma que sustente el desarrollo económico de su comunidad. Milewski et al 1999, soc196, WCD Submission.

12 El ISO 14001 es un estándar reconocido internacionalmente que identifica los pro cesos básicos de un sistema de gestión ambiental (SGA). Hace posible que una organización identifique, monitoree y con trole con eficacia sus impactos ambien tales. No especifica requisitos de desem peño, aparte de un compromiso con el cumplimineto de las regulaciones aplica bles y de otros compromisos. El estándar facilita la certificación por terceros de organizaciones que se conforman con sus especificaciones. Aunque existen muchos modelos para el diseño de SGA, el están dar ISO 14001 está surgiendo como el prevalente, con más de 17.000 certifica ciones otorgadas hasta junio 2000. Hay preocupación, sin embargo, en cuanto a si los estándares ISO pueden garantizar cam bios reales en desempeño. Corbett and Kirsch, 200.

13 El término ríos se utiliza en términos generales. La prioridad estratégica y los principios de política se relacionan igual mente para todas las aguas que son o pueden ser impactadas por las represas

14 El término Estados ribereños se usa para indicar un Estado por el cual pasa, o forma parte de la frontera, un río trans fronterizo, o que incluye parte de la cuen ca hidrográfica de un río transfronterizo

WORLD COMMISSION ON DAMS

Capítulo 9:

Criterios y Directrices

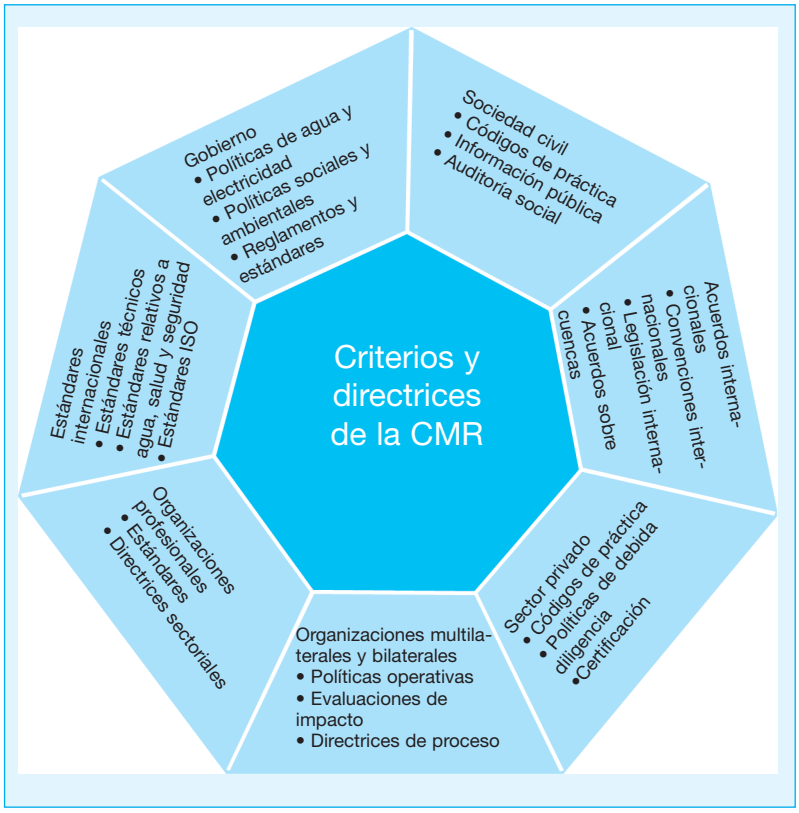
Aplicación de las prioridades estratégicas

Diversas redes técnicas profesionales han desarrollado muchas directrices técnicas para la construcción de represas y la infraestructura conexa para asegurar que se utilicen estándares elevados de calidad y deingeniería. Lo que falta es un marco comprensivo e integrado para la toma de decisiones en cuanto a la provisión de servicios de agua y de electricidad. La contribución de la Comisión es ofrecer un marco que insiste en un proceso estructurado que incorpore la gama completa de criterios y estándares sociales, ambientales, técnicos, económicos y financieros.

El marco parte de las siete prioridades estratégicas descritas en el capítulo 8 y basa su solidez en el reconocimiento de los derechos y en la evaluación de los riesgos de todos los grupos involucrados en el proceso.

En el pasado se han subvalorado aspectos ambientales, de gobernanza y de cumplimiento. Es en esto que la aplicación de las propuestas de la Comisión significará una diferencia. El marco identifica puntos clave para la toma de decisiones e incorpora criterios conexos que traducen los principios de política de la Comisión en un programa para implementación. Dentro de este marco, la Comisión propone un conjunto de directrices que tienen sus sólidas raíces en ejemplos de buena práctica que se encuentran en la Base de Conocimientos y que describen cómo se pueden convertir en realidad los principios de política. Estas directrices vienen a sumarse a los instrumentos existentes de apoyo a decisiones y los gobiernos, organizaciones profesionales, agencias financieras, la sociedad civil y otros deberían incorporarlas al proceso de mejorar sus propias directrices y políticas pertinentes a lo largo del tiempo (ver Gráfico 9.1).

Gráfico 9.1 Los criterios y directrices de la CMR fortalecen otros instrumentos de apoyo a decisiones



Este capítulo muestra cómo si se implementa un proceso de toma de decisiones basado en el enfoque de la Comisión se salvaguardarán derechos, se disminuirán riesgos de conflictos emergentes y se rebajarán los costos totales. El marco brinda la oportunidad para que agencias y comunidades excluyan alternativas desfavorables en una fase temprana. Pretende abrir canales de diálogo entre grupos involucrados, incrementar la comprensión mutua y ayudar a que quienes toman decisiones, los profesionales y las personas afectadas evalúen si las necesidades se han satisfecho de manera adecuada. Las propuestas de proyectos de represas que salgan del proceso de tamizado gozarán de una mayor aceptación pública.

Para convertir en realidad las prioridades estratégicas y los principios de política que subyacen a la mismas, es necesario un nuevo enfoque en la planificación y gestión en los sectores de agua y electricidad. Este capítulo se concentra en lo que se debe cambiar en cuanto a la forma en que se desarrollan los planes de gestión del agua y de la electricidad y en que se diseñan e implementan los proyectos. Para que se produzca este cambio se requerirá:

- que los planificadores identifiquen agrupos involucrados por medio de un proceso que respete los derechos y evalúe los riesgos;
- que los Estados inviertan más en una fase temprana para excluir proyectos inadecuados y facilitar la integración entre sectores dentro del contexto de la cuenca hidrográfica;
- que los consultores y las agencias aseguren que los resultados de los estudios de factibilidad sean social y ambientalmentea decuados;
- promover una participación abierta y significativa en todas las fases de planificación e implementación, que conduzca a resultados

integración entre sectores dentro del con texto de la cuenca hidrográfica;
- que los consultores y las agencias ase guren que los resultados de los estudios de factibilidad sean social y ambiental mente adecuados;
- promover una participación abierta y sig nificativa en todas las fases de planifi cación e implementación, que conduzca a resultados negociados;
- que los promotores acepten responsabili dad por medio de compromisos contrac tuales para mitigar de manera eficaz impactos sociales y ambientales;
- un mejor cumplimiento por medio de revisiones independientes; y
- que los propietarios de represas apliquen lecciones aprendidas de experiencias pasadas por medio de monitoreo regular y de adaptarse a necesidades y contextos cambiantes.

Los cambios implicarán reformas de los procesos existentes de planificación y que se enfaticen las etapas clave en las que quienes toman decisiones y los grupos involucrados pueden verificar el cumplimiento. Entre las muchas decisiones que deben tomarse, se han identificado cinco puntos críticos que influyen de una manera particularmente intensa en el resultado final. Los dos primeros se refieren a la planificación del agua y de la electricidad, y que desembocan en decisiones en cuanto al plan preferido de desarrollo.

1. Evaluación de necesidades: confirmar las necesidades de servicios de agua y electricidad.
2. Escoger alternativas: identificar el plan preferido de desarrollo de entre el conjunto de opciones.

Una vez en este proceso se haya escogido la alternativa preferida de desarrollo, se presentan tres puntos críticos más en cuanto a decisiones.
3. Preparación del proyecto: verificar que existen acuerdos antes de la licitación del contrato de construcción.
4. Ejecución del proyecto: confirmar el cumplimiento antes de que entre en operación.
5. Operación del proyecto: adaptarse a contextos cambiantes.

Los pasos contractuales de firmar acuerdos y otorgar licencias se ubican dentro de este marco general. Aunque en estas últimas etapas la Comisión se ha centrado en aspectos relacionados con proyectos de represas, los principios y orientación general que se ofrecen aquí también resultan pertinentes para opciones de servicios de agua y electricidad que no incluyan represas.

Los cinco puntos de decisión van respaldados con un conjunto de criterios clave que describen los procesos que se requieren para cumplirlos. Los criterios se presentan en forma de listas de verificación para cada punto de decisión que representan un mecanismo claro y abierto para determinar si se han seguido las recomendaciones de la Comisión y si el proceso puede pasar a la etapa siguiente de planificación o ejecución.

Los criterios abarcan los ciclos completos de planificación y del proyecto e incluyen aspectos relacionados con represas existentes. También hay muchas represas que se encuentran en la actualidad en la etapa de planificación, diseño o construcción. Estas 'represas en lista de espera' también deberían evaluarse para identificar mejoras que puedan introducirse. Se proponen medidas prácticas para determinar hasta qué punto esos proyectos actuales cumplen con las recomendaciones de la Comisión, y para identificar cómo se puedan hacer los ajustes necesarios.

Se han identificado cinco puntos críticos que influyen de una manera particularmente intensa en el resultado final. Van respaldados con un conjunto de criterios clave que describen los procesos que se requieren para cumplirlos.

Como la Comisión reconoce que existen directrices tomadas de otras fuentes, se centró principalmente en lo que se debe hacer de manera distinta. La introducción de un nuevo marco para toma de decisiones por medio de la aplicación de los criterios y directrices agregará un valor significativo a los procesos existentes y constituirá una base para la buena práctica en el desarrollo de recursos de agua y electricidad. Tomados en conjunto, los criterios y directrices mejorarán los

Como la Comisión reconoce que existen directrices tomadas de otras fuentes, se centró principalmente en lo que se debe hacer de manera distinta. La introducción de un nuevo marco para toma de decisiones por medio de la aplicación de los criterios y directrices agregará un valor significativo a los procesos existentes y constituirá una base para la buena práctica en el desarrollo de recursos de agua y electricidad. Tomados en conjunto, los criterios y directrices mejorarán los resultados del desarrollo y minimizarán los problemas que se han encontrado en el pasado.

Cinco puntos clave de decisiones: los Criterios de la CMR

Como se mencionó, la Comisión ha identificado cinco etapas clave, con sus correspondientes puntos de decisión, para el sector de agua y electricidad. La más fundamental es la selección del plan preferido de desarrollo. Esto determina qué opciones se buscarán para satisfacer necesidades y si se construirá o no una represa. Esta decisión se toma sólo después de que se hayan evaluado plenamente las necesidades y las opciones de que se dispone para satisfacerlas. Cada una de estas etapas requiere un compromiso con procedimientos acordados, lo cual culmina en un punto de decisión que rige el curso de las acciones futuras y la asignación de recursos (ver Gráfico 9.2). En cada punto de decisión es fundamental verificar el cumplimiento con los procesos anteriores antes de autorizar a pasar a la etapa siguiente. Estos puntos no son exhaustivos, y en cada etapa se toman muchas otras decisiones y se formalizan acuerdos. Las cinco etapas clave y los puntos de decisiones correspondientes a las mismas son genéricas y deben interpretarse en el contexto global de planificación de cada país.

1. Evaluación de necesidades: comprobar las necesidades de servicios de agua y electricidad. Se requiere confirmar que los planes de desarrollo de agua y electricidad reflejan en forma adecuada las necesidades locales y nacionales. Se utiliza un proceso de consulta adecuado y descentralizado para comprobar la evaluación de necesidades y, si fuera necesario, modificarla.

2. Escoger alternativas: identificar el plan preferido de desarrollo de entre el conjunto de opciones. Se selecciona el plan preferido de desarrollo por medio de una evaluación participativa con criterios múltiples que asigna la misma importancia a los aspectos sociales y ambientales que a los técnicos, económicos y financieros y que abarca todo el espectro de opciones de políticas, programas y proyectos. En este proceso, se encargan investigaciones y estudios como base de información para la toma de decisiones, según convenga; por ejemplo, estudios de gestión del lado de la demanda o estudios de factibilidad.

Si la opción preferida resulta ser una represa, entran en juego los siguientes puntos clave de decisión para la preparación, ejecución y operación del proyecto.

3. Preparación del proyecto: verificar que existen acuerdos antes de la licitación del contrato de construcción. La etapa de preparación abarca la planificación y el diseño detallados. Las licencias que se otorgan para desarrollar un proyecto incorporan todas las condiciones que surgen del proceso de evaluación de opciones. La licitación para el contrato de construcción depende de que se logren acuerdos negociados para mecanismos para compartir beneficios y para medidas de mitigación, compensación, desarrollo y cumplimiento, además de los requisitos técnicos.

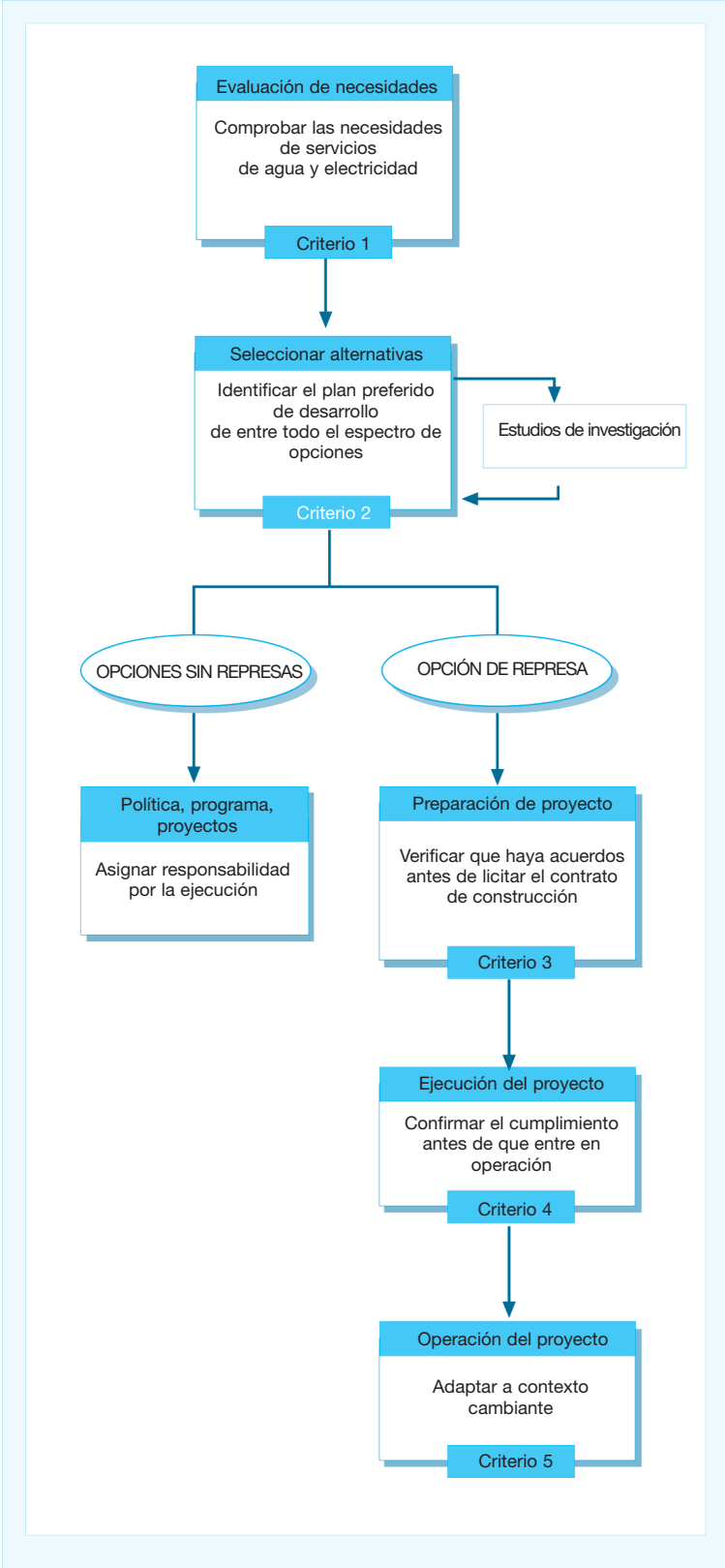
4. Ejecución del proyecto: confirmar el cumplimiento antes de que entre en operación. La etapa de ejecución abarca las compras y la construcción. Otorgar la licencia para operar depende de la implementación de medidas específicas para compartir beneficios y para mitigación en varias fases, a lo largo del período de ejecución. Antes de encargar el proyecto se requiere que se cumpla con todos los compromisos pertinentes en su marco temporal.

5. Operación del proyecto: adaptarlo a contextos cambiantes. Toda decisión que modifique instalaciones, normas operativas y condiciones de la licencia para satisfacer contextos cambiantes se basa en una revisión participativa del desempeño y de los impactos del proyecto.

Las cinco etapas clave y los puntos de decisión proporcionan un marco dentro del cual quienes toman decisiones y los grupos involucrados pueden tener la seguridad de que se cumplen los procedimientos y compromisos acordados. Entre los beneficios de este enfoque se pueden mencionar: disminuir riesgos para los medios de subsistencia y la escalada de costos, disminuir la cantidad de disputas, y fomentar la propiedad local. A corto plazo, se requerirán recursos financieros adicionales para la evaluación de necesidades y opciones para así cumplir con los principios de política de la Comisión y se necesitarán acciones para fortalecer la capacidad institucional. A largo plazo, hay potencial para ahorros importantes en costos que permitiría incrementar beneficios.

El resto de este capítulo describe cada uno de los puntos clave de decisión y ofrece una lista correspondiente de criterios para verificar el cumplimiento. Para estos procesos es fundamental que se involucren los grupos implicados. La composición de un foro de grupos involucrados es diferente para cada etapa y evoluciona a lo largo del proceso (ver Directriz 1: Análisis de grupos involucrados).

Gráfico 9.2 Cinco puntos clave de decisión en la planificación y desarrollo de un proyecto



Etapa 1: Evaluación de necesidades: comprobar las necesidades de servicios de agua y electricidad

Resultado pretendido

Una formulación clara de las necesidades de servicios de agua y electricidad a niveles local, regional y nacional que refleje evalua ciones descentralizadas y metas más generales de desarrollo nacional. Una evaluación basada en métodos participativos adecuados al contexto local y que concluye con un con junto claro de objetivos de desarrollo que orienta la evaluación subsiguiente de opciones.

Una formulación clara de las necesidades de servicios de agua y electricidad a niveles local, regional y nacional que refleje evaluaciones descentralizadas y metas más generales de desarrollo nacional. Una evaluación basada en métodos participativos adecuados al contexto local y que concluye con un conjunto claro de objetivos de desarrollo que orienta la evaluación subsiguiente de opciones.

Determinar necesidades y establecer prioridades entre sectores y en cada uno de ellos son procesos continuos específicos de cada país. Los principios de política de la Comisión describen características que deberían reflejarse en dichos procesos y definen una mutación en cuanto a énfasis hacia procedimientos más abiertos e inclusivos. Se requieren respuestas de cada país en el sentido de asegurar que la definición de prioridades incorpore una representación justa de necesidades básicas de agua y electricidad y provea el equilibrio adecuado entre demandas locales y nacionales.

Todo el proceso de planificación se guía por un marco de política del país en cuanto a agua, electricidad, aspectos sociales y medio ambiente. El enfoque abierto y participativo en la evaluación de necesidades y opciones que la Comisión sugiere requiere que se revisen estas políticas para abordar elementos que podrían entorpecer su ejecución.

Lo que más influye en la definición de la cartera de actividades de desarrollo de un país es un conjunto de objetivos de desarrollo que pueden encontrarse en un plan quinquenal o en un marco regulador de la planificación. Para asegurar que el resultado de la evaluación de necesidades de servicios de agua y electricidad refleje las prioridades de los grupos involucrados, se requiere un punto de acceso en una fase temprana del proceso de planificación. La Comisión propone un proceso de comprobación para confirmar la definición de prioridades y la formulación de objetivos de desarrollo.

Un proceso abierto y descentralizado de planificación brinda oportunidades para el escrutinio público. En situaciones en las que esto no se ha dado, se puede evaluar la validez de la evaluación de necesidades mediante un programa de audiencias públicas nacionales y subnacionales, de consultas comunitarias específicas y de estudios en el terreno. El tema de las consultas puede referirse a una estrategia general de desarrollo, a un plan maestro, a un plan sectorial o a un plan de cuenca, y a partir de ello se puede decidir la amplitud de la consulta. La Base de Conocimientos de la CMR demuestra la necesidad de tal revisión, ya que los planes a menudo tienen un punto focal limitado, reflejan de manera inadecuada los impactos sociales y ambientales, son deficientes en cuanto a identificar grupos afectados y no se ocupan de manera adecuada de la distribución de costos y beneficios.

En países donde un porcentaje elevado de la población no tiene acceso a servicios básicos, un parámetro clave en la comprobación del proceso debería ser hasta qué punto se van a satisfacer necesidades humanas básicas. Para asegurar que se dé importancia a estas necesidades, el proceso de comprobación debería permitir que quienes pueden influir menos en sistemas de planificación tengan el poder de intervenir.

La responsabilidad por este proceso de comprobación recae en el Estado. Si las consultas y estudios se llevan a cabo de forma independiente y

los grupos civiles están presentes, aumentará la confianza de que se han tomado en cuenta las necesidades de los grupos desvalidos. Debería disponerse, en las lenguas adecuadas, de los materiales de información, las actas de reuniones y los resultados del proceso total. Si el ejercicio de comprobación no confirma los objetivos de desarrollo, deberían revisarse para actualizarlos mediante procesos coherentes con los principios de política de la Comisión.

Etapa 1: Lista de verificación de criterios

EVALUAR NECESIDADES | Seleccionar alternativas | Preparar el proyecto | Ejecutar el proyecto | Operar el proyecto

La selección de opciones puede haberse hecho a través de varios procesos incluyendo planes nacionales, regionales sectoriales, o de cuenca. El proceso de verificación que se aplicará necesita ser adecuad a las necesidades particulares de cada caso.

Conseguir la aceptación pública

- Se elaboró un plan de consulta utilizando un análisis de grupos interesados para definir los grupos implicados. El plan define mecanismos para comprobar necesidades a nivel local, subnacional y nacional (Directriz 1).
- Se logró la comprobación de las necesidades de servicios de agua y electricidad por medio de un proceso de consulta pública y los resultados de dicha consulta se distribuyeron a los grupos implicados.
- Los objetivos de desarrollo reflejan una comprensión, a escala de la cuenca hidrográfica, de valores sociales, económicos y ambientales pertinentes, de requerimientos, funciones e impactos, con lo cual se identifican sinergias y áreas potenciales de conflictos.
- Se estableció un proceso adecuado para abordar cualquier disparidad entre las necesidades expresadas por medio de consultas públicas y los objetivos formulados de desarrollo.

Evaluación comprensiva de opciones

- Se revisaron los marcos legal, de política e institucional y se abordaron los sesgos contra la conservación de recursos, eficiencia y opciones descentralizadas, y las provisiones que pudieran entorpecer una evaluación abierta y participativa de necesidades y opciones.

Consideración de las represas existentes

- Se evaluaron los impactos sociales y ambientales destacados causados por proyectos anteriores y se incorporaron a la evaluación de necesidades (ver capítulo 8, principio de política 3.3).

Conservar los ríos y los medios de subsistencia

- Se evaluaron a un nivel estratégico estudios de base de ecosistemas y necesidades de mantenimiento (Directrices 14, 15).

Etapa 2: Seleccionar alternativas: identificar el plan preferido de desarrollo

Resultado pretendido

Se ha escogido una combinación de alternati vas que reflejan las necesidades y satisfacen los objetivos de desarrollo por medio de una evaluación con criterios múltiples de toda la gama de alternativas de políticas, programas y proyectos y se ha incluido en un plan preferido de desarrollo.

Una preocupación importante respecto a proyectos pasados es que se tomó en cuenta una gama demasiado limitada de opciones antes de decidir construir una represa.
Para resolver esta situación, el inventario de opciones debe responder a los objetivos acordados de desarrollo (Etapa 1) e identificar en forma explícita a los grupos beneficiarios. El inventario de opciones debe ser suficientemente diverso en función de alternativas de políticas, programas y proyectos, escala de proyectos y cobertura geográfica.

Las evaluaciones estratégicas de impacto brindan un nivel inicial de filtro para eliminar alternativas con consecuencias sociales y ambientales inaceptables. Deben reflejar la importancia de evitar impactos negativos y el enfoque de precaución. La asignación de pesos relativos que indiquen la importancia de los diversos parámetros debería hacerse mediante un proceso participativo y constituir la base de un análisis con criterios múltiples para filtrar y asignar rango a alternativas. Por ejemplo, el período de gestación en cuanto a entregar beneficios, la escala de impactos negativos y de los costos son todos ellos consideraciones clave.

La información disponible acerca de cada opción no contendrá el mismo nivel de detalle. Deben tomarse decisiones durante el proceso de filtro acerca de si hay que encargar más investigaciones y estudios sobre alternativas individuales, sin por ello poner en peligro y diferir alternativas que pueden proporcionar beneficios a corto plazo.

Se necesitan estudios para evaluar hasta qué punto las opciones de políticas y programas pueden cumplir con los objetivos de desarrollo. Los principios de política abarcan una serie de esas áreas, incluyendo:

- optimizar las inversiones ya hechas con una mayor eficiencia operativa y una mejor productividad;
- evaluación de la gestión del lado de la demanda;
- opciones de suministro descentralizado y de iniciativas a nivel comunitario; y
- reformas de políticas e institucionales.

Algunas opciones requerirán estudios de reconocimiento, prefactibilidad y factibilidad apropiados para la etapa en que se encuentra el proceso y que se incorporen estudios sociales y ambientales y evaluaciones de impacto. La decisión de asignar recursos financieros para dichos estudios debería tomarse dentro del contexto total del proceso de evaluación de opciones. Por ejemplo, se puede haber acordado que las investigaciones detalladas de enfoques del lado de la oferta deberían esperar el resultado de los estudios del lado de la demanda que podrían influir en la escala de intervención de un proyecto dado.

Los criterios pertinentes para estudios relacionados con proyectos se describen como un subconjunto del proceso de seleccionar alternativas (ver Etapa 2ª). Los hallazgos de los estudios se retroalimentan al proceso de filtro para que se ponderen junto con todas las opciones restantes. Este enfoque se aparta de la práctica existente en muchos países de cortar el vínculo directo entre el estudio de factibilidad y la aprobación del proyecto. Fomenta un examen más amplio de todas las opciones factibles para llegar a definir las prioridades.

La autorización para emprender un estudio

Etapa 2 Lista de verificación de criterios

Evaluar necesidades | SELECCIONAR ALTERNATIVAS | Preparar el proyecto | Ejecutar el proyecto | Operar el proyecto

Conseguir la aceptación pública

• Los grupos involucrados participaron en establecer el inventario de opciones, evaluar opciones y negociar los resultados que pueden afectarlos (Directrices 1,2).
• Se creó un mecanismo acordado para resolver disputas en los procesos negociados, con la participación y acuerdo de grupos involucrados (Directriz 2)
• Los grupos indígenas y tribales dan su consentimiento libre, previo e informado a a incluir en el plan de desarrollo cualquier acción planificada que pudiera afectarlos (Directriz 3).

Evaluación comprensiva de opciones

• Las evaluaciones de impacto estratégico y los análisis de ciclo vital se integraron y emprendieron como un paso inicial en el proceso (Directrices 4, 7, 8, 14, 17).
• Se utilizó una evaluación con criterios múltiples para filtrar y seleccionar opciones preferidas de entre toda la gama de alternativas identificadas (Directriz 6).

·El filtro de opciones:

• abarcó todas las alternativas de políti cas, programas y proyectos;
• otorgó a aspectos sociales y ambientales la misma importancia que a los factores técnicos, económicos y financieros;
• otorgó a las opciones del lado de la demanda la misma importancia que a las opciones de oferta;
• dio prioridad a que se considerara mejorar el desempeño de sistemas exist entes;
• tomó en cuenta aspectos e impactos cumulativos a nivel de toda la cuenca;
• tomó en cuenta los cambios potenciales de clima; y
• reflejó el enfoque de precaución.

• Se llevaron a cabo análisis de distribución y riesgo a un nivel apropiado (Directrices 9, 11) y se valoraron los impactos sociales y ambientales donde se consideró pertinente (Directriz 10).
• Mediante una evaluación comprensiva de opciones se brindó información que ayudará a decidir la aprobación de investigaciones a nivel de proyecto (ver Lista de verificación de Criterios 2ª).
• Se explicó de una forma abierta y oportuna el rechazo de opciones.

Consideración de las represas existentes

• Se tomaron medidas para resolver impactos sociales y ambientales importantes (ver capítulo 8, principio de política 3.3).

Conservar los ríos y los medios de subsistencia

• Existe una política establecida para conservar en su estado natural ríos seleccionados con funciones y valores ecosistémicos destacados.
• El examen de opciones tuvo en cuenta: evitar represas en el curso principal de ríos siempre que fuera posible; evitar o minimizar impactos negativos en especies, ecosistemas, medios de subsistencia, salud humana y recursos culturales amenazados; y respetar las provisiones y dirección de tratados internacionales pertinentes.

Reconocer derechos y compartir beneficios

• Para toda opción de proyecto, los grupos involucrados negociaron principios rectores y criterios para: compartir beneficios, mitigación, reasentamiento, desarrollo
y medidas de compensación (Directrices 2, 18, 20).

Asegurar el cumplimiento

• Existe suficiente capacidad institucional, o se mejorará, para monitorear y hacer cumplir los compromisos acerca de componentes sociales y ambiéntales.

Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

• Se resolvieron todas las objeciones por parte de estados ribereños por medio de negociaciones de buena fe o procedimientos independientes de resolución de conflictos (Directriz 26).

Etapa 2A: Estudios de investigación

La autorización para emprender un estudio-preparatorio para un proyecto de represa no debería indicar que el proyecto se ejecutará. Más bien, dicha decisión debería integrarse al proceso general de evaluación de opciones. Esto significará una ruptura en el ciclo tradicional de planificación para fomentar una toma de decisiones más abierta. Si se ven las opciones para un proyecto dentro del marco general de evaluación de opciones, también se facilita el rechazo de proyectos que no cumplen con objetivos sociales y ambientales a favor de otras alternativas. La Base de Conocimientos de la CMR ha demostrado que se requieren también estimaciones más rigurosas de costos de proyectos como parte de dichos estudios, y en el proceso de evaluación se debe examinar en forma total el riesgo de exceder los costos.

Para el éxito de la investigación y el resultado final es fundamental la participación significativa en los estudios preparatorios. Es esencial un análisis cuidadoso para reconocer los derechos y evaluar los riesgos de los grupos involucrados. Debe constituirse un foro de grupos involucrados sobre la base de los límites del proyecto. Debería formalizarse, en un plan de consultas, un acuerdo acerca de los elementos participativos de los estudios.

La evaluación estratégica de impacto que se realiza temprano durante la evaluación de opciones habrá delineado las incógnitas clave y las áreas que hay que investigar en todos los sectores. Se definirán con más detalle los elementos en la fase de definir el ámbito de las evaluaciones de impacto relacionado con el proyecto. Sobre esta base, se pueden integrar los términos de referencia y planes de trabajo para la variada gama de especialistas sectoriales. Las evaluaciones de impacto relacionado con el proyecto tienen que ir más allá de las evaluaciones de impacto social y ambiental para incluir impactos en salud y culturales. Para que resulten eficaces, necesitan un mejor nivel de estudios de base.

Las negociaciones preliminares con personas afectadas por el proyecto, sus representantes comunitarios, y otros grupos involucrados son básicas para que los estudios de investigación examinen medidas de mitigación para cualquier impacto negativo inevitable y analicen planes para compartir beneficios. Para cuando el estudio llegue a la etapa de factibilidad, debería estar claramente definido el alcance de tales medidas con el fin de disminuir la probabilidad de negociaciones prolongadas y de una ruptura de las discusiones más adelante en el proceso. Para que el proyecto propuesto forme parte de un plan preferido de desarrollo, debería obtenerse la aceptación de las personas afectadas por el proyecto y el consentimiento previo informado de los grupos indígenas.

En última instancia los resultados del estudio, incluyendo todos los aspectos importantes, se retroalimentarán al ejercicio de filtro y de asignar rango (ver Lista de verificación de criterios 2) para compararlos con alternativas restantes antes de cualquier decisión de seguir adelante con el desarrollo detallado del proyecto. Los planes siguientes, con presupuestos indicativos, deben elaborarse como requisito mínimo para que funjan como fundamento para cualquier planificación ulterior del proyecto:

- un esquema de programa de gestión ambiental, incluyendo medidas para un caudal ambiental que sustente ecosistemas río abajo;
- un esquema de plan de mitigación social, reasentamiento y desarrollo; y
- un esquema de plan de monitoreo, incluyendo indicadores de resultados.

Se requerirá un plan de cumplimiento que abarque estos aspectos y otros requisitos normativos en todas las etapas subsiguentes de planificación, desarrollo y operación del proyecto.

Etapa 2A Lista de verificación de criterios

Evaluar necesidades	SELECCIONAR ALTERNATIVAS	Preparar el proyecto	Ejecutar el proyecto	Operar el proyecto

Los estudios de prefactibilidad y factibilidad relacionados con el proyecto deben satisfacer los criterios siguientes. Pueden también necesitarse estudios relacionados con políticas y programas, y se tratan en la Lista de verificación de criterios 2.

Conseguir aceptación pública

- Los grupos involucrados participaron en estudios de base, de impacto y de investigación y en la negociación de resultados que pueden afectarlos (Directrices 1, 2 14, 17).
- Los estudios de evaluación de impacto fueron abiertos e independientes, los precedió una fase preparatoria de análisis de alcance (Directriz 5).

Evaluación comprensiva de opciones

- Se analizaron las investigaciones acerca de la comprensión, en toda la cuenca hidrográfica, de los valores sociales, económicos y ambientales, requerimientos, funciones e impactos, incluyendo impactos cumulativos, y se aplicó el enfoque de precaución (ver Directriz 5).
- Se reflejaron en el pronóstico de la demanda para el sector, las recomendaciones de estudios emprendidos acerca de medidas de conservación de recursos, opciones del lado de la oferta local y mejora de sistemas existentes.
- Se evaluaron alternativas dentro del proyecto utilizando un enfoque de criterios múltiples (Directriz 6).

Consideración de las represas existentes

- Se realizaron estudios que examinaron posibles sinergias debido a la operación interactiva de infraestructura de recursos hídricos conexos en la cuenca.

Conservar los ríos y los medios de subsistencia

- Se definió un requisito de caudal ambiental para mantener especies, ecosistemas y medios de subsistencia río abajo (Directriz 15).
- Se han evaluado los impactos en los peces y se examinaron medidas para evitar o minimizar impactos, incluyendo un pasaje eficaz donde fuera factible (Directriz 16).

Reconocer derechos y participar beneficios

- Grupos involucrados negociaron acuerdos para compensación, mitigación, reasentamiento, desarrollo y medidas de monitoreo que los afectan, incluyendo documentos de contratos donde fuera necesario (Directriz 19).
- Se identificaron y acordaron estrategias eficaces para compartir beneficios con personas negativamente afectadas por el proyecto (Directriz 20):

Asegurar el cumplimiento

- Se analizó la capacidad institucional para monitorear y hacer cumplir los compromisos respecto a componentes sociales y ambientales del proyecto y se identificaron medidas para fortalecer la capacidad.
- Un grupo independiente revisó la evaluación de impactos y la planificación de planes de mitigación social y ambiental (Directriz 22).

Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

- Se informó a los estados ribereños de las opciones que los afectan y de los procedimientos acordados para evaluaciones de impacto. Se abordaron las objeciones por medio de negociaciones de buena fe y de procedimientos acordados de resolución de disputas (Directriz 26).

Etapa 3: Preparación del proyecto: verificar que existen compromisos antes de licitar el contrato de construcción

Resultado pretendido

El visto bueno para licitar la construcción lo otor ga la autoridad pertinente e incluye condiciones para adjudicar el contrato y la operación. Se for malizan en forma de contratos medidas de miti gación y monitoreo entre las partes responsables, y se establecen acuerdos de cumplimiento.

La Comisión considera que todas las grandes represas deberían tener licencias por tiempo limitado. En los casos en que la represa grande resulta ser la opción preferida, un organismo regulador apropiado debería otorgar al promotor una licencia para el desarrollo del proyecto. La preparación del proyecto continúa con una planificación detallada y etapas de diseño, incluyendo la redacción de documentos de licitación y planes para compartir beneficios y mitigación. Puede resultar necesario adaptar los criterios que se describen aquí cuando el diseño y la construcción son parte de un solo paquete.

Continuarán negociaciones de buena fe con todas las personas afectadas por el proyecto, con representantes comunitarios y otros grupos involucrados, a partir de los acuerdos generales logrados durante la etapa de factibilidad. Abarcarían todos los planes ambientales y sociales; programas de desarrollo, incluyendo los planes para compartir beneficios; y aspectos de construcción. Se requerirá un acuerdo claro con las personas afectadas acerca de la secuencia y etapas de reasentamiento, antes de que comience la construcción de cualquier obra preparatoria del proyecto, como carreteras de acceso o trabajos de desvío del río. En casos en que se atasquen las negociaciones, se requiere un proceso independiente de resolución de disputas. Los acuerdos negociados conducirán a contratos firmados entre el promotor y comunidades y personas afectadas, con metas claras para evaluar el cumplimiento.

Las responsabilidades del promotor en relación con la mitigación, el desarrollo de comunidades afectadas y el compartir beneficios se reflejarán con claridad en la licencia y en el plan de cumplimiento. La fase de operación debería depender de que se cumplan los compromisos específicos identificados en la licencia. Deberían formularse de manera explícita las condiciones para embargar y entrada en operación del proyecto.

Si el costo estimado en la licitación es muy superior a lo calculado en el estudio de factibilidad, debería someterse a revisión la selección del proyecto para ver si sigue cumpliendo con los criterios de selección. Se requiere una comprobación parecida si las necesidades han cambiado mucho desde que se comenzó, o si el ámbito del proyecto ha cambiado materialmente. Si el precio real de la propuesta más baja en la licitación supera los límites de costo, deberían interrumpirse las compras y revisarse las opciones.

En la licitación deberían definirse las medidas de mitigación social y ambiental con detalles parecidos a los utilizados para los aspectos de construcción, a saber la 'lista de cantidades'. La licitación debería identificar con claridad responsabilidades del contratista, promotor y gobierno en relación con:

- el plan de gestión ambiental;
- medidas para mitigar impactos sociales negativos, incluyendo oportunidades de desarrollo para comunidades afectadas;
- acceso a nuevos recursos en el embalse y gestión de los mismos;
- el método y calendario de construcción, y el campamento de construcción;
- monitoreo e información de impactos durante la etapa de operación; e
- instrumentos de cumplimiento.

Etapa 3 Lista de verificación de criterios

Evaluar necesidades | Seleccionar alternativas | **PREPARAR EL PROYECTO** | Ejecutar el proyecto | Operar el proyecto

Conseguir la aceptación pública

• Los grupos involucrados participaron en el diseño del proyecto y en la negociación de resultados que los afectan (Directrices 1, 2).
• Grupos indígenas y tribales dieron su consentimiento libre, previo e informado al proyecto según se diseñó (Directriz 3).

Evaluación comprensiva de opciones

• El foro de grupos involucrados participó en la evaluación de alternativas para la disposición de la represa, infraestructura conexa y su operación.

Consideración de las represas existentes

• En el diseño de la represa se abordaron los impactos cumulativos e interactivos de infraestructura existente y se lograron acuerdos con grupos involucrados y operadores para modificar las normas de operación de represas existentes, en caso de necesidad.

Conservar los ríos y los medios de subsistencia

• Se elaboraron normas aceptables para llenar el embalse, ponerlo en funcionamiento y operarlo.
• El diseño final incluye medidas para disminuir el nivel y para cierre del servicio y es lo suficientemente flexible para tomar en cuenta necesidades y valores futuros, incluyendo necesidades ecosistémicas y restauración del ecosistema (Directriz 12).
• Se acordó con los grupos involucrados un plan de gestión ambiental que incorpore caudales ambientales y otras medidas de mitigación y mejora y defina programas de monitoreo y evaluación.
• El promotor ofreció evidencia suficiente que demuestra que las medidas propuestas de mitigación y desarrollo serán eficaces para la consecución de sus objetivos.

Reconocer derechos y compartir beneficios

• Se acordaron con grupos afectados planes de mitigación, reasentamiento, monitoreo y desarrollo y se firmaron contratos pertinentes (Directriz 19).
• Se han acordado y establecido con grupos afectados mecanismos detallados para compartir beneficios y los medios para entregarlos (Directriz 20).

Asegurar el cumplimiento

• Grupos independientes revisaron y endosaron planes de mitigación (Directriz 22).
• Se han incluido en la licitación cantidades provisionales para mitigación, y se ha confirmado su financiación.
• Se preparó, presentó al foro de grupos involucrados y formalizó un Plan de Cumplimiento. Las medidas individuales de cumplimiento incluyen mecanismos para la resolución de disputas (Directriz 21).
• El promotor ha asignado fondos para un monitoreo eficaz y un sistema de evaluación que abarca el desempeño, la seguridad y los impactos del proyecto. Existe capacidad institucional para monitorear y hacer cumplir de manera eficaz los acuerdos.
• Se dispone de un proceso transparente para preparar una lista preliminar de contratistas y para seleccionar ofertas y se identificaron contratistas con un historial de desempeño insuficiente o corrupción en proyectos anteriores, y se los excluyó cuando se consideró oportuno.
• Se han conseguido bonos de desempeño pertinente, establecido fondos fiduciarios y firmado pactos de integridad (Directrices 23, 24, 25).
• La licencia para el desarrollo del proyecto define la responsabilidad y mecanismos por el financiamiento de los costos del cierre.

Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

• Se logró una resolución para el caso en que estados ribereños tuvieran objeciones importantes (Directriz 26).

Etapa 4: Ejecución del proyecto: confirmar el cumplimiento antes de que entre en operación

Resultado pretendido

El visto bueno para iniciar el proyecto lo otorga la autoridad pertinente después de que se cumplen todos los compromisos. Se hacen públicos ele mentos pertinentes de garantías de bonos de desempeño. Se confirma la licencia para operar, incluyendo requisitos específicos para monitoreo, revisión periódica y gestión susceptible de adaptación.

Otorgar la licencia para operar dependerá de que se cumplan las medidas de mitigación además de los requisitos técnicos. La licencia incluirá una cierta cantidad de condiciones para la etapa de operación, incluyendo el cumplimiento de las normas de operación, notificaciones públicas, seguridad de la represa, monitoreo y revisión periódica. No se pueden prever todas las contingencias, y debería lograrse un equilibrio, caso por caso, entre el nivel necesario de certeza y la flexibilidad suficiente para que la gestión sea abierta, transparente, y susceptible de adaptarse.

Se requiere escalonar el reasentamiento si el embalse se va llenando a medida que se construye la represa. Es necesario brindar especial atención a asegurar que se hayan establecido medidas de compensación y desarrollo con suficiente antelación.

Llenar el embalse, la entrada en la operación productiva y los años iniciales de operación son fases decisivas que requieren atención especial, monitoreo intensivo y diálogo constante con grupos involucrados. Se precisan acuerdos sobre condiciones de operación para tres etapas de la puesta en funcionamiento:

- llenar el embalse;
- prueba de operación; y
- operación inicial.

Debe lograrse el cumplimiento total de medidas técnicas, ambientales y sociales antes de que se entregue el proyecto y entre a operar de lleno. Esto incluye compromisos generales del promotor del proyecto según lo estipulado en la licencia del proyecto, plan de cumplimiento y acuerdos conexos, así como los compromisos del contratista que actúa como agente del promotor. Una vez que el promotor ha cumplido con compromisos de etapas especificas, se pueden anular las garantías financieras conexas por medio de algún bono de desempeño o para pagos contractuales pendientes.

Debe disponerse de medidas para seguridad pública con el fin de poner sobre aviso a la población río abajo de que podrían ocurrir y resultar peligrosas las descargas repentinas de agua. Debería pagarse compensación por cualquier pérdida de medios de subsistencia, como oportunidades de pesca. Si las operaciones de prueba producen inconvenientes río abajo, también debería pagarse compensación, por ejemplo si la prueba se produce durante la estación seca y daña parcelas de agricultura de recesión.

Debería incorporarse en la licencia para operar una gama de acuerdos sobre la operación inicial y a largo plazo y verificarse las medidas de implementación. Los períodos de licencia no deberían normalmente exceder los 30 años. Deberían incluir:

- acuerdo sobre descargas de caudal ambiental hacia río abajo;
- descargas hacia río abajo para otras funciones (navegación, suministro de agua, irrigación río abajo);
- normas de operación durante inundaciones normales y excepcionales;
- procedimientos para apertura de compuertas de aliviaderos;
- monitoreo y publicación de datos pertinentes de operación; y
- revisión periódica de normas operativas.

Etapa 4: Lista de verificación de criterios

Evaluar necesidades | Seleccionar alternativas | Preparar el proyecto | **IMPLEMENTAR EL PROYECTO** | Operar el proyecto

Conseguir aprobación pública

• Grupos implicados participaron en el monitoreo de medidas de mitigación y en la negociación de resultados que los afectan (Directrices 1, 2).
• Se acordaron en forma anticipada mecanismos de consulta con grupos involucrados para problemas técnicos, sociales, ambientales o de otra índole que se pueden encontrar mientras se llena el embalse y entra en operación.
• Se acordaron con grupos involucrados planes de contingencia para reducción del nivel del embalse por emergencias antes de que entre en operación y se dieron a conocer ampliamente.

Evaluación comprensiva de opciones

• Los grupos involucrados afectados han revisado todos los cambios propuestos en el diseño de licitación que afectan en forma sustancial impactos, medidas de mitigación, compartir beneficios, prácticas operativas o el programa de monitoreo.

Consideración de las represas existentes

• Se dispone de mecanismos de coordinación institucional que reconocen efectos interactivos e impactos cumulativos para corregir la operación de represas existentes.

Conservar los ríos y los medios de subsistencia

• Se implementaron medidas de mitigación ambiental que se requerían.

Reconocer derechos y compartir beneficios

• El plan de acción de mitigación, reasentamiento y desarrollo se ha ejecutado y se han resuelto las disputas (Directriz 19).

Asegurar el cumplimiento

• Un grupo independiente revisó y aprobó la implementación de medidas sociales, ambientales, de salud y de mitigación del patrimonio cultural (Directriz 22).
• Se han efectuado preparativos para ejecutar las condiciones de la licencia para operaciones, para implementar medidas permanentes de mitigación, emprender monitoreo y evaluación regular y difundir información.
• El monitoreo de aspectos sociales, ambientales y técnicos incluye una fase intensiva para abarcar los rápidos cambios que se producen en el período de embalsar y de entrada en operación..
• El promotor ha cumplido con los compromisos anteriores a la entrada en operación, según se definen en el Plan de Cumplimiento (Directriz 21).

Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

• Se iniciaron mecanismos para compartir con provincias o Estados ribereños información del monitoreo (Directriz 26).

Etapa 5: Operación del proyecto: adaptarse a contextos cambiantes

Resultado pretendido

Se cumplen las condiciones para operar bajo la licencia y dichas condiciones se modifican para adaptarlas a contextos cambiantes. Los progra mas de monitoreo retroalimentan la operación del proyecto. Se inicia un proceso para decidir en cuanto a reparaciones, caso de necesitarse.

Los objetivos de la gestión de la represa deben transformarse de metas puramente técnicas a metas orientadas hacia el desarrollo, que incluyen consideraciones sociales y ambientales. Esto tiene repercusiones importantes para la operación, monitoreo y evaluación tanto de represas existentes como de represas que se instalen en el futuro. Se necesita una gestión susceptible de adaptarse para evaluar de forma continua y corregir decisiones operativas dentro del contexto cambiante de las condiciones ambientales, sociales, físicas y de mercado. Esto exige una relación estrecha entre la comunidad local, otros grupos involucrados y propietarios y operadores de represas, con el fin de minimizar los problemas y resolver con rapidez los que surjan.

Los programas de monitoreo deberían:

- incluir toda la gama de parámetros técnicos, ambientales, sociales y económicos, definidos en forma abierta con los grupos involucrados.
- tener una fase intensiva en los primeros cinco años, o después de un cambio sustancial en la operación;
- retroalimentar las operaciones del proyecto; y
- estar a disposición de todos los grupos involucrados, quizá bajo la forma de un informe anual.

Se requiere una evaluación comprensiva del proyecto entre tres y cinco años de la entrada en operación y después, a intervalos regulares (se sugiere entre cinco y diez años). La evaluación la realiza el operador de la represa pero es un proceso impulsado por los grupos involucrados y puede basarse en la metodología de estudios de caso de la Comisión.
La evaluación sería:

- comprensiva para abarcar todos los impactos ambientales, sociales, económicos e institucionales
- integrada para abarcar las interacciones entre impactos;
- a largo plazo para tomar en cuenta impactos durante varias décadas; y
- cumulativa para reflejar impactos de otras medidas estructurales y no estructurales en la cuenca.

Además de evaluaciones periódicas, algunas partes que no son el operador de la represa o factores exógenos pueden inducir a estudios de replanificación. Por ejemplo, una evaluación estratégica o sectorial de impacto puede indicar la necesidad de un ejercicio de replanificación para un grupo de proyectos. Las condiciones de la licencia deberían dar margen a estos estudios y a cualquier cambio que se pueda necesitar en las condiciones de operación por medio de negociaciones de buena fe que reconozcan los derechos de todas las partes. Los estudios de replanificación deberían realizarse a nivel de la cuenca.

Las licencias deberían especificar procesos transparentes para la participación de los grupos involucrados en operaciones, y requisitos de procedimientos para monitoreo y evaluación, inspección de seguridad, planificación de contingencia y divulgación de información. La autoridad reguladora o la agencia responsable de línea del gobierno debe asegurar el cumplimiento de las estipulaciones de la licencia. Deberían darse a conocer los aspectos no comerciales de la licencia. Los procedimientos de reotorgar la licencia deberían examinar alternativas actuales y basarse en información derivada de una revisión integrada de desempeño y de impactos de proyectos. Deberían realizarse evaluaciones de impacto para todos los cambios incluyendo el cese de operaciones donde ya no se necesitan represas o resultan demasiado costosas de mantener.

Etapa 5 Lista de verificación de criterios

Evaluar necesidades | Seleccionar alternativas | Preparar el proyecto | Ejecutar el proyecto | **OPERAR EL PROYECTO**

Estos criterios son pertinentes tanto para las represas existentes (Capítulo 8, Prioridad estratégica no. 3) como para las fases operativas de represas futuras.

Conseguir la aceptación pública

•Se identifican los grupos involucrados que examinan aspectos operativos y los cambios propuestos que tengan impacto en ellos o en el medio ambiente (Directriz 1).

Evaluación comprensiva de opciones

• Se realizan evaluaciones periódicas de todos los aspectos de la operación y desempeño del proyecto con la participación del foro de grupos involucrados cada 5 a 10 años y se negocian acuerdos si fuera necesario.
• Los programas de modernización y regímenes operativos alternativos se toman en cuenta como parte de las revisiones periódicas, replanificación o ejercicios de reotorgar licencias, por medio de un enfoque participativo de criterios múltiples (Directriz 13).
• Los programas de monitoreo y evaluación deberían considerar de manera explícita la influencia del cambio climático (a saber, incrementos o disminuciones de precipitaciones y caudales) en los beneficios y seguridad de la represa.
• Se realiza un estudio completo de factibilidad, incluyendo análisis de alternativas y evaluación de impacto para toda propuesta de cambio físico importante, incluyendo el cese de operaciones.

Conservar los ríos y los medios de subsistencia

• Las operaciones toman en cuenta los requerimientos de caudal ambiental (cantidad y calidad) y se monitorean los impactos ecosistémicos y sociales (Directriz 15).

Reconocer derechos y compartir beneficios

• Se modifican, según se juzgue necesario, los mecanismos para compartir beneficios con el consentimiento de los grupos afectados (Directriz 20).

Asegurar el cumplimiento

• Se refieren a la entidad calificada para escuchar recursos los impactos sociales y ambientales negativos y las reparaciones (Directriz 19).
• Se publican con prontitud informes anuales de programas de monitoreo de proyectos, incluyendo aspectos sociales y ambientales, y se inician medidas correctivas para resolver aspectos planteados en los informes.
• Se revisan en forma periódica los requisitos de bonos remanentes de desempeño o de fondos fiduciarios descritos en el Plan de Cumplimiento, y se cancelan las garantías financieras una vez cumplidos a satisfacción los hitos acordados (Directriz 23).
• Se ejecutan programas de seguridad e inspección de represas.

Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

• Existen mecanismos para compartir información de monitoreo y resolver problemas que surjan.

Un caso especial: Represas en preparación

Las prioridades estratégicas y principios de política descritos en el capítulo 8 son tan pertinentes para los proyectos que ya se encuentran en una fase avanzada de planificación y desarrollo como para la selección de un proyecto en la fase temprana de evaluación de opciones. En la actualidad, una gran cantidad de proyectos de represas se encuentran en diferentes fases de planificación y desarrollo. Si bien se reconoce que las demoras en la implementación pueden causar retrasos inaceptables en la entrega de beneficios esperados, la Base de Conocimientos de la CMR ha demostrado que nunca es demasiado tarde para mejorar los resultados. Sobre esta base, la Comisión propone una revisión participativa abierta de proyectos en curso y planeados para determinar hasta qué punto se puede adaptar la formulación del proyecto para incorporar los principios descritos en este informe.

La Base de Conocimientos de la Comisión ha demostrado que nunca es demasiado tarde para mejorar resultados

La esencia del proceso consiste en que los grupos involucrados deberían tener la oportunidad de definir el ámbito de la revisión y de proponer cambios en concordancia con las recomendaciones de la Comisión. El alcance de todo estudio adicional o de cambios en la configuración del proyecto dependería de la etapa de planificación, diseño o construcción y se determinaría a partir de una síntesis de las consultas con grupos involucrados y, si fuera el caso, de una revisión interministerial. Las acciones generales para guiar la revisión para todos los proyectos incluirían:

- emprender un análisis de grupos implicados sobre la base de reconocer derechos y evaluar riesgos para identificar un foro de grupos involucrados al que se consultaría en todos los aspectos que los afecten;
- brindar apoyo a grupos involucrados vulnerables y desvalidos para que participen, una vez hayan sido debidamente informados;
- emprender un análisis de distribución para evaluar quién comparte los costos y beneficios del proyecto;
- desarrollar medidas acordadas de mitigación y reasentamiento que promuevan oportunidades de desarrollo y compartir beneficios para personas desplazadas y afectadas;
- evitar, por medio de un diseño modificado, todo impacto ecosistémico grave e irreversible;
- mantener el requisito de un caudal ambiental y mitigar o compensar todo impacto ecosistémico inevitable; y
- diseñar y ejecutar mecanismos para recurrir y hacer cumplir.

Los gobiernos también pueden utilizar la revisión de 'represas en preparación' como oportunidad para comparar el marco existente de políticas para planificar y ejecutar opciones de agua y electricidad con los criterios y directrices que la Comisión propone. Esto puede servir para iniciar un proceso de revisión interna y una modificación de políticas y legislación existentes, y de reforzar la capacidad adecuada que facilitará la ejecución de las recomendaciones de la Comisión en el futuro.

En etapas específicas de planificación y de desarrollo de un proyecto, los reguladores, los promotores y, donde resulte apropiado, las agencias de financiación deberían asegurar que se abordan los siguientes puntos relacionados con un proyecto:

Proyectos en estado de factibilidad

- El foro de grupos involucrados confirmó que el conjunto de opciones examinadas resultaba adecuado, o identificaron otras alternativas que se debían tomar en cuenta como parte de la evaluación de impacto del proyecto.
- Se eliminó todo sesgo en la selección de alternativas o se justificó de una forma transparente (por ejemplo subsidios a subsectores o grupos particulares).
- Existe una aceptación pública demostrada de las opciones recomendadas.
- Las hipótesis subyacentes en el análisis económico, financiero y de riesgo están justifi-

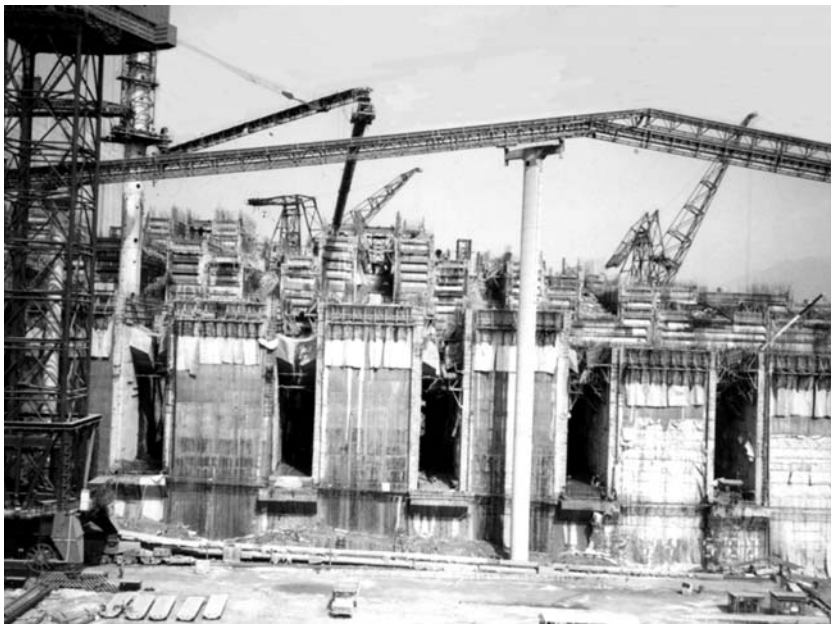
cadas y sujetas a análisis de sensibilidad.
• Se han identificado mecanismos para compartir beneficios.
• Se ha determinado un caudal ambiental requerido.

Proyectos en etapa de diseño detallado

• Se consulta al foro de grupos involucrados sobre decisiones relacionadas con la distribución, operación y mitigación y sobre medidas de desarrollo y se negocian acuerdos pertinentes con grupos afectados.
• Se determina el caudal ambiental requerido y se incorpora al diseño y normas de operación.
• Se prepara un Plan de Cumplimiento, y se identifican mecanismos para recurrir.
• Se prevén mecanismos de cumplimiento en los documentos de licitación.
• Se negocian contratos para compartir beneficios para desplazados y personas afectadas por el proyecto.
• Se establece un proceso para que grupos implicados se involucren en la operación.

Proyectos en construcción

• Se revisa el historial de cumplimiento y se elabora un plan de cumplimiento para medidas de mitigación pendientes.
• Se convierten en contratos formales compromisos existentes de reasentamiento y de compartir beneficios
• El promotor financia un plan adecuado de monitoreo social, ambiental y técnico.
• Las normas de operación y el plan para que entre en operación la obra se acuerdan con el foro de grupos involucrados.
• Se acuerda una revisión comprensiva posproyecto para dos o tres años después de su entrada en funcionamiento y cada cinco a diez años después.



El proceso de revisión conlleva más investigaciones o compromisos, la renegociación de contratos y la incorporación de un Plan de Cumplimiento. Como en el caso de la planificación inicial, los costos financieros adicionales en los que se incurre se recuperarán gracias a costos generales más bajos para el operador, el gobierno y la sociedad en general, como consecuencia de evitar resultados negativos y conflictos.

Los gobiernos también pueden utilizar la revisión de 'represas en preparación' como oportunidad para comparar el marco existente de políticas para planificar y ejecutar opciones de agua y electricidad con los criterios y directrices que la Comisión propone

Conjunto de directrices para una buena práctica

Las directrices que se presentan aquí describen en términos generales cómo evaluar opciones y planificar y ejecutar proyectos de represas para cumplir con los criterios de la Comisión. Las 26 directrices se suman al abanico más amplio de directrices técnicas, financieras, económicas, sociales y ambientales. Son instrumentos aconsejables para apoyar la toma de decisiones y deben considerarse dentro del marco de la orientación internacional existente y de la buena práctica actual. Hay más información acerca de muchos de estos aspectos en la Base de Conocimientos de la CMR.

Las directrices se presentan bajo los mismos encabezamientos que se encuentran en las siete prioridades estratégicas de la Comisión. Hay claras vinculaciones entre directrices individuales y se ofrecen referencias cruzadas respecto a ellas en las listas de verificación de criterios para los puntos clave de decisión de los ciclos de planificación y de proyecto.

Prioridad estratégica 1: Conseguir aceptación pública

1. Análisis de grupos involucrados
2. Procesos negociados de toma de decisiones
3. Consentimiento libre, previo e informado

Prioridad estratégica 2: Evaluación comprensiva de opciones

4. Evaluación estratégica de impacto para aspectos ambientales, sociales, de salud y de patrimonio cultural.
5. Evaluación de impacto a nivel de proyecto en cuanto a aspectos ambientales, sociales, de salud y de patrimonio cultural.
6. Análisis con criterios múltiples
7. Evaluación del ciclo vital
8. Emisión de gases de efecto invernadero
9. Análisis de distribución de proyectos
10. Estimación de impactos sociales y ambientales
11. Mejorar la evaluación de riesgo económico

Prioridad estratégica 3: Consideración de represas existentes

12. Asegurar que las normas de operación reflejen preocupaciones sociales y ambientales
13. Mejorar las operaciones del embalse

Prioridad estratégica 4: Conservar los ríos y los medios de subsistencia

14. Estudios base de ecosistemas
15. Evaluación de caudal ambiental
16. Conservar las áreas productivas de pesca

Prioridad estratégica 5: Reconocer derechos y compartir beneficios

17. Condiciones sociales base
18. Análisis de riesgo de empobrecimiento
19. Ejecución del plan de acción para mitigación, reasentamiento y desarrollo
20. Mecanismos para compartir beneficios del proyecto

Prioridad estratégica 6: Asegurar el cumplimiento

21. Planes de cumplimiento
22. Grupos independientes de revisión para aspectos sociales y ambientales
23. Bonos de desempeño
24. Fondos fiduciarios
25. Pactos de integridad

Prioridad estratégica 7: Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

26. Procedimientos para ríos compartidos

Conseguir aceptación pública

1. Análisis de grupos involucrados

El valor absoluto y la importancia relativa de 'intereses' varían, en especial en lo que representan para la parte interesada. Los grupos involucrados tienen poder desigual y esto puede afectar su capacidad de participar en decisiones y en influir en ellas. El análisis de grupos involucrados basado en el reconocimiento de derechos y evaluación de riesgos debería utilizarse para identificar grupos involucrados clave para las actividades planeadas. El análisis también procurará entender y abordar factores potenciales que pueden obstaculizar su participación. El enfoque analítico puede incluir talleres de grupos involucrados, estudios a nivel comunitario, estudios de informantes clave y revisión de publicaciones.

El análisis de grupos involucrados conduce a la formación de un foro temporal de grupos involucrados como base para la participación y, donde sea pertinente, a procesos de negociación durante los ciclos de planificación y de proyecto. El foro de grupos involucrados es una estructura dinámica y deberá utilizarse para satisfacer necesidades cambiantes en todos los ciclos de planificación y de proyecto, comenzando con la evaluación/verificación de necesidades y la evaluación de opciones. La composición del foro de grupos involucrados, el nivel de representación de diferentes intereses y los medios de facilitar el proceso cambian de una etapa a otra.

El análisis de grupos involucrados:

- Reconocerá derechos existentes y a quienes los detentan. Los grupos cuyos medios de subsistencia, derechos humanos, y derechos de propiedad y a recursos pueden verse afectados con una intervención, son poseedores de derechos importantes y por ello resultan ser grupos medulares en un foro de grupos implicados, con el cual deberían lograrse resultados negociados.
- Identificará a quienes corren riesgos por medio de un análisis de vulnerabilidad o riesgo y los considerará como grupos implicados medulares, incluyendo a aquellos cuyos medios de subsistencia, derechos humanos y derechos de propiedad y a recursos corren riesgo. Debería prestarse atención especial a grupos indígenas y tribales, a mujeres y otros grupos vulnerables, ya que los riesgos que enfrentan son mayores a raíz de intervenciones de desarrollo (Directriz 3). En el caso de represas, el análisis debería incluir los que están río arriba, río abajo y en el área del embalse propuesto. Se incluyen en el foro de grupos implicados grupos pertinentes de la sociedad civil o científicos, para asegurar que se reflejen y analicen riesgos ambientales que quizá no tengan defensores.

- Identificará limitaciones en establecer condiciones de igualdad para la participación de grupos implicados. Debería estudiarse la utilización de desarrollo de capacidad, fortalecimiento institucional, sistemas de cuotas (por ejemplo, para asegurar una representación adecuada de grupos vulnerables, como las mujeres) o mecanismos de apoyo, como ONGs o facilitadores independientes, para corregir cualquier desequilibrio de influencias. Se podría necesitar apoyo financiero para garantizar una participación adecuada.

El ente rector de planificación que patrocina las intervenciones planeadas es responsable de iniciar el análisis de grupos implicados que lleva a la constitución de un foro y participará en él. La estructura y composición finales del foro de grupos implicados deberían decidirse en un proceso consultivo. La ayuda de facilitadores independientes puede contribuir a alcanzar este resultado.

El foro de grupos implicados se constituye, pues, con personas que representan a diversos grupos e intereses. Esas estructuras quizá ya existan, en cuyo caso se pueden fortalecer o modificar su capacidad. Cuando no existan, se crea un foro de grupos implicados como ente representativo de dichos grupos. Dependerá de los contextos de los países hasta qué punto debería formalizarse el

foro de grupos implicados para que le resulte posible representar a los grupos identificados mediante un enfoque de derechos y riesgos. El estatus de un foro, y la selección de sus representantes, debería, sin embargo, asegurar la participación eficaz de todas las partes interesadas y afectadas e incorporar cambios a lo largo del tiempo.

Debe facilitarse la participación eficaz en un foro de grupos implicados mediante acceso oportuno a información y apoyo legal o de otra índole que resulte necesario. Este es sobre todo el caso de los grupos indígenas y tribales, de las mujeres y de otros grupos vulnerables.

También debe darse suficiente tiempo para que el cuerpo más amplio de grupos implicados exa mine información y consulte entre sí antes de que se tomen decisiones. Donde se requieran mecanismos de resolución de disputas para procesos negociados, véase Directriz 2.

2. Procesos negociados de toma de decisiones

El proceso de negociación es aquel en que los grupos implicados, identificados por medio del Análisis de Grupos Implicados (ver Directriz 1), tienen igual oportunidad de influir en decisiones. Las negociaciones deberían desembocar en aceptación pública demostrable de acuerdos que obligan y que se pueden implementar y en arreglos institucionales necesarios para monitorear el cumplimiento y corregir perjuicios. Todos los miembros del foro de grupos implicados deberían compartir un deseo genuino de encontrar soluciones equitativas y estar de acuerdo en que el consenso logrado los obliga.

Características de un proceso justo de negociación

- La representación de los grupos implicados en el foro se garantiza por medio de un proceso libre de selección, asegurando la representación eficaz y legítima de todos los intereses.
- La integridad de los procesos comunitarios debería garantizarse por medio de seguridad de que no se los dividirá ni coaccionará, reconociendo que pueden surgir diferencias y conflictos internos. El proceso y los grupos implicados deberían estar lo más libres posible de manipulaciones externas. Las comunidades pueden decidir con todo derecho interrumpir su participación en el proceso si no se respetaran sus derechos humanos o si se produjeran intimidaciones.
- Se les permite tiempo suficiente a los grupos implicados para que evalúen, consulten y participen.
- Provisiones especiales para un consentimiento previo informado. En las negociaciones en las que participan grupos indígenas y tribales, los mecanismos para resolución de disputas deberían seguir los procedimientos que la Comisión recomienda (Capítulo 8, Prioridad estratégica 1.4 y Directriz 3).
- Ocuparse de desequilibrios de poder. Las autoridades deberían poner a disposición recursos financieros adecuados para permitir que los grupos implicados que son política o financieramente débiles, o que carecen de competencia técnica o de representación organizada, participen eficazmente en el proceso. Estos recursos pueden ser apoyo financiero a representantes por costos logísticos, por pérdida de ingresos, para desarrollo de capacidad y para solicitar asesoría técnica específica.
- Se asegura la transparencia si se definen conjuntamente criterios para acceso público a información, traducción de documentos clave y realizar las discusiones en una lengua que las personas del lugar puedan entender.
- Negociaciones apoyadas por un facilitador o mediador, cuando los grupos implicados lo solicitan, escogido con el acuerdo de los grupos implicados.

Para que este proceso sea válido, los grupos implicados deberían:

- estar de acuerdo en cuanto a estructuras y procesos apropiados para la toma de decisiones, a los mecanismos de resolución de disputas requeridos (incluyendo participación de terceros), y a las circunstancias en que se iniciarán;
- estar de acuerdo en que los intereses en juego y las necesidades legítimas de la comunidad se han identificado con claridad, en particular sobre la base de derechos y riesgos pertinentes;
- asegurar que las alternativas disponibles, sus consecuencias e incertidumbres pertinentes, han sido tomadas plenamente en cuenta;
- garantizar acceso a toda la información pertinente para el foro de grupos implicados en una lengua apropiada; y
- al comienzo, acordar el calendario para elementos importantes dentro del proceso de toma de decisiones.

Cumplir con el proceso descrito antes será un elemento importante en cuanto a determinar si el proceso de negociación se ha llevado a cabo de buena fe.

Cuando no se puede lograr un consenso negociado por medio de negociaciones de buena fe dentro de un límite de tiempo acordado, se comienzan los mecanismos establecidos para la resolución independiente de disputas. Estos pueden incluir resolución amistosa de disputas, mediación, conciliación o arbitraje. Es importante que desde un comienzo el foro de grupos implicados los acuerden. Cuando no se alcance un arreglo, el Estado actuará como árbitro último, sujeto a revisión judicial.

3. Consentimiento libre, previo e informado

El consentimiento libre, previo e informado (CPI) de los grupos indígenas y tribales se concibe como más que un evento contractual de un solo momento; conlleva un proceso continuo y repetido de comunicación y negociación que abarca los ciclos enteros de planificación y de proyecto (ver Capítulo 8, principio de política 1.4). El avance en cada etapa del ciclo (evaluación de opciones incluyendo la definición de prioridades y la selección de opciones preferidas, y la preparación, ejecución y operación de la opción escogida) debería encauzarse con el acuerdo de grupos indígenas y tribales potencialmente afectados.[1]

Los grupos indígenas y tribales no son entidades homogéneas. El CPI debería ser ampliamente re presentativo e inclusivo. La forma de expresar el consentimiento se basará en leyes consuetudina rias y prácticas de los grupos indígenas y tribales y en leyes nacionales. La participación eficaz requiere una selección adecuada de representantes comunitarios y un proceso de discusión y negociación dentro de la comunidad que discurra en forma paralela a la discusión y negociación entre la comunidad y actores externos. Al comienzo del proceso, los grupos indígenas y tribales informarán al foro de grupos implicados de cómo expresarán que aceptan decisiones, incluyendo el endoso de decisiones clave (Directriz 1).

Al comienzo de cualquier proceso, debería establecerse un mecanismo independiente de resolución de disputas para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable, con la participación y acuerdo del foro de grupos implicados, incluyendo los grupos indígenas y tribales. Es inadecuado establecer directrices o marcos rígidos, ya que deben negociarse a medida que el proceso avance. El esquema que se presenta en la Directriz 2: Procesos negociados de toma de decisiones tiene como propósito ofrecer una orientación básica a quienes están involucrados en dichos procesos y a entes independientes de re solución de disputas.

Evaluación comprensiva de opciones

4.Evaluación estratégica de impacto para aspectos ambi entales, sociales, de salud y de patrimonio cultural

La evaluación estratégica de impacto (EE) es un instrumento relativamente reciente que se puede utilizar para ofrecer una nueva orientación a procesos de planificación. Proporciona un punto de entrada que define quién está involucrado y plantea los aspectos generales que se deben considerar. La Comisión propone que el proceso de EE comience con el reconocimiento de los derechos que hay que aceptar, con una evaluación de la naturaleza y magnitud de los riesgos para el medio ambiente y los grupos implicados afectados, y con la definición de las oportunidades que ofrecen a dichos grupos las diferentes opciones de desarrollo (Directriz 1). También debería identificar dónde existen conflictos entre varios derechos que requieren mediación.

La EE toma el concepto de evaluación de impacto a nivel de proyecto y lo sitúa en las fases iniciales de planificación y evaluación de opciones. Es una evaluación amplia que abarca sectores, políticas y programas enteros, y garantiza que se tomen en cuenta las implicaciones sociales, de salud y culturales de todas las opciones ambientales en una fase temprana de planificación. Es un término genérico que incluye una gama de instrumentos de planificación, por ejemplo, evaluaciones ambientales sectoriales (EA), EA a nivel de cuenca, EA regionales y EA cumulativas.[2]
La EE debería ocuparse de los usos e impactos de proyectos existentes de agua y electricidad, así como de alternativas para satisfacer necesidades futuras. En la práctica, la EE puede tener diferentes niveles de detalle, dependiendo de en qué nivel se realice. En un nivel, la EE buscaría e identificaría aspectos prioritarios que deben abordarse más adelante en ejercicios de planificación más detallados. Por ejemplo, la EE identificaría si se han realizado evaluaciones de proyectos existentes, o si se han abordado aspectos sociales importantes en proyectos específicos. En este nivel, la EE determinaría si se están tomando en cuenta una gama y clase suficientes de opciones en los diferentes procesos de planificación para satisfacer necesidades futuras. En los casos en que la EE sea más elaborada y detallada, el ejercicio se puede ampliar para incorporar un proceso genérico de evaluación de opciones mediante la utilización de grupos implicados y de formulaciones con criterios múltiples para tamizar y clasificar las opciones (Directriz 6).

Las metas generales de la EE incluyen:

- reconocer los derechos de los grupos implicados y evaluar los riesgos;
- incorporar criterios ambientales y sociales en la selección de opciones y proyectos de demanda y oferta antes de comprometer una cantidad importante de fondos para investigar proyectos individuales;
- excluir proyectos inadecuados o inaceptables en una fase temprana;
- disminuir los costos iniciales de planificación y preparación para inversores privados y minimizar el riesgo de que los proyectos se encuentren con fuerte oposición debido a consideraciones ambientales y sociales; y
- brindar oportunidad de examinar la opción de mejorar el desempeño de represas existentes y de otros bienes desde perspectivas económicas, técnicas, sociales y ambientales.

La EE debe revisarse a intervalos adecuados y se debe informar periódicamente acerca del 'estado del sector'. Entre las variables importantes que determinan la frecuencia e intensidad de este proceso permanente se pueden mencionar cambios en la economía, en tecnología, en demografía y en opinión pública. Es deseable que se revisen los informes de EE al nivel político más alto (por ejemplo, el Congreso).

5. Evaluación de impacto a nivel de proyecto en cuanto a aspectos ambientales, sociales, de salud y de patri monio cultural

La evaluación de impacto a nivel de proyecto (EI) se ha convertido ya en una práctica normal en muchos países, y el término se utiliza aquí para incluir impactos ambientales, sociales, de salud y de patrimonio cultural. Se han identificado deficiencias en implementación pasada y se necesita identificar y mejorar los procesos.[3]

Se proponen los cambios siguientes en cuanto a la forma en que se realizan las EI a nivel de proyecto:

- Los proyectos deberían someterse a una EI en dos etapas: la primera es una fase para determinar el ámbito, incluyendo plena participación pública, que identifica aspectos clave que preocupan y define los términos de referencia para la segunda fase, la evaluación (Directriz 1).
- Se debería programar la EI en momentos que permitan que los resultados alimenten el diseño final del proyecto. Debería haber una integración total de estudios técnicos, ambientales y sociales durante la fase de diseño. Aunque los realicen grupos diferentes de estudio, estos estudios deberían realizarse simultáneamente y en forma interactiva, con un intercambio regular de información entre los grupos de estudio.
- mLas EI deberían realizarse independientemente de los intereses del promotor del proyecto y los mecanismos de financiación deberían reflejar esta independencia.
- Las EI deberían incluir una Evaluación de impacto ambiental, una Evaluación de impacto social, una Evaluación de impacto en la salud (ver Recuadro 9.1) y una Evaluación de Impacto en el patrimonio cultural (ver Recuadro 9.2), como componentes explícitos y cumplir con las normas profesionales internacionales. Las evaluaciones deberían ser suficientemente detalladas como para proporcionar una base pre-proyecto con la que se puedan comparar los resultados del monitoreo pos-proyecto.
- Debería nombrarse un grupo independiente de expertos (que se reportaría formalmente a la autoridad de protección ambiental más alta) para ayudar al gobierno y al promotor a lograr resultados sociales y ambientales sustentables (Directriz 22). El promotor debe responder a todos los planteamientos que haga el panel y explicar cómo se resolverán. Los hallazgos del panel y la respuesta del promotor deben hacerse públicos en un período razonable de tiempo (por ejemplo, seis meses).
- Los promotores deberían abrir una oficina local de enlace para asegurar que las comunidades locales afectadas tengan acceso adecuado a información, en idiomas adecuados..
- El proceso de EI debería culminar en una serie de acuerdos escritos con los departamentos u organizaciones que deberán implementar los planes de mitigación, desarrollo y compensación, o responder a los impactos. El alcance de estos acuerdos debe definirse plenamente antes de licitar la construcción.
- El proceso de EI continúa durante la construcción del proyecto y después y deberían incluirse en las medidas planificadas arreglos financieros para auditorías y monitoreos sociales y ambientales. Los contratos con las agencias de monitoreo (por ejemplo institutos de investigación u ONGs) deberían formalizarse antes de licitar la construcción.
- Debería establecerse un procedimiento de rectificación que contenga mecanismos para resolver quejas durante el plan de reasentamiento y después de la construcción.
- Las EI deberían ser documentos públicos, colocados en páginas web pertinentes y difundidos en idiomas apropiados.
- Las EI deberían guiarse por el enfoque de precaución.

El enfoque de precaución requiere que los Estados y los proponentes de desarrollo de agua ejerzan cautela cuando la información es incierta, poco confiable o inadecuada y cuando los impactos negativos de intervenciones en el medio ambiente, medios humanos de subsistencia o salud son potencialmente irreversibles. El enfoque de precaución conlleva mejorar la base

de información, realizar análisis de riesgos, establecer límites preventivos en cuanto a impactos y riesgos inaceptables hasta tanto no se disponga de información adecuada o se pueda disminuir el riesgo o la irreversibilidad, de modo que los resultados resulten más predecibles. Normalmente recae sobre el promotor el peso de demostrar.

Recuadro 9.1 Evaluación del impacto en la salud

Impacto en la salud es un cambio en cuanto a riesgo para la salud que se puede atribuir razonablemente a un proyecto, programa o política. Riesgo para la salud es la probabilidad de un peligro para la salud u oportunidad que afecta a una comunidad concreta en un momento determi nado. La Evaluación de impacto en la salud (EIS) forma parte del proceso total de evaluación de riesgos (riesgos económicos, sociales y ambientales) para determinar la viabilidad de un proyecto.

La Evaluación de impacto en la salud tiene los siguientes componentes:

- Evaluar la condición de salud de las personas en las áreas de impacto del embalse, de infraestructura, río abajo, del reasentamiento, de irrigación y otras. El proceso de evaluación debería involucrar a las personas y recursos locales. Los parámetros que se derivan de la información recopilada constituyen la situación base de salud de la población.
- Predecir cambios en factores determinantes de salud que pueden atribuirse razonablemente al proyecto y que podrían afectar a las personas durante cada etapa del mismo. Los cambios, tomados en conjunto, producen resultados en salud o cambios en los estados de salud. Se expresan en un mínimo de tres rangos: ningún cambio, riesgo mayor para la salud, y mejora para la salud. Se pueden utilizar, para aumentar la posibilidad de predecir, los factores que determinaron los resultados en salud en proyectos pasados en los que hubo condiciones sociales, económicas y ambientales comparables.
- Evaluar el costo de prevenir y mitigar los impactos potenciales en salud en una evaluación del costo total del proyecto.
- Desarrollar medidas para prevenir, minimizar y mitigar impactos en la salud con la participación de las personas potencialmente afectadas e incorporándolas a acuerdos contractuales de implementación con una provisión financiera adecuada.

Fuente: WHO, 1999. WCD Working Paper

Quienes toman decisiones se enfrentan con el dilema de cómo reconciliar derechos y necesidades contrapuestos y en conflicto. El enfoque preventivo forma parte de un enfoque estructural para el análisis de riesgos, y también es pertinente para la gestión del riesgo. Determinar cuál es un nivel aceptable de riesgo debería hacerse por medio de un proceso político colectivo. El proceso debería evitar recurrir innecesariamente al enfoque preventivo cuando esto podría diferir mucho la toma de decisiones. Sin embargo, quienes toman decisiones y se encuentran ante incertidumbre científica y preocupaciones públicas, tienen el deber de encontrar respuestas siempre que la sociedad los considere inaceptables los riesgos y la irreversibilidad.

6. Análisis con criterios múltiples

Los procesos de análisis con criterios múltiples (ACM) utilizan una combinación de criterios cua litativos y cuantitativos para evaluar y comparar opciones que pueden ser políticas, programas o proyectos. Los procesos de ACM bajo el impulso de los grupos implicados son flexibles y abiertos, y se basan en el concepto de un foro de grupos implicados (Directriz 1). Su propósito primordial es generar un proceso estructurado para tamizar y asignar rango a alternativas y ayudar a entender y resolver diferencias entre grupos interesados involucrados en decisiones de desarrollo.[4]

El grupo multidisciplinario de planificación, con un mandato con plazo predefinido, apoya todas las fases del proceso de ACM. Los resultados de cada etapa deben ponerse a disposición del foro de grupos implicados y se someten a revisión pública. Debería realizarse una audiencia pública acerca del resultado en cada etapa, si lo amerita la importancia del proceso. Aunque el proceso de ACM no pueda resolver todos los conflictos, la utilización del ACM puede, sin embargo, ayudar a identificar escenarios de políticas y la forma en que los perciben diferentes grupos e intereses. Hay muchas formas de presentar los resultados del ACM. Una de ellos es la matriz de preferencia, que demuestra el énfasis similar que se da a parámetros sociales, ambientales, técnicos y económicos (ver Gráfico 9.3).

Recuadro 9.2: Evaluación de impacto en el patrimonio cultural

Los recursos del patrimonio cultural son el patrimonio cul tural de un pueblo, nación o de la humanidad como un todo, y pueden encontrarse en la superficie, bajo agua o bajo tierra. Abarcan:

- Prácticas culturales y recursos de las poblaciones actuales: religiones, lenguas, ideas, organizaciones sociales, políticas y económicas, y sus expresiones mate riales, bajo la forma de elementos sagrados de sitios na turales o artefactos y edificios;
- Paisajes formados a partir de prácticas culturales a lo largo de tiempos históricos y prehistóricos; y
- Recursos arqueológicos, incluyendo artefactos, restos de plantas y animales asociados con actividades humanas, cementerios y elementos arquitectónicos.

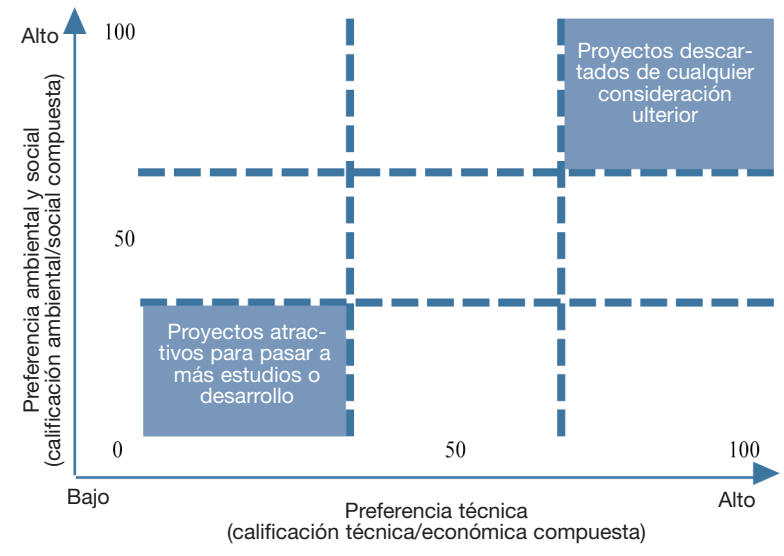
La Evaluación de impacto en el patrimonio cultural (EIPC) requiere tiempo suficiente para que se pueda completar y debería verse en dos etapas. Primero, donde se sabe que las regiones y valles fluviales son ricos en recursos cultu rales, paisajes o recursos arqueológicos, debería incluirse la consideración de dichos elementos en la Evaluación estratégica de impacto (Directriz 4) y utilizarse como crite rio en la selección de opciones y para evitar impactos. Segundo, se elabora un plan de mitigación a nivel de proyecto cuando la opción de una represa pasa a la fase de factibilidad plena.

Deben considerarse los siguientes aspectos de proce dimiento:

- deben asignarse recursos financieros específicamente para la EIPC;
- el grupo de evaluación debería incluir a arqueólogos y, de ser necesario, arquitectos y antropólogos;
- donde los bienes culturales tienen significado espiritual o importancia religiosa, deberían planificarse todas las activi dades con el consentimiento de las comunidades pertinentes;
- las evaluaciones deberían culminar en un plan de miti gación para abordar los aspectos de patrimonio cultural identificados con acciones para minimizar impactos, o por medio de conservación, preservación, reubicación, compi lación o registro; y
- debería prepararse un informe separado como compo nente del proceso todo de EI.

Fuente: Brandt and Fekri, WCD Working Paper

Gráfico 9.3 Matriz de preferencia para asignar rango a las opciones



Los atributos y pasos de los procesos de ACM para seleccionar la mejor combinación de opciones son:

Paso 1:

La agencia patrocinadora prepara los términos de referencia para el proceso completo y un análisis de grupos implicados, y establece un centro de información. Se contacta con grupos implicados representativos y se informa al público en general por medios impresos y electrónicos.

Paso 2:

Se forma un foro de grupos implicados y se escogen representantes de dichos grupos, sujetos a revisión y comentario públicos. Se forma un grupo multidisciplinario de planificación para apoyar el proceso y se reúne un inventario inicial de opciones.

Paso 3:

Se invita al público que comente el inventario de opciones incluyendo propuestas para que se tomen en cuenta otras opciones más. El foro de grupos implicados confirma que el inventario de opciones es comprensivo y adecuado. Cuando se requiera, se dan pasos adicionales para ampliar el inventario.

Paso 4:

El foro de grupos implicados decide acerca de los criterios para tamizar las opciones y se fijan criterios para una clasificación tosca y otra pulida de las opciones con insumos de parte del grupo de planificación.

Paso 5:

El grupo de planificación tamiza las opciones de acuerdo con los criterios acordados, se presentan los resultados a representantes de los grupos interesados para su aprobación para luego anunciarlos al público en general para que los revisen y comenten.

Paso 6:

El grupo de planificación prepara pasos consecutivos para asignar, primero en forma tosca y luego pulida, rango a las opciones (cuando la cantidad de opciones es grande) y se presentan a los representantes del foro de grupos implicados en cada etapa. Se hace pública la lista de opciones en cada etapa y se establece un período adecuado para comentarios entre cada etapa. Se pueden tener audiencias públicas en cada etapa si fuera conveniente.

Paso 7:

La selección final de opciones que constituiría la base para la planificación detallada se presenta a las agencias, comunidades o grupos responsables de dicha planificación.

Estos pasos conducen a la preparación de una serie limitada de planes diversos de desarrollo que abarcan una gama de opciones que han surgido del proceso de tamizado. El ejercicio con criterios múltiples puede repetirse para evaluar estos planes alternativos y seleccionar un plan preferido de desarrollo.

7. Evaluación del ciclo vital

La evaluación del ciclo vital (ECV) es un procedimiento para evaluar opciones que se utiliza en el sector de electricidad para comparar el desempeño 'cuna a sepulcro', impactos ambientales y obstáculos e incentivos de mercado para diferentes opciones de demanda y oferta. La ECV se ubica al comienzo del ciclo de planificación. Sus resultados se pueden incorporar a los procesos de tamizado con criterios múltiples y de asignación de rango, que constituyen una base para decidir qué opciones incluir en etapas subsiguientes de planificación. Alternativamente, la información que se genera con la ECV se utiliza para desarrollar políticas de regulación, por ejemplo, políticas que se refieren a obstáculos que limitan la penetración de opciones en el mercado que, de no ser así, se verían como de interés para la sociedad.[5]

Las ECV pueden ser sencillas y genéricas o con detalles exhaustivos, abundantes en datos y complejas. Los procedimientos de las ECV que cuantifican impactos potenciales de diferentes opciones en los recursos de tierra, aire y agua, incluyendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), pueden transferirse y adaptarse a países diferentes. También es transferible el marco analítico que se utiliza para evaluar los incentivos directos, indirectos y ocultos y los obstáculos para el mercado, en el caso de diferentes opciones, por medio de la cadena completa de desarrollo.

La ECV incluiría normalmente:

- una categorización de las diferentes etapas en el ciclo vital de cada opción donde los impactos y efectos son pertinentes (por ejemplo, a partir de la extracción de recursos a través de transporte, manufactura, construcción, operación y reabastecimiento hasta la remoción de la represa);
- una identificación de los caudales materiales e impactos en recursos en cada etapa y una comparación de cada opción utilizando un conjunto de indicadores (por ejemplo, eficiencias netas, consumo de recursos, o impacto por unidad de producto de la opción, como el uso de la tierra, el uso de agua, emisiones de GEI, y otros flujos gaseosos, líquidos o sólidos contaminantes); y
- una identificación del ámbito y magnitud de los subsidios directos, indirectos y ocultos, factores externos e incentivos en cada etapa del ciclo vital de cada opción.

La utilización más avanzada de la ECV se da en el sector eléctrico, donde se emplea sobre todo para examinar las emisiones de GEI de varias opciones. Estos factores se están convirtiendo en la primera fuerza motora detrás de las políticas de los sectores energético y eléctrico en muchos países, incluyendo Europa, Australia y Canadá, y reflejan el Protocolo de Kyoto (Directriz 8).

8. Emisiones de gases de efecto invernadero

Investigaciones recientes indican que los embalses pueden emitir gases de efecto invernadero. Son especialmente importantes las investigaciones precisas para ayudar a seleccionar opciones que respeten el clima y cuando se quiere que los proyectos de hidroelectricidad traten de beneficiarse de créditos de carbono. Para la comparación con otras opciones, se deberían incluir las emisiones en el estado natural antes del embalse. Los buenos estudios de campo con modelos de predicción de emisiones deberían ser un componente explícito de estudios pertinentes de factibilidad.[6]

Están bien establecidos y disponibles los procedimientos para calcular las emisiones en el caso de opciones convencionales y renovables, pero están constantemente modificándose. Un taller de expertos, que convocó la Comisión y que se reunió en Montreal en febrero de 2000, decidió que las estimaciones adecuadas son las de las

emisiones netas que se producen en los embalses y que superan las emisiones básicas. Para calcular las emisiones netas, el planificador debe:

- evaluar los ciclos de carbono (CO_2, CH_4) y nitrógeno (N_2O) en el contexto de cuenca antes de que exista el embalse, lo cual implica establecer un presupuesto de carbono, incluyendo la descripción de tasas de flujo, concentraciones, tiempo de residencia y otras medidas pertinentes;
- evaluar cambios futuros en los insumos de carbono en la cuenca debido a diversas actividades, incluyendo la deforestación,
- evaluar las características del embalse o embalses propuestos y de las áreas inundadas que cambiarán el ciclo del carbono, incluyendo sitio, temperatura, batimetría, productividad primaria y otras medidas pertinentes después de completar la represa; y
- evaluar las emisiones cumulativas de múltiples represas sobre una base de cuenca en casos en que una represa y su operación están conectadas con otras represas.

Se necesitan más mediciones de base en cuanto a embalses en proyectos existentes para ampliar la comprensión de la escala de emisiones de GEI en regiones templadas y semiáridas del mundo y en cuencas con poblaciones humanas grandes. Estos datos ayudarán para tomar decisiones informadas sobre opciones en electricidad y cambio climático.

9. Análisis de distribución de proyectos

El análisis de distribución proporciona a los grupos implicados y a quienes toman decisiones información sobre quién se beneficiará y perderá debido a un proyecto y constituye un instrumento fundamental para promover una distribución más equitativa de beneficios y costos.[7] Estas ganancias y pérdidas se pueden expresar en términos económicos o financieros o, en forma más sencilla, como cambios en cantidades físicas. En algunos casos sólo resulta discernible la dirección de un impacto específico.

El análisis de distribución total requiere la evaluación de toda la gama de impactos del proyecto, incluyendo aspectos financieros, sociales, ambientales y económicos evaluados ya sea de manera cuantitativa o valorados en términos financieros o económicos. En diferentes etapas del ciclo de planificación, se pueden utilizar una serie de métodos que se centran en aspectos específicos de distribución dentro del enfoque general.

- La evaluación del valor de capital (o pobreza) abarca la evaluación de los impactos (en términos económicos o no económicos) y riesgos de un proyecto en subpoblaciones específicas o grupos que preocupan.
- El análisis macroeconómico o regional incluye un análisis de los impactos económicos más amplios, utilizando un análisis sencillo de impacto económico o fiscal o un modelo regional o macroeconómico formal.
- El análisis de distribución económica incluye un análisis explícito de distribución de los costos y beneficios directos del proyecto, incluyendo los impactos sociales y ambientales externos que deben valorarse (Directriz 10). Esto se basa en análisis de costo beneficio financiero y económico.

Seleccionar opciones: El análisis integrado de distribución, en un nivel preliminar, debería comenzarse durante las primeras fases de tamizado y selección de opciones, como parte de la evaluación estratégica de impacto. Se puede continuar a un nivel de mayor detalle para proyectos que salen de este proceso como merecedores de más consideración. En el nivel preliminar de análisis, se prepara una matriz para identificar a los grupos que o recibirán beneficios o cargarán con los costos del proyecto, y para indicar la escala aproximada de dichos costos y beneficios. También debería emprenderse una evaluación cualitativa del valor de capital para que dicha información sirva al proceso de tamizado en cuanto a los impactos comparativos de alternativas sobre grupos vulnerables de la sociedad.

Debería realizarse un análisis más detallado e integrado de distribución durante el estudio de factibilidad para incluir tanto un análisis de la distribución económica como una evaluación del valor de capital. Se recomienda el empleo de un análisis macroeconómico o regional para proyectos con un componente importante de irrigación o de transferencia entre cuencas, donde hay objetivos más amplios en cuanto a redistribución del ingreso entre regiones o a hacer una contribución continua a la macroeconomía. El análisis de distribución debería emprenderse en consulta plena con grupos implicados en el proyecto.

10. Estimación de impactos sociales y ambientales

Las metodologías y aplicaciones para estimar el valor ambiental y los impactos sociales de represas pueden utilizarse para asegurar que se incorporen los impactos en el análisis económico, cuando sea adecuado y factible (ver Cuadro 9.1.). Donde no resulte deseable o posible expresar dichos impactos en términos económicos, deberían examinarse por separado como parámetros en el análisis con criterios múltiples (ver Directriz 6).

La competencia y experiencia con estos métodos en países industrializados son muy amplias, y existen muchos ejemplos de su aplicación a los impactos de represas.[8] Normalmente, la estimación de los impactos de nuevas represas o del cese de operaciones de represas antiguas en dichos países trata del recreo, turismo, zonas de pesca y, cada vez más, de la preferencia de las personas por ecosistemas sanos.

Se dispone de una gama de métodos, incluyendo los basados en comportamiento observado del mercado, las preferencias manifestadas de personas, o modelos de selecciones que hacen quienes responden a estudios de mercado. Su finalidad es estimar los costos y beneficios anteriormente ocultos para explicitarlos en la toma de decisiones. Independientemente del contexto, se necesita derivar los valores monetarios y los impactos sociales de proyectos si esto ayudara para un examen trasparente, participativo y explícito de proyectos y políticas alternativas. Que estos incluyan la estimación de valores culturales, de biodiversidad u otros intangibles en términos monetarios dependerá del contexto local y de los puntos de vista de los grupos implicados. Como se mencionó, con frecuencia se abordan mejor estos aspectos como componente individualmente ponderado en un análisis con criterios múltiples.

Cuadro 9.1 Métodos de estimación

	Comportamiento observado	Comportamiento hipotético
Directos	Precios de mercado	Preferencias declaradas
	Precios competitivos Precios fantasma	Estimación contingente elección (dicótoma),dis posición de pagar, juegos de oferta
Indirectos	Preferencias reveladas	Modelo de selección
	Métodos de productividad Costo de viaje Bienes sustitutos Rango contingente Clasificación contingente	Gasto defensivo Precio hedónico Referéndum contingente Comportamiento contingente Comparaciones por pares

Fuente: Freeman, 1993; Pearce, com. pers. 2000; Barbier, com. pers. 2000.

Muchos de estos métodos de estimación se pueden aplicar igualmente en el mundo en desarrollo y la capacidad para aplicarlos aument[o rápidamente en los años 90. Han sido adaptados al contexto rural en desarrollo, sobre todo con la combinación de enfoques participativos con métodos de valuación e integrando la estimación económica en el análisis con criterios múltiples. Muchos de los impactos externos de las grandes represas afectan los medios de subsistencia de los hogares y por ello deberían evaluarse utilizando métodos relativamente directos de mercado o de preferencias manifestadas. En particular, se pueden aplicar una serie de métodos relativamente directos, como productividad y métodos de bienes sustitutos, para estimar cómo los cambios en cantidad y calidad de agua y en el régimen de caudales afectan la productividad y el consumo de los hogares. Estos métodos también

se aplican para el impacto de los cambios en caudales de agua en comunidades río abajo y en sus recursos naturales, así como para los impactos en funciones y servicios ecosistémicos importantes, donde proporcionan bienes económicos. Por ejemplo, caudales de sedimentos y deposiciones a lo largo de la costa que, si se interrumpen, pueden conducir a que se necesiten medidas de control de la erosión.

Estos estudios deberían implicar por lo menos tres pasos:

- un ejercicio de alcance para identificar y seleccionar impactos que se van a estimar;
- estudios de estimación; y
- reuniones públicas para retroalimentar al foro de grupos implicados acerca de los resultados de los estudios.

El ejercicio de determinar el alcance puede incorporarse a la fase inicial de la evaluación del impacto del proyecto (ver Directriz 5).
Finalmente, la información que se obtiene por medio de estudios de valoración debería tener un papel explícito en cuanto a alimentar no sólo análisis aplicables de costo beneficio y de distribución, sino también las negociaciones entre grupos implicados y quienes toman decisiones.

11. Mejorar la evaluación de riesgo económico

Todos los proyectos de infraestructura y empresas comerciales implican riesgo, incertidumbre e irreversibilidad. La evaluación de riesgo de un proyecto suele tomar en cuenta aspectos técnicos, económicos y financieros.[9] La Comisión reconoce la naturaleza de los riesgos sociales y ambientales y que se pueden abordar por medio de otros mecanismos (Directrices 4, 5, 18).

Se recomienda el siguiente enfoque general para la evaluación técnica, financiera y económica del riesgo:

- la evaluación de riesgos debería incluirse en todos los pasos del ciclo de planificación;:
- la identificación y selección de riesgos que se vayan a valorar debería emprenderse como parte de los procesos más amplios de grupos implicados y de criterios múltiples;
- el desempeño pasado de grandes represas debería utilizarse para identificar ámbitos probables de las variables y valores que se deben incluir en análisis de riesgo y sensibilidad; y
- el análisis de sensibilidad debería complementarse con un análisis probabilístico completo de riesgo.

La buena práctica implica el empleo de análisis probabilístico de riesgo, técnica cuantitativa que utiliza las distribuciones probabilísticas de variables individuales para generar una sola distribución consolidada de probabilidad para los criterios que interesan.

Por ejemplo, para determinar el riesgo económico, se pueden combinar las probabilidades de diferentes valores para flujos y generación eléctrica con probabilidades de exceso de costos, en un análisis de costo beneficio, para desembocar en una distribución probabilística de beneficios netos. Esto proporciona una evaluación sólida del riesgo de diferentes resultados (ver Recuadro 9.3). Introduce un enfoque más eficaz que el simple análisis de sensibilidad que se utiliza para evaluar el efecto de cambios potenciales en variables importantes, donde el análisis de costo beneficio puede haberse repetido para una serie de escenarios individuales. Por ejemplo, el análisis de sensibilidad se utiliza para ver si el proyecto sigue siendo provechoso cuando los costos planificados del proyecto se incrementan en un 20%.

En la puesta en práctica de estas recomendaciones generales sobre el análisis de riesgo económico en todo el ciclo de planificación, deberían tomarse en cuenta una serie de sugerencias concretas:

En todas las fases:

- predicción mejorada de costos del proyecto

con la utilización de una distribución de frecuencia de los excesos en costos en proyectos similares.
En la fase de evaluación de opciones:

- un simple análisis de sensibilidad utilizando ámbitos acordados de valores para las variables clave; y
- una comparación cuantitativa de opciones bajo consideración en términos de la incertidumbre asociada con los flujos de costos y beneficios de cada proyecto.

En la fase de factibilidad:

- un análisis completo probabilístico de riesgo de la rentabilidad económica;
- modelos de cambios y variabilidad en las estimaciones hidrológicas que pueden provenir de cambios climáticos y su efecto en la provisión de servicios y de flujos de beneficios; e
- investigación de los beneficios probables de las medidas de disminución de riesgo y los costos que conlleva.

Recuadro 9.3 Ghazi-Barotha, Pakistán

La evaluación que hizo el Banco Mundial del proyecto hidroeléctrico Ghazi-Barotha en Pakistán utilizó una eva luación probabilística de riesgo de la tasa económica de ganancia (EIRR, en inglés) del programa de expansión de electricidad, con los riesgos sintetizados bajo cuatro esce narios: incertidumbres en la demanda, perfiles de costos, demora en el calendario, y cantidad de capacidad adi cional que proporcionan proyectos privados. Cada esce nario tiene tres situaciones alternativas. Se asignaron probabilidades a cada escenario de modo que pudiera obtenerse un promedio ponderado de la EIRR. Esto dio un total de 54 resultados posibles. Para cada uno de los valores esperados de la EIRR, calculados como la proba bilidad multiplicada por su propia EIRR, se suma entonces en todos los resultados para dar una EIRR esperada. Se calculó luego una distribución de probabili dad de la EIRR para todo el programa del sector electri cidad y para el proyecto solo.

Los resultados indican que la EIRR ponderada por el ries go en todo el programa de inversión es de 18.5% Esto es inferior que la estimación del Caso Base, pero bastante más elevada que el costo de oportunidad de capital de 12%. La probabilidad de que la EIRR caiga por debajo del costo de oportunidad del capital se estima en 8%. La TEG ponderada por el riesgo resultó bastante robusta respecto a cambios en las probabilidades básicas.

Fuente: Banco Mundial, 1995

Considerar las represas existentes

12. Asegurar que las normas de operación reflejan preocupaciones sociales y ambientales

Los acuerdos referentes a condiciones de operación deberían reflejar compromisos con objetivos sociales y ambientales y no sólo con intereses comerciales. En todo momento se deben garantizar, a lo largo del ciclo del proyecto, la seguridad y bienestar de las personas afectadas. Todos los acuerdos en cuanto a operación deberían darse a conocer a los grupos implicados.

Desvío del río durante la construcción

Se necesitan planes para avisar y evacuar en emergencias en el caso de que se excediera el caudal en las obras temporales de desvío. Las condiciones especificadas en la licencia deberían asignar responsabilidad en cuanto a compensar a la población río abajo por cualquier daño que se produzca durante esos eventos. La compensación se limitaría a los impactos causados por el incumplimiento por encima del evento de inundación natural.

Las descargas hacia río abajo para proveer de agua potable y satisfacer los requerimientos ambientales, deberían mantenerse durante el

desvío del río. Si, por razones técnicas, se interrumpiera el flujo, el operador debe garantizar que se pondrán a disposición de la población río abajo suministros alternativos de agua potable.

Llenar el embalse

Durante el período en que se llena el embalse, debería haber descargas de agua de buena calidad hacia río abajo para satisfacer las necesidades de agua potable, irrigación y ambientales. Si se espera que la calidad del agua vaya a ser deficiente, al igual que con el acuerdo para el desvío del río, deben ponerse a disposición de la población río abajo suministros alternativos de agua potable.

Prueba de funcionamiento

La operación de prueba de los derrames (si hubiera compuertas), de otras obras de salida, y de las turbinas pueden conducir a descargas repentinas importantes hacia el río, con peligro para la vida humana y animal. El operador será responsable de avisar a la población río abajo de que pueden darse descargas repentinas y que pueden resultar peligrosas. Los pescadores locales pueden recibir compensación por los días en que no pudieran pescar. Si la prueba de la operación se efectúa durante la estación seca, se debe compensar a las personas por daños causados a la agricultura de recesión.

Funcionamiento

En la licencia deberían cubrirse una serie de acuerdos para la fase de funcionamiento:

- descargas de caudal ambiental hacia el río;
- descargas técnicas mínimas hacia el río (para navegación, suministro de agua, irrigación río abajo y así sucesivamente);
- tasas máximas de rampa para descargas río abajo (para evitar problemas con la navegación y daños a las riberas del río);
- asignaciones de agua durante el funcionamiento normal;
- funcionamiento durante inundaciones normales y excepcionales;
- avisar a las personas que puedan verse afectadas y normas de evacuación de personas y animales;
- apertura de compuertas de salida;
- inspección periódica de seguridad por terceros independientes;
- procedimiento de vaciado si se duda de la seguridad de la represa;
- monitoreo de datos pertinentes de funcionamiento y difusión de datos a los grupos implicados; y
- revisión periódica de normas de funcionamiento.

13. Mejorar las operaciones del embalse

En diferentes períodos se pueden considerar una gama de métodos estructurales y no estructurales específicos para un proyecto dado para adaptar, modificar, mejorar o expandir las operaciones de una represa. Las medidas estructurales pueden incluir modernizar la maquinaria y sistemas de control y mejorar las estructuras civiles, como desagües, entradas y canales. Las medidas no estructurales en general conllevan un cambio en las prácticas de funcionamiento del embalse para optimizar los beneficios, atender a las prioridades cambiantes de utilización de agua, mejorar el funcionamiento conjuntivo o mejorar el manejo del sedimento. Otros aspectos de la gestión susceptible de adaptarse son la mejora en la seguridad de la represa y actualizar planes de contingencia para el funcionamiento del embalse en situaciones de inundaciones graves.[10]

Se dispone de directrices técnicas detalladas en cuanto a formas de cambiar el funcionamiento de embalses ya sea con la adaptación de curvas normativas existentes o con la introducción de sistemas más modernos computarizados para apoyar decisiones, incluyendo insumos de datos en tiempo real, simulaciones y predicción. En la

adaptación del funcionamiento del embalse, los propietarios/operadores deberían:

• trabajar con grupos implicados para recoger opiniones sobre el funcionamiento actual del embalse y opiniones acerca de la necesidad, preocupaciones y limitaciones de cambios futuros potenciales en patrones de descarga de agua, incluyendo impactos río abajo;
• confirmar cualquier cambio en la prioridad de utilizaciones del agua (como caudales ambiéntales) y evaluar el ámbito para utilizar la predicción de caudal para optimizar el funcionamiento del embalse (Directriz 15).
• utilizar modelos de simulación donde sea factible, para evaluar el ámbito con el fin de optimizar el suministro de agua y de electricidad (por ejemplo, periodicidad, cantidad) al sistema (por ejemplo, sistema de irrigación canalizada y utilización simultánea de agua subterránea, red eléctrica o sistema de distribución de agua) para mejorar el valor total de los servicios en el sistema;
• evaluar la capacidad de operar que tiene el embalse con el fin de optimizar la entrega de servicios mediante el empleo de modelos computarizados;
• evaluar el alcance de optimizar más el funcionamiento interactivo del embalse con otros embalses, desvíos o instalaciones, mediante el empleo de sistemas de apoyo a decisiones basadas en cuencas;
• establecer responsabilidades y procedimientos claros para avisar en casos de emergencia y una mejor preparación de los países río abajo, capacitación del operador y evacuación río abajo en eventos de inundaciones graves; y
• asegurar que existan sistemas de monitoreo y alimentar a la toma de decisiones operativas.

El manejo del sedimento es un área en la que se necesita más atención. Un plan de manejo del sedimento consistiría en:

• monitoreo del sedimento en el embalse, incluyendo análisis cuantitativo y cualitativo del mismo para verificar propiedades y niveles de contaminación;
• minimizar la deposición de sedimento en embalses donde fuera posible mediante lavados o salidas actuales de la densidad;
• eliminar depósitos acumulados, donde resulte posible, mediante lavado con disminución del nivel (reduciendo el nivel del agua durante estaciones de elevado flujo), y excavación de sedimentos; y
• programas de gestión de cuencas para disminuir la entrada de sedimento al embalse, donde resulte posible, como parte de un plan a escala de la cuenca.

Conservar los ríos y los medios de subsistencia

14. Estudios base de ecosistemas

La eficacia de las medidas de mitigación, mejora, compensación y monitoreo requiere un mejor conocimiento base y una mejor comprensión del ecosistema. Las evaluaciones base alimentan tanto a la política nacional en cuanto a conservación de ríos como a requisitos para caudales ambientales y otras medidas de compensación y mitigación. No se limitan simplemente a una 'declaración de impacto', sino que, en lugar de ello, reúnen la información base necesaria antes de que se evalúen las alternativas.[11]

Los estudios base buscan establecer el nexo entre el régimen hidrológico del río y sus ecosistemas conexos. Los estudios base deberían reunir información pertinente acerca de:

• el ciclo vital de especies importantes de peces (en especial especies migratorias);
• la distribución de hábitat para especies amenazadas o en peligro;
• áreas importantes para la biodiversidad; y
• recursos naturales clave para comunidades ribereñas.

Los estudios deberían identificar de manera

explícita dónde las modificaciones en caudal o calidad de agua tendrán impactos significativos en la biodiversidad, los hábitats o comunidades ribereñas y proporcionar la base científica para probar escenarios de caudal y de calidad frente a respuestas ecosistémicas (Directriz 15). Esos estudios se realizarían normalmente durante varios ciclos estacionales.

Agencias apropiadas de investigación con personal de científicos especializados deberían realizar estudios base, con el apoyo, donde fuera necesario, de redes internacionales. Una mejor capacidad local y regional ayudará a identificar, comprender y gestionar impactos ambientales, con lo cual se mejorarían los resultados ambientales en represas actuales y futuras.

15. Evaluaciones de caudal ambiental

Las represas deberían proporcionar una descarga de caudal ambiental para cumplir objetivos específicos ecosistémicos y de medios de subsistencia río abajo, identificados mediante procesos científicos y participativos. En algunos casos pueden resultar necesarias inundaciones controladas para mantener llanuras inundables y deltas río abajo. Se dispone de varios enfoques para evaluar las necesidades de caudal ambiental (NCA), que van desde 'caudales de entrada', que se refieren a caudales dentro de las riberas, a 'descargas controladas de inundación' con el fin de rebalsar y abastecer llanuras inundables y deltas. El 'caudal ambiental' los incluye a todos y enfatiza la necesidad de cumplir objetivos sociales y ecosistémicos claros río abajo en vez de simplemente descargar una determinada cantidad de agua.[12]

Las evaluaciones de caudal ambiental (ECA) se pueden realizar con diferentes niveles de detalle, desde una simple declaración acerca de la profundidad del agua para proporcionar un hábitat húmedo a una especie concreta de peces hasta una descripción comprensiva de un régimen de caudal con variabilidad intra-anual e inter-anual de caudales bajos e inundaciones con el fin de mantener ecosistemas fluviales complejos. La confianza en la conveniencia de una ECA para cumplir con su objetivo está vinculada al nivel de inversión en insumos especializados adecuados.

Metodologías integrales contribuyen a una comprensión detallada de las ventajas e inconvenientes de una serie de opciones contrapuestas en recursos hídricos en función del caudal fluvial requerido, del agua disponible para uso no canalizado, y las implicaciones sociales y económicas. Ciertas técnicas elaboradas con modelos de hábitats ofrecen información detallada adicional acerca de los caudales que se requieren para especies o características específicas valiosas del río, donde los ríos de los que se trata tienen una alta importancia para la conservación o tienen una alta probabilidad de conflictos por agua.

Las ECA forman parte integral del proceso de evaluación de impacto (ver Recuadro 9.4). Es indispensable una interacción continua con el grupo de diseño para asegurar que se retengan las opciones menos dañinas y más flexibles y que el diseño de la represa refleje las necesidades estructurales y operativas de la descarga de caudal.

La Base de Conocimientos ofrece orientación en cuanto a los pasos siguientes para una toma de decisiones con suficiente información que pasa de estudios base a establecer caudales ambientales[13] :

Paso 1: Evaluar la situación

Identificar hasta qué punto el sistema fluvial concreto es probable que se vea afectado por una represa, río arriba, río abajo y en la cuenca del embalse, y alertar a quienes toman decisiones acerca de los aspectos ecológicos y sociales probables que deberán abordarse. Esto parte de datos que se encuentran en los estudios base, donde los hay.

Paso 2: Estudios especializados e identificación de componentes ecosistémicos

Una gama de especialistas (ecólogos, geomorfólogos, sociólogos, y economistas de recursos) emprenden estudios de campo para proporcionar una descripción comprensiva del río afectado. Los estudios relacionan información en cuanto a caudales con valores ecológicos y sociales.

Paso 3: Desarrollar capacidad de predecir respuestas biofísicas a cambios en caudales relacionados con represas

El grupo elabora grupos de datos, modelos e instrumentos analíticos que se pueden utilizar en el diseño de escenarios para ayudar a la toma de decisiones (Paso 5). Pueden incluir, por ejemplo, especificar condiciones que se requieren para que se reproduzca una especie concreta de pez, o cómo la calidad del agua difiere entre las subidas y bajadas de las agujas de un hidrógrafo de inundaciones, o cómo se afectarán las áreas de pesca y los pastizales río abajo.

Paso 4: Predecir impactos sociales de las respuestas biofísicas

Se cuantifican la utilización actual del río, la explotación de recursos naturales relacionados con el mismo y los perfiles de salud de las personas afectadas y de su ganado, y se identifican posibles riesgos relacionados con el caudal.

Paso 5: Diseñar escenarios

Se diseñan escenarios que incluyen parámetros sociales, biofísicos y económicos y presentan una serie de opciones futuras para quienes toman decisiones. Los escenarios se pueden definir según:

- el volumen de agua que se requiere como rendimiento de la represa; el resto se asigna al río;
- la protección de una especie valorada, comunidad o característica del río, en cuyo caso se describiría un régimen de caudal para conseguirlo;
- una definición de las prioridades de los usuarios que compiten, y una descripción del régimen resultante de caudal y de su efecto en las condiciones del río; y
- la rehabilitación del río corriente abajo de una represa existente, en cuyo caso se describe lo mejor que se puede lograr dentro de las limitaciones del diseño.

Además, debería incluirse siempre el escenario de 'no desarrollo'.

Paso 6: Selección e implementación de un escenario

Esto requiere:

- que el escenario escogido se refleje en el diseño de la represa y en el Plan de Gestión Ambiental; y
- monitoreo de la implementación para asegurar que se cumplan los objetivos.

Recuadro 9.4 Diseño y costos de caudales ambientales - Represa Pollan, Irlanda

Los resultados de la EIA en el caso de la Represa Pollan mostraron que el salmón migratorio estaba presente río arriba de la represa, y que ésta actuaría como barrera para los desplazamientos del salmón, con lo que se afectaría la pesca. Las descargas ambientales de agua se diseñaron para satisfacer las necesidades estacionales del pez migratorio. Las modificaciones en el diseño tuvieron impli caciones importantes para las estructuras, tales como la represa en concreto, salidas y canal río abajo. El costo de capital de todas las medidas de protección ambiental se estimó que había incrementado el costo total del proyecto en un 30% (de $6 millones a $8). Los caudales han sido eficaces en cuanto a mantener la población del salmón y la pesca recreativa.

Fuente: Smith, 1996; Bridle, com. pers., 2000

16. Conservar las areas productivas de pesca

El impacto de las represas en los peces y las áreas de pesca constituye una preocupación importante en muchas partes del mundo. Varios aspectos requieren atención si se quiere mante ner productivas las áreas de pesca (ver también Directriz 15).[14]

Los pasajes de los peces deberían ponerse a prueba para determinar si son instrumentos eficaces de mitigación. El diseño de pasajes para peces se ha centrado en las necesidades de salmónidos saltones que suelen dominar las comunidades de peces en ríos de flujo rápido en los países industrializados nórdicos. Sin embargo las especies de peces en ríos tropicales de flujo lento no pueden utilizar esta clase de pasajes dado que los peces no saltan.

Donde hay pasajes para peces, su eficacia debería medirse y mejorarse su diseño cuando la eficiencia es escasa. En el caso de represas nuevas, los diseños propuestos de pasajes para peces deberían verificarse hidráulicamente y evaluarse de manera explícita para determinar si son apropiados para las especies del caso (ver Recuadro 9.5).

Recuadro 9.5 Beneficios de mejorar los pasajes para peces

En 1976 se incorporó un pasaje para peces tipo piscina y presa a la descarga de marea en el río Burnett en SE Queensland, Australia. La evaluación del pasaje para peces en 1984 y 1994 mostró que era ineficaz, ya que sólo 2000 peces de 18 especies habían subido en un período de 32 meses. Se modificó dicho pasaje con un diseño de ranura vertical con poca velocidad y turbulen cia del agua. En 17 meses 52 000 peces de 34 especies utilizaron el rediseñado pasaje. Los peces que no saltan pueden ahora utilizar el pasaje, beneficiando a toda la comunidad que pesca en el río.

Fuente: Flanders, 1999; env219, WCD Submission

Cuando se evalúe la pesca en el embalse como beneficio del proyecto, la propuesta debería incluir en forma explícita la experiencia regional de pesca similar en embalses, evaluación rigurosa de productividad potencial del embalse y pro puestas para mecanismos institucionales para gestionar las nuevas áreas de pesca. Deberían formalizarse contratos pertinentes entre el proponente del proyecto, las agencias responsables de desarrollar o gestionar la pesca en el embalse, y los pescadores, con prioridad para las personas afectadas. Los objetivos de gestión de las áreas de pesca en represas incluyen:

- prevenir la pérdida de la biodiversidad de peces amenazados o comercialmente importantes;
- mantener abundancia de existencias de peces;
- asegurar la sustentabilidad a largo plazo de la captura, empleo e ingresos; y
- producir peces para consumo local y productos exportables de peces.

Las preocupaciones en cuanto a gestión de áreas de pesca en embalses se centran en proteger zonas de desove en áreas de entrada de afluen tes, en surtir para incrementar la producción (por ejemplo, de pequeñas áreas pelágicas de pesca) y asesoría sobre la gestión del nivel de agua para disminuir impactos que perjudican las existencias de peces. La gestión de zonas de pesca río abajo se centra en oxigenación de agua anóxica de descarga de la represa, provisión de pasajes eficaces para peces, disminución de la turbulencia en los pozos de descanso, y mitigación de pérdidas de peces en las llanuras inundables río abajo por medio de descargas de caudal.

Reconocer derechos y compartir beneficios

17. Condiciones sociales base

Elaborar una base social es fundamental para los procesos de planificación y ejecución. Proporciona hitos clave en comparación con los cuales se pueden evaluar el desempeño del proyecto y los impactos positivos y negativos en las personas, por medio de un monitoreo y evaluación periódicos. También constituye un insumo clave para la evaluación estratégica de impacto social (Directriz 4).[15]

Las evaluaciones sociales base deberían realizarse en dos etapas en el proceso de planificación:

- una estimación de baja intensidad durante la evaluación de opciones, vinculada a la Evaluación Estratégica de Impacto;
- una base más comprensiva durante la Evaluación de Impacto a nivel de proyecto, una vez el proceso de evaluación de opciones hace emerger una intervención concreta.

A la luz de la importancia de los impactos que pueden producirse entre el momento en que se toma una decisión de desarrollar un proyecto y su ejecución de hecho, puede resultar necesario actualizar el segundo estudio base en la fase de licitación de un proyecto. Las actividades subsi guientes de monitoreo pueden seguir la práctica estándar.

Los estudios base deberían realizarse para todas las áreas de impacto, y en particular las áreas y comunidades con probabilidad de que se vean afectadas positiva y negativamente por el proyecto. Los grupos a considerar incluyen comunidades que van a ser desplazadas, comunidades anfitrionas posibles, comunidades río abajo y río arriba, y habitantes de áreas de mando (planes de irrigación, corredores para líneas de transmisión y otras áreas de infraestructura). El estudio social base debería ser participativo e implicar discusión y retroalimentación hacia grupos implicados (Directriz 1). También debería ser accesible al público en general.

Algunas de las técnicas comunes que se utilizan para evaluar condiciones sociales base combinan estudios de hogares tomando en cuenta el género, valoraciones participativas a nivel comunitario y otros métodos, como informadores clave, testimonios verbales y evaluación de pre ferencia, observaciones directas y revisión de lo publicado. Para la evaluación de procesos sociales, pueden resultar útiles algunos de los métodos participativos de valuación (como el diagrama Venn de procesos institucionales). Fotografías aéreas, imágenes de satélite y sistemas de información geográfica se pueden combinar con ejercicios participativos de ubicación de recursos comunitarios.

El Estado es responsable de asegurar que se recoja la información social base. La tarea deberían llevarla a cabo instituciones independientes escogidas en consulta con el foro de grupos implicados. Los proyectos grandes deberían verse como una oportunidad para desarrollar capacidad local (en agencias gubernamentales pertinentes, instituciones académicas y de investigación y organizaciones de la sociedad civil) para emprender evaluación social y monitoreo.

18. Análisis de riesgo de empobrecimiento

El modelo de análisis de riesgos de empobre cimiento y de reconstrucción para reasentar a poblaciones afectadas y desplazadas constituye un agregado importante a las instrumentos utilizados para explicar, diagnosticar, predecir y planificar el desarrollo. Esta directriz debería leerse junto con la Directriz 4: Evaluación estratégica de impacto , Directriz 5: Evaluación de impacto relacionado con el proyecto y Directriz 17: Condiciones sociales base. En la médula del mo delo hay tres conceptos fundamentales: riesgos, empobrecimiento y reconstrucción. Los riesgos de

empobrecimiento se analizan con la exclusión de los componentes del proceso de desplazamiento. Son carencia de tierra, carencia de trabajo; carencia de vivienda; marginación social, económica y política; inseguridad alimentaria; morbilidad y mortalidad elevadas; pérdida de acceso a recursos de propiedad común; y pérdida de elasticidad sociocultural debido a la incapacidad de la comunidad de asegurar sus intereses.[16]

La lógica interna del modelo sugiere que:

- prevenir o superar la pauta de empobrecimiento requiere que se revierta el riesgo;
- la identificación explícita de riesgos por adelantado es crucial para planear medidas para contra rrestar riesgos;
- el reconocimiento transparente de riesgos por adelantado permitirá que los planificadores y personas afectadas busquen alternativas para evitar desplazamientos o para responder con medidas de mitigación y desarrollo o estrategias y enfoques para hacerles frente.

La estrategia para implementar el modelo de riesgo de empobrecimiento incluye lo siguiente:

- el estudio base que abarque aspectos como las cantidades de personas afectadas, disponibilidad y acceso a recursos, fuentes de medios de subsistencia y condiciones y procesos sociales, culturales, demográficos, económicos y políticos (Directriz 17). Estos estudios deben incorporar variables para definir elementos clave del modelo de riesgo, además de recoger datos sobre otros aspectos;
- el estudio base que proporcione información para comprender cómo las redes sociales, económicas y culturales, el ambiente físico y los recursos sustentan el bienestar de personas, hogares y comunidades; y
- medidas de mitigación, desarrollo y para compartir beneficios para mejorar los medios de subsistencia y el bienestar de personas afectadas, y para proveer el ambiente social y físico que faci litará que personas, hogares y comunidades superen con éxito los riesgos de empobrecimiento.

Un modelo de cuatro fases y dos generaciones que haría posible que comunidades afectadas alcancen un desarrollo completo incluye[17]:

- elaborar planes para compartir beneficios, mitigación y desarrollo con la participación de personas afectadas;
- hacer posible que personas reasentadas hagan frente a la situación y se adapten luego del desplazamiento, con apoyo continuo del gobierno y de grupos de la sociedad civil;
- apoyar el desarrollo económico y de la comunidad dentro de las áreas de reasentamiento; y
- entregar sitios para reasentamiento e incorporación dentro de instituciones sociales y políticas más amplias en una fase cuando los planes de reasentamiento y desarrollo son ya una realidad completa y son capaces de sustentar las ganancias para generaciones futuras.

19. Ejecución del plan de acción de mitigación, reasentamiento y desarrollo

Un plan de acción para mitigación, reasentamiento y desarrollo (PAMRD) se negocia entre todas los grupos afectados, el gobierno y el promotor. Suele tener dos elementos: un contrato maestro y un contrato de desempeño.[18] Las personas afectadas se identificaron por medio del Análisis de riesgo de empobrecimiento (Directriz 18). Un componente del PAMRD puede ser un Mecanismo para compartir beneficios del proyecto (Directriz 20). Las obligaciones y responsabilidades gene rales del gobierno y del promotor se incluirán en el Plan de Cumplimiento (Directriz 21).

El contrato maestro asegura que las provisiones del PAMRD se entiendan bien y se asignen, en tanto que el contrato de desempeño formaliza las provisiones y compromisos con las familias y comunidades afectadas. Los dos contratos son legalmente obligatorios y se ubican en el nivel del gobierno y del promotor y en el de las personas y comunidades afectadas. Donde ministerios o departamentos del gobierno actúan como promotor, quizá no se requiera un contrato maes-

tro, pero sus obligaciones al respecto deberían establecerse con claridad en el PAMRD. En tales casos, entrarán en acuerdos directamente con personas afectadas por medio de contratos de desempeño.

A nivel del gobierno y del promotor

El PAMRD debería tener estatus legal. Los países con decretos o políticas de reasentamiento y rehabilitación deberían introducir enmiendas adecuadas para asegurar que los contratos se apliquen a todas las comunidades afectadas, incluyendo las ubicadas río abajo.

- El contrato maestro se formaliza entre el promotor (corporación pública, privada o conjunta) y el gobierno. En el contrato, el promotor acepta llevar a cabo a su debido tiempo todas las acciones establecidas en el PAMRD. Especifica las responsabilidades del gobierno en cuanto a brindar apoyo para adquirir tierras, personal, escuelas y así sucesivamente.
- Un promotor del sector privado debería firmar un bono de desempeño sustentado con un garantía financiera (Directriz 23).
- Donde el gobierno es el que asume proveer otros servicios (incluyendo compra de tierras, construcción de caminos y atención en salud), el ministerio de línea responsable formaliza los acuerdos con otros ministerios correspondientes para que los provean.

El contrato maestro:

- especifica sanciones, incentivos, remedios y otras medidas para facilitar el cumplimiento de parte del gobierno y del promotor;
- provee la creación de una oficina de mitigación y desarrollo para fines de ejecución. Suele dotarse con funcionarios del gobierno provenientes de varios ministerios con el apoyo de personal del promotor;
- confirma el papel de un comité de varios grupos implicados como subgrupo que designa el foro de grupos implicados (incluyendo funcionarios gubernamentales expertos, el promotor, ONGs y grupos de personas afectadas) para ocuparse de las quejas y supervisar el trabajo de la oficina de mitigación y desarrollo;
- otorga poder a la oficina de mitigación y desa rrollo para monitorear la ejecución del PAMRD;
- provee monitoreo continuo de la ejecución por parte de un grupo independiente de monitoreo sobre el terreno, seleccionado con el consentimiento de las personas afectadas y que se reporta al comité de varios grupos implicados;
- confirma la composición y el papel de un panel de expertos para la fase de ejecución (Directriz 22), nombrado por el comité de varios grupos implicados y reportándose al mismo, para evaluar si se está ejecutando correctamente el PAMRD, si se están logrando los objetivos de rehabilitación y si se están brindando beneficios del proyecto a personas afectadas; y
- establece un mecanismo para resolución de disputas; el comité de varios grupos implicados es responsable de escuchar las polémicas y quejas relacionadas con la ejecución del contrato de desempeño en los casos en que la oficina de mi tigación y desarrollo no ha podido resolver pro blemas. Si el comité no puede resolver la polémica o queja, el asunto se refiere a la entidad judicial apropiada.

A nivel de comunidad y personas afectadas

A partir de las provisiones del contrato maestro, se formalizan contratos de desempeño con la comunidad y personas afectadas en los que se detallan:

- derechos de compensación, reasentamiento y desarrollo;
- calendario y método de entrega;
- arreglos institucionales para entregar los compromisos;
- obligaciones y responsabilidades de las partes en el contrato, a saber personas afectadas, comunidades, gobierno y promotor; y
- procedimientos para recurrir.

Los contratos maestro y de desempeño tienen que haberse acordado en la fase de factibilidad del proyecto y firmado antes de licitar el contrato de construcción. La firma de los contratos de desempeño por parte de las personas y comu-

nidades afectadas indica que consienten en la ejecución del proyecto. El comité de varios grupos implicados se ocupa de todas las polémicas relacionadas con los contratos de desempeño.

20. Mecanismos para compartir beneficios del proyecto

Las personas que se ven negativamente afectadas tienen derecho a participar de los beneficios del proyecto. Deben identificarse los beneficiarios y los beneficios y formarán parte del Plan de Acción de Mitigación, Reasentamiento y Desarrollo (ver Directriz 19). La naturaleza de los beneficios acordados puede revestir formas dife rentes.

Clase de beneficios del proyecto

Relacionados con los ingresos del proyecto: Una parte porcentual de los ingresos/pago de derechos del proyecto, del presupuesto de construcción y otros ingresos. Una empresa conjunta con personas afectadas que poseen una parte del valor del capital.

Relacionados con la construcción y operación del proyecto: Empleo en la construcción, operación de la planta y sector privado del proyecto. Apoyo financiero y en capacitación para contratos de empleo propio para proveer bienes y servicios.

Relacionados con el recurso: Acceso preferente a recursos de la cuenca o custodia de los mismos para fines definidos de explotación y gestión, como plantar árboles frutales o reforestación, acceso a irrigación de bombeo del embalse y beneficios de caudales e inundaciones bajo gestión.

Relacionados con servicios comunitarios: Provisión de niveles mejores y más elevados de servicios incluyendo salud, educación, caminos y transporte público, y drenaje; apoyo con ingresos para hogares vulnerables o necesitados; servicios de apoyo agrícola incluyendo materiales para plantar y otros insumos; bosques comunitarios y áreas de pastizales; espacios para mercados y reuniones.

Relacionados con hogares: capacitación en destrezas y apoyo provisional de la familia; préstamos sin intereses para actividades económicas, mejoras en el hogar, provisión de ganado para comenzar, instrumentos para ahorrar trabajo gratuitos o subsidiados o maquinaria productiva, acceso a tarifas eléctricas, tasas de impuestos, cargos por agua y servicios preferentes.

Identificación, evaluación y entrega de beneficios

Definición de beneficiarios: los beneficiarios incluyen a todas las personas en áreas del embalse, río arriba, río abajo y cuenca cuyas propiedades, medios de subsistencia y recursos no materiales están afectados; y también los afectados por infraestructura relacionada con la represa como canales, líneas de transmisión, reasentamiento y otros factores.

Identificación de beneficiarios: los estudios base deben establecer la naturaleza y amplitud de pérdidas para los medios de subsistencia y enumerar todas las categorías de personas, familias y comunidades afectadas negativamente y desplazadas. Esto se hará con la participación de las personas afectadas y reflejará un enfoque de derechos y riesgos (Directriz 17).

Elegibilidad y nivel de beneficios: Todas las personas negativamente afectadas tienen derecho a beneficios. El nivel de beneficios lo deben estimar y acordar las partes implicadas (personas afectadas, gobierno y promotor/financiador) y se deben incluir en el contrato de desempeño.

Entrega de beneficios y mecanismos de compensación: La oficina de mitigación y desarrollo es responsable por la entrega de beneficios a las personas afectadas (Directriz 19). El comité de varios grupos implicados escuchará todas las propuestas relacionadas con la identificación de beneficiarios, prorrateo de beneficios, contratos de desempeño y entrega de beneficios.

Asegurar el cumplimiento

21. Planes de cumplimiento

El Plan de cumplimiento comprensivo que preparará el promotor tratará de las obligaciones y compromisos técnicos, financieros, sociales y ambientales y proveerá los medios para que el promotor describa con claridad cómo se garantizará el cumplimiento para un proyecto concreto. El foro de grupos implicados podrá monitorear el cumplimiento con respecto al plan, que será un documento a disposición del público.[19]

Los Estados se encuentran en fases diferentes en cuanto a desarrollo de sistemas reguladores y a capacidad institucional. La gama de instrumentos que se escojan para asegurar el cumplimiento en un proyecto concreto variarán de un caso a otro. Aunque las variaciones en sistemas y capacidad tendrán como resultado que los Planes de cumplimiento sean específicos para cada proyecto, el nivel de cumplimiento debería ser parecido.

Al utilizar Planes de cumplimiento en relación con la construcción de represas, deberán abordarse una serie de aspectos sobre una base de caso por caso, incluyendo los siguientes:

- Las leyes aplicables a la construcción de represas. Variarán de un país a otro, y el Plan de cumplimiento deberá ser coherente con las leyes locales.
- El empleo de medidas voluntarias. Incluirán instrumentos como criterios y directrices comprensivos de cumplimiento, certificación ISO, pactos de integridad (ver Directriz 25) y la revisión independiente de procesos y compromisos internos.
- El nivel de capacidad institucional en el país. Donde es insuficiente para satisfacer los requeri mientos del plan, se deben tomar medidas para capacitar y proveer otra clase de asistencia técnica, según se requiera, para asegurar que se consiga la capacidad suficiente.
- El empleo de bonos de desempeño, apoyados con garantías financieras y fondos fiduciarios. Será necesario emplear una de estas medidas o ambas para asegurar que se hayan reservado fondos suficientes para garantizar el desempeño. Deberán desarrollarse y aplicarse de la forma que se adecúe mejor a las circunstancias particulares (ver Directriz 23: Bonos de desempeño y Directriz 24: Fondos fiduciarios).
- El costo del cumplimiento. El costo de cumplir deberá incorporarse al plan, al presupuesto del proyecto y al proceso de evaluación.
- Indicadores de desempeño y puntos de refe rencia que deben definirse para realizar la evalua ción de su cumplimiento.

22. Paneles independientes de revisión de aspectos sociales y ambientales

Deberían establecerse paneles independientes de revisión (PIR) para todos los proyectos de represas. Difieren de los tribunales, comisiones, revisiones judiciales y otros mecanismos de apelación por cuanto su tarea principal es revisar la evaluación de impactos y la planificación, diseño e implementación de planes de mitigación social y ambiental. En algunos países, sus recomendaciones pueden ser obligatorias para todas las partes. En otros son sólo consultivas. El ámbito de los poderes del PIR se define en los términos de referencia. Reporta al regulador, promotor, consultores, personas afectadas y agencia de financiación para ayudar a asegurar los mejores resultados sociales y ambientales posibles. El PIR no es un mecanismo para resolución de disputas, pero puede ayudar a plantear asuntos ante la entidad correspondiente que los pueda resolver.

Los PIR ofrecen evaluaciones independientes de

los aspectos de los que se debería tratar en las evaluaciones de impacto a nivel de proyecto y en la implementación del proyecto, y también ofrecen un mecanismo para transferir mejores prácticas de un proyecto a otro, tanto nacional como internacionalmente. Los PIR también desempeñan una función de control de calidad para asegurar al promotor, regulador, agencia de financiación y grupos afectados que se está cumpliendo con los estándares necesarios y también con las leyes y directrices, tal como está estipulado en el Plan de cumplimiento. Suelen desempeñar funciones en la esfera social y ambiental similares a las de los inspectores independientes en ingeniería para asuntos técnicos.

La composición y tareas de los PIR pueden adaptarse a diferentes etapas del ciclo del proyecto, aunque será útil mantener a miembros básicos (normalmente un ecólogo y un científico social) para asegurar la continuidad a lo largo de las diferentes fases del proyecto. La planificación y la valoración pueden requerir destrezas diferentes y una composición distinta que las que se necesitan en el caso del monitoreo de la implementación de un plan de gestión ambiental o de un programa de reasentamiento y desarrollo.

Al establecer un panel independiente, los Estados y las agencias financiadoras deberían tener presente lo siguiente:

- Los PIR a nivel de proyecto debería establecerlos el Estado (como promotor o regulador o el Ministerio del Medio Ambiente), de acuerdo con el foro de grupos implicados, en cuanto la evalua ción de opciones haya decidido que una represa es una opción posible, y antes de que comience la evaluación de impacto a nivel de proyecto.
- Los PIR los financia el Estado, el promotor o la agencia de financiación según las circunstancias locales. El PIR forma parte integral de los costos del proyecto.
- La responsabilidad primordial del PIR en cuanto a informes es para con el gobierno nacional correspondiente y más específicamente para con la agencia responsable del proyecto y el regulador. El PIR deberían incluir miembros capaces de abordar con eficacia los aspectos principales que se tratan en evaluaciones más avanzadas ecosistémicas, demográficas, sociales y de salud. Tienen la prerrogativa de incorporar a más miembros para que se ocupen de aspectos para los cuales el PIR siente no tener la suficiente competencia.

Los paneles deberían incluir por lo menos una persona del país anfitrión y un miembro que goce del apoyo de los grupos afectados. El PIR es independiente de todas las partes y sus términos de referencia deberían permitirle examinar los asuntos que parecen importantes sin que resulte necesario justificar dicho análisis.

- El promotor garantiza la distribución sistemática de información al PIR, el cual tiene acceso a toda la documentación relacionada con el proyecto.
- Todos los informes que se preparan después de misiones del panel se convierten en documentos públicos una vez que el promotor o agencia apropiada ha tenido un tiempo razonable para comentarlos (de ordinario un mes). Si el promotor u otras agencias solicitan ayuda de forma confidencial, entonces éste constituye un aspecto que ellos y el PIR deben negociar.
- El promotor tiene la obligación de indicar cómo responden, o van a responder, a los planteamientos del PIR.
- La frecuencia de las visitas del PIR a la zona del proyecto debería ser flexible. En algunas fases, una vez al año puede ser suficiente, aunque, una vez comience la construcción, serían más apropiados intervalos de seis meses.

23. Bonos de desempeño

Los bonos de desempeño sustentados con garantías financieras ofrecen una forma segura de garantizar el cumplimiento de compromisos y obligaciones (ver Recuadro 6.3). Los utilizan compañías dedicadas a la minería y agencias de protección ambiental y en la industria de la construcción en muchos países diferentes. Se recurre al bono, en todo o en parte, para cubrir obligaciones y compromisos no cumplidos o se anula una vez se ha cumplido el compromiso, en todo o en parte, dependiendo de las circunstancias.

Los bonos de desempeño se han venido utilizando mucho en la industria de la construcción para garantizar que se complete el trabajo dentro del tiempo estipulado y según estándares específicos (incluyendo la construcción de represas). También se utilizan en relación con actividades que conllevan un alto riesgo para el medio am biente, por ejemplo, garantizar que se rehabilitarán sitios de excavación minera.

Al aplicar el empleo de bonos de desempeño para medidas de mitigación social y ambiental relacionadas con la construcción de represas, deben resolverse una serie de aspectos sobre una base de caso por caso, incluyendo los siguientes:

- Las actividades a las que se aplicará el bono. El bono podría aplicarse a una amplia gama de actividades, como reasentamiento físico y provisión de beneficios, trabajos de mitigación am biental, monitoreo, auditoría y cese de operaciones, o a aspectos en cada una de estas actividades. Los bonos deberían establecerse con cuidado para actividades identificadas en un plan aprobado de gestión y, de preferencia, deberían aplicarse al promotor, quien es el responsable último de todo el proyecto. El promotor puede a su vez entrar en bonos de desempeño con contratistas.
- La forma de la garantía, incluyendo cobertura de seguros que se ofrecerá. Se pueden utilizar un conjunto de medidas que, juntas,proporcionan una garantía financiera suficiente. El empleo de garantías bancarias es un método costo eficiente de proporcionar garantía financiera, pero hay muchas más, incluyendo la cobertura de un seguro.
- Quién estará en posesión del bono y por ello decidirá cancelarlo o utilizar la garantía. Se ha venido utilizando la agencia gubernamental pertinente (la agencia de protección ambiental o del departamento de minería) en la mayoría de los países donde hasta la fecha se han empleado bonos de desempeño. Sin embargo, también se puede utilizar un fondo fiduciario bien estructurado, en particular cuando el gobierno es también el promotor (Directriz 24).
- El nivel apropiado de garantía financiera. Se deben tener en cuenta el incremento del costo de realizar las obras para el gobierno, una cantidad contingente para actividades de alto riesgo, proveer garantía escalonada, y ofrecer un descuento para casos de gestión de calidad, buena práctica pasada o actividad de bajo riesgo.
- Las etapas del desarrollo cuando la garantía se emitirá. La emisión parcial ofrece una forma de incentivo financiero para que el promotor cumpla con sus responsabilidades.
- Revisión periódica del nivel de garantía para que refleje los costos reales. Se necesida una cláusula alternativa que permita que el Estado deduzca la diferencia al promotor cuando el nivel de garantía resulte ser insuficiente.

Recuadro 9.6 Garantías financieras y la Agencia de Protección Ambiental, Victoria, Australia

El empleo de bonos de desempeño apoyados con garan tías financieras se ha venido aplicando con éxito en una serie de áreas diferentes. Por ejemplo, después de que quebró una compañía de manejo de deshechos químicos, con lo que el gobierno tuvo que hacer frente a una obligación potencial de deshacerse de deshechos abandonados, la Victorian Environment Protection Agency (EPA) exigió garantías financieras a 38 compañías involucradas en la industria de deshechos. El nivel de garantía financiera se determinó sobre la base de la dimensión del riesgo ambiental, que desde entonces ha disminuido mucho donde se han establecido sistemas mejorados de gestión ambiental. Si bien la EPA no se ha visto obligada hasta la fecha a cubrir ninguna garantía financiera, el programa ha tenido éxito en cuanto a mejorar el desempeño de la industria en general y ha protegido al gobierno contra riesgos financieros. El programa se está ampliando para abarcar rellenos y sitios importantes de almacenamiento de productos de petróleo.

Fuente: Robinson, pers.comm. 2000

24. Fondos fiduciarios

Los fondos fiduciarios se han venido utilizando por mucho tiempo y en una amplia gama de situaciones, para garantizar que los fondos reservados para un fin particular se utilicen para dicho fin (ver Recuadro 9.7). En años recientes se han aplicado para el establecimiento y gestión conti nua de áreas protegidas del gobierno, por medio de iniciativas que ha financiado, entre otros, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. Se pretende extender el empleo de estos fondos a otras áreas donde se necesita reservar dinero para aplicarlo para un propósito particular, como medidas de distribución de beneficios y de mitigación relacionadas con la construcción de represas. También se podrían utilizar para descentralizar la responsabilidad hacia comunidades afectadas para que planifiquen y ejecuten sus propios programas de mitigación, desarrollo y reasentamiento.

Se podrían emplear con eficacia fondos fiducia rios, solos o junto con bonos, para garantizar la financiación de obligaciones permanentes en relación con actividades de monitoreo y auditoría, actividades que deben proseguir durante toda la vida del proyecto. Esto podría incluir proporcionar medios eficaces pare recopilar y distribuir pagos por derechos de actividades relacionadas con represas para financiar iniciativas en curso.

El empleo más apropiado de fondos fiduciarios se da en el caso de que el Estado sea el que propone. En tales casos, lo que preocupa ya no es asegurar que el riesgo no se traslade del promotor al gobierno, sino más bien que el riesgo no se traslade del Estado a las comunidades afectadas y al medio ambiente.

Cuando se utilizan los fondos fiduciarios en conexión con la construcción de represas, habrá que resolver una serie de aspectos sobre una base de caso por caso, incluyendo los siguientes:

- Las leyes que se aplican para crear fondos fiduciarios. Variarán de un país a otro, y el documento del fideicomiso deberá ser coherente con las leyes locales.
- El contenido del documento de fideicomiso. Deberá incluir un proceso abierto y transparente para nombrar a los fideicomisarios y para admi nistrar el fondo y para definir las actividades para las que se aplicarán los fondos, tales como reasentamiento, mitigación ambiental, monitoreo y auditoría. El documento debe estar a disposición del público.
- Los fideicomisarios del fondo. Los fideicomisa rios deberán ser suficientemente independientes del promotor y gozar de la confianza de los grupos implicados.
- El papel de las personas afectadas. Deben definirse su papel en la gestión de los fondos fiduciarios en relación con necesidades de mitigación, reasentamiento y desarrollo.

Recuadro 9.7 Central Nature Reserve de Surinam

En 1998, el gobierno de Surinam, anunció la creación de la Central Suriname Nature Reserve, área protegida que abarca el 10% del país. El man tenimiento permanente de esta área protegida se asegura con el Suriname Conservation Foundation Trust Fund que se anunció en abril de 2000, que en última instancia administrará un fondo de $15 mil lones. Esta suma se invertirá en el fondo por medio de contribuciones de numerosos donantes. El fondo se utilizará para apoyo de la gestión a largo plazo, estudios ecológicos, concienciación y edu cación respecto a conservación y ecoturismo como empresa de conservación. Los fideicomisar ios del fondo se escogen de entre el gobierno, instituciones patrocinadoras, sector privado y gru pos indígenas.

Fuente: Famalore, pers.comm. 2000

25. Pactos de integridad

Los pactos de integridad tienen que ver con el proceso de compras, o sea, el suministro de bienes y servicios. (Ver Recuadro 9.8 y capítulo 8 Prioridad estratégica 6: Asegurar el cumplimiento). Son iniciativas voluntarias que intentan disminuir la corrupción y se basan en derechos y obligaciones contractuales. Se pueden utilizar como un componente de un Pacto de Cumplimiento. Los pactos de integridad se emplean particularmente en situaciones en que los sistemas reguladores y la capacidad institucional son débiles, aunque tienen una aplicación universal.[20]

Los pactos de integridad en distintas formas ya se han sido puestos a prueba en muchos países.

Al aplicar los pactos de integridad en el caso de construcción de represas, deben considerarse una serie de aspectos sobre una base de caso por caso, incluyendo los siguientes:

- La forma y contenido del pacto. La forma y contenido del pacto deben ajustarse a modelos internacionales aceptados y a aplicaciones pasadas.
- El nivel de la capacidad institucional del país. Donde resulta insuficiente para cumplir con los requerimientos del pacto de integridad, se debe establecer la manera de proveer capacitación y otra clase de apoyo técnico, según se requiera, para asegurar que se consiga suficiente capacidad. Esto debería incluirse en el Plan de Cumplimiento (Directriz 21).

Recuadro 9.8 Provincia de Mendoza, Argentina

El gobernador provincial de la Provincia de Mendoza, Argentina, decidió en 1997 enmendar las normas de compras para incluir un Pacto de Integridad entre el gobierno de la provincia y las compañías interesadas en participar en licitaciones para contratos con el gobierno. Los compromisos del gobierno bajo este acuerdo incluyen actuar con plena transparencia en las relaciones con los proveedores, asegurar que los empleados no aceptarán ni pedirán ningún soborno, informar al Procurador del Estado de cualquier violación, exigir un bono de licitación, excluir a violadores de todo contrato futuro, y hacer que el Procurador del Estado supervise la implementación de la política.

Fuente: Wiehen, 1999.

Compartir los ríos para la paz, el desarrollo y la seguridad

26. Procedimientos para ríos compartidos

Se promueve una perspectiva a nivel de cuenca para la discusión franca de los problemas, para la negociación en torno a compartir beneficios y para la mitigación de cualquier impacto negativo. Los procedimientos para la utilización equitativa y razonable, no causar perjuicio significativo, notificación previa, evaluación de impacto y resolución de disputas, se basarán en lo estipulado en la Convención de NU sobre la Ley de Usos no Navegables de Ríos Internacionales y en otros acuerdos internacionales. Dichas estipulaciones también son pertinentes en el caso de ríos dentro de un país que se comparten entre unas cuantas entidades subnacionales.

Notificación previa

Los Estados que están pensando en opciones que puedan tener un impacto significativo en otros Estados ribereños deberían notificárselo en diferentes etapas y crear un canal eficaz de comunicación entre todas las partes potencialmente afectadas. La notificación debería darse:

- en una fase temprana de la planificación, como parte de la evaluación estratégica de impacto, y

debería en principio otorgar a los Estados Caribereños afectados por lo menos tres meses para que identifiquen aspectos pertinentes para que se incluyan en estudios preparatorios y eva luaciones de impacto posteriores;
• durante la etapa de dimensionar las evaluaciones de impacto, dar margen a un acuerdo sobre mecanismos para compartir datos e información técnicos y para participar en evaluaciones de impacto relacionadas con el proyecto; los Estados ribereños potencialmente afectados deberían responder dentro de tres meses de la notificación;
• antes de escoger una opción en cuanto a un río compartido como parte de un plan preferido de desarrollo, los estados ribereños potencialmente afectados deberían recibir información técnica adecuada acerca del proyecto propuesto y de los resultados de cualesquiera evaluaciones de impacto, y deberían responder por escrito dentro de seis meses de la notificación con sus conclusiones y respuesta para el proyecto propuesto; y
• según se requiera para cubrir otros datos e información adicionales que esté disponible y sea necesaria para una evaluación precisa por parte de Estados ribereños potencialmente afectados.

En el caso en que los Estados ribereños que han sido debidamente notificados no respondan de una forma razonable y oportuna, el Estado que ha notificado seguiría con la planificación y desarrollo, sujeto a cumplir con los principios pertinentes de leyes internacionales y con las prio ridades y principios de políticas de la Comisión.

Si un Estado no notifica a otro Estado ribereño que podría sufrir perjuicio significativo debido a la acción propuesta, el Estado potencialmente afectado debería poder solicitar y recibir información, dar a conocer sus puntos de vista, incluyendo proponer modificaciones, y formar parte de un acuerdo negociado antes de que se inicie ninguna acción para la construcción de la represa. Si se le negara esta oportunidad, debería disponerse de remedios por medio de la Corte Internacional de Justicia (CIJ) o de otros mecanismos apropiados. La financiación externa de la represa debería depender de la resolución del problema, tal como se describió en el capítulo 8 (ver principio de política 7.5).

Evaluación de impacto en toda la cuenca

Las directrices de la Comisión acerca de Evaluación Estratégica de Impacto y de Evaluación de Impacto a nivel de Proyecto, tomadas en conjunto con los requisitos prevalecientes de regulación, ofrecen el marco para una evaluación de los impactos en toda la cuenca. Las evaluaciones de impacto diseñadas para situaciones de contextos específicos deben:

• incluir un fase de definición participativa de la dimensión en toda la cuenca;
• tomar en cuenta lo planteado por los estados ribereños y comunidades afectadas; y
• someterse a revisión por parte de un panel independiente acordado por todos los estados ribereños potencialmente afectados.

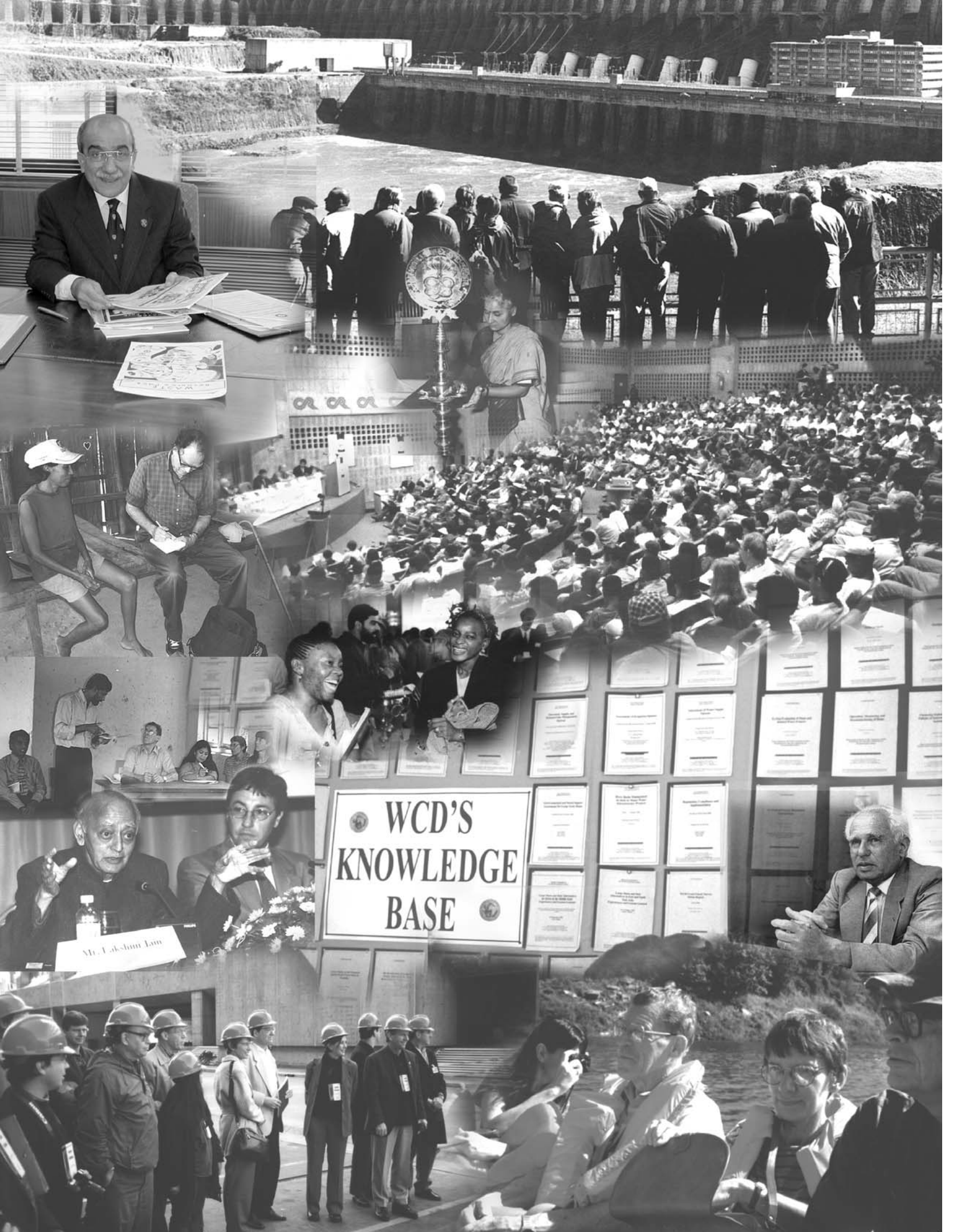
Todos los estados deberían dar acceso a toda la información necesaria al panel independiente.

Resolución de disputas

Caso de que no se pueda resolver una disputa en seis meses, ya sea por medio de negociaciones de buena fe o de una resolución independiente, debería referirse a una comisión de identificación de hechos según se especifica en el artículo 33 de la Convención de UN sobre la Ley de Usos de no Navegación de Ríos Internacionales. Si no se resolviera por medio de dicha comisión, la disputa debería verse en la CIJ ya fuera por medio de un acuerdo específico para el caso o por medio de jurisdicción obligatoria según el artículo 36 de su estatuto.

Notas

1 WCD Thematic Review I.2 Indigenous People.
2 WCD Thematic Review V.2 Environmental and Social Assessment; WHO, 1999, WCD Working Paper on Human Health; Brandt and Hassan, 2000, WCD Working Paper on Cultural Heritage Management.
3 WCD Thematic Review V.2 Environmental and Social Assessment; WHO, op.cit., Brandt and Hassan, op.cit.
4 WCD Thematic Review V.1 Planning.
5 Ibid.
6 WCD Thematic Review II.2 Global Change.
7 WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, Capítulo 9.
8 WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, Capítulo 4.
9 WCD Thematic Review III.1 Economic Analysis, Capítulos 2, 6, 7, 8.
10 WCD Thematic Review IV.5 Operations.
11 Brown and King, 1999; Brown et al., 1999, Contributing paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.
12 WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.
13 Brown and King, op.cit.; Brown et al., 1999, Contributing paper for WCD Thematic Review WW.1 Ecosystems.
14 Bernacsek, 2000, Contributing paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.
15 WCD Thematic Review V.2 Environmental and Social Assessment.
16 WCD Thematic Review I.3 Displacement; Cernea, 2000.
17 Scudder, 1997c.
18 WCD Thematic Review I.3 I.3 Displacement.
19 WCD Thematic Review V.4 Regulation.
20 Ibid, Weihen, 1999.


WCD'S
KNOWLEDGE
BASE

Capítulo 10:

Más allá de la Comisión

Una agenda para el cambio

Nuestro informe ha sintetizado más de dos años de estudios, diálogo y reflexión intensos por parte de la Comisión Mundial de Represas (CMR), de su Secretaría, de su Foro y de centenares de expertos, acerca de cada aspecto del debate sobre represas. Contiene todos los hallazgos significativos que produjo dicho trabajo y expresa todo lo que nosotros, la Comisión, siente que es importante que se comunique a los gobiernos, el sector privado, los actores de la sociedad civil y grupos afectados, en breve, a todo el abanico de participantes en el debate sobre represas. Sólo la Comisión es responsable por las conclusiones y recomendaciones que se ofrecen en este documento.

El debate en torno a represas comenzó mucho antes de la Comisión, y continuará mucho después de la misma. Esperamos que uno de los resultados permanentes del proceso de la CMR habrá sido cambiar el tenor de ese debate para pasar de una falta de confianza y de una confrontación destructora a la cooperación, a metas compartidas y a resultados más equitativos del desarrollo.

Represas y desarrollo: un nuevo marco para la toma de decisiones proporciona una base solida para evaluar opciones para el desarrollo de energía y de agua, y para planificar y ejecutar proyectos que pueden lograr los beneficios deseados sin imponer un costo inaceptable en ningún afectado, ni en nuestro medio ambiente. Si todas las partes adoptan, adaptan e implementan de buena fe nuestras recomendaciones, muchas de las fuerzas que en la actualidad se invierten en la controversia en torno a las grandes represas se pueden canalizar hacia mejorar los resultados del desarrollo sobre una base sustentable y de cooperación. Pero esto no sucederá a no ser que los grupos más amplios interesados en las represas, los que nos confiaron el mandato hace dos años y crearon la Comisión como plataforma para dialogar, se conviertan en herederos de nuestra labor, la continúen y multipliquen su impacto.

La evidencia que presentamos es incontestable. Pensamos que la Base de Conocimientos de la CMR sustenta en forma abrumadora los mensajes principales del informe. Creemos que ya no se puede seguir dudando justificadamente de lo siguiente:

- Las represas han contribuido de manera importante y significativa al desarrollo humano, y son considerables los beneficios que se han derivado de ellas.
- En demasiados casos las personas desplazadas, las comunidades río abajo, los contribuyentes y el medio ambiente natural han pagado un elevado precio, inaceptable y a menudo innecesario, para garantizar esos beneficios, en especial en términos sociales y ambientales.
- La falta de equidad en la distribución de beneficios ha llevado a cuestionar el valor de muchas represas en cuanto a satisfacer necesidades de desarrollo de agua y de energía en comparación con las alternativas.
- Al incluir a todos aquellos cuyos derechos están implicados, y que cargan con los riesgos que las diferentes opciones para el desarrollo de agua y de energía conllevan, se crean las condiciones para resolver de manera positiva los conflictos y los intereses contrapuestos.
- Negociar los resultados mejorará mucho la eficacia de los proyectos de agua y energía para el desarrollo al eliminar, en una fase temprana, proyectos desfavorables, y al ofrecer como alternativa sólo las opciones en que los grupos implicados están de acuerdo que son las mejores para satisfacer las necesidades del caso.

El rumbo resulta claro. Pero una cosa es verlo y otra es romper de manera activa con los límites tradicionales en la forma de pensar, entrar a un marco mental diferente y examinar los aspectos conocidos desde otra perspectiva. Esto es lo que la Comisión ha tenido que hacer, y hemos demostrado por dos años que funciona. Hemos visto en operación procesos constructivos similares en muchos de los grupos que han participado de manera tan activa en nuestro trabajo, ya que han llegado a entender qué motiva a otros grupos de interés.

Ha llegado el momento de incorporar el debate a diferentes niveles. La controversia en torno a represas se ha planteado con razón en el escenario internacional. con el desvanecimiento de dicha controversia, se debería permitir que las decisiones acerca de alternativas fundamentales para el desarrollo hídrico y energético se tomen en el nivel más adecuado. Este nivel es aquel en que las voces de los actores e intereses internacionales no ahogan las muchas voces de aquellos para quienes tienen un interés directo las decisiones que se tomen. Para que esto funcione, todos los actores tienen que comprometerse a salirse de su marco de referencia. Recomendamos que todas las partes comiencen con la utilización del informe como punto de partida para discutir, debatir, hacer revisiones internas, y reevaluar los procedimientos existentes, y para evaluar cómo pueden abordar una realidad distinta.

Puntos de acceso estratégico para seguimiento

Nadie puede, claro está, simplemente tomar el informe e implementarlo en su totalidad. No es un plano acabado. Esta sección propone una serie de puntos de acceso para ayudar a las organizaciones a identificar acciones inmediatas que podrían emprender en respuesta al informe de la Comisión. Hacer algo respecto a estos puntos de acceso iniciaría cambios permanentes para comenzar a convertir en realidad los principios, criterios y directrices del informe.

Estos puntos de acceso no pretenden ser exhaustivos. Se limitan a ilustrar las clases de acciones que pueden emprender diferentes grupos. En conjunto, dichas acciones generarían un cambio permanente en el debate sobre el futuro del agua y de la energía.

La Comisión pide a todas las partes interesadas que reconozcan que las recomendaciones que se proponen son para beneficio bien informado de todos los implicados, y que constituyen una base sólida para negociar de buena fe en cuanto a la planificación en el sector de agua y energía a partir de normas aceptadas y de la evidencia que se encuentra en nuestra Base de Conocimientos. Estamos conscientes de que muchas organizaciones involucradas en represas, agua y energía tendrán que revisar los criterios y directrices existentes y adaptarlos a la luz de nuestro informe. Instamos a todos los grupos a que estudien este informe y analicen cómo adoptarlo y adaptar sus recomendaciones, teniendo presente que ha nacido de consultas que, en cuanto a inclusividad y amplitud del ámbito, están fuera del alcance de cualquier grupo individual. De esta manera el informe servirá como plataforma para que todas las partes elaboren formas de implementación apropiadas para su contexto y estatus.

Esta sección ofrece una lista ilustrativa de acciones a corto y mediano plazo específicas para grupos implicados individuales. La lista va dirigida a todos los grupos implicados, incluyendo gobiernos, agencias financiadoras bilaterales y multilaterales, asociaciones profesionales y sociedad civil. Pueden de inmediato comenzar a incorporar el contenido y espíritu del informe en sus propias prácticas profesionales y ayudar a mantener el impulso hacia el cambio que se ha generado con el trabajo de la Comisión. Todos los grupos deberían considerar lo siguiente:

• Difusión activa del informe

El desarrollo de agua y energía interactúa con muchos sectores y disciplinas e involucra a una serie de actores. Ayudar, donde se pueda, con la traducción del informe a diferentes lenguas, con materiales de enseñanza, listas de verificación y otros instrumentos que ayudarán a cambiar de aconsejar a implementar. Ayudar a asegurar que el informe llegue a la mayor cantidad posible de quienes se preocupan por las represas. Las ONG y redes profesionales en especial pueden ayudar a asegurar que las personas afectadas por las represas o quienes planifican y gestionan represas en todo el mundo tengan acceso al informe y recomendaciones de la Comisión en el idioma adecuado.

Instamos a todos los grupos a que estudien este informe y analicen cómo adoptarlo y adaptar sus recomendaciones, teniendo presente que ha nacido de consultas que, en cuanto a inclusividad y amplitud del ámbito, están fuera del alcance de cualquiere grupo individual de interés.

Pedimos a los medios locales de comunicación y a las publicaciones de entidades profesionales que escriban y comenten acerca del informe y de sus propuestas para el futuro.

• Estudiar el informe

La Comisión recomienda que todos los grupos interesados establezcan un proceso adecuado de consulta para estudiar el informe y proponer una respuesta pertinente que conduzca a una implementación eficaz y a la incorporación de sus recomendaciones en sus respectivas políticas. Esto puede darse a nivel nacional, mediante una iniciativa gubernamental, a nivel regional, o a nivel de organizaciones individuales. En algunos casos, como en la armonización de las provisiones sociales y ambientales de las Agencias de Garantía de Créditos para la Exportación o aso-

Se insta a las organziaciones y gobiernos a que, después de dichos análisis, emitan una declaración pública de apoyo a la orientación que asume el informe

ciaciones profesionales, será fundamental una amplia consulta internacional.

He aquí algunas preguntas que requieren respuestas.

- ¿Cuáles son las reacciones a las propuestas clave de la Comisión?
- ¿Cómo afectarán éstas a actividades en curso, de inmediato y a largo plazo?
- ¿Qué recomendaciones se pueden adoptar? ¿Por qué no todas las recomendaciones?
- ¿Qué prácticas se pueden modificar en respuesta al informe?
- ¿Qué redes u organizaciones nacionales e internacionales podrían ayudar a implementar las recomendaciones?

La Comisión acoge con agrado la respuesta de todas las partes respecto a las propuestas que vayan surgiendo del proceso de estudio. Se incluirán en la página web de la CMR (enviarlas a info@dams.org) y en otras páginas web que dan seguimiento a la aceptación e implementación del informe de la Comisión.

• Compromisos públicos

Se insta a las organizaciones y gobiernos a que, después de dichos análisis, emitan una declaración pública de apoyo a la orientación que asume el informe. Más allá de este refrendo general, formular los compromisos de la manera más concreeta posible, por ejemplo, reafirmando las siete prioridades estratégicas planteadas en el capítulo 8. Se invita además a los gobiernos y otras organizaciones a que informen acerca de qué acciones han emprendido como resultado de dichos análisis, y de cómo han cambiado sus políticas y acciones. Estos informes también se pueden enviar a la página web de la CMR (info@dams.org) para poder compartir las lecciones y la información.

• Evaluación, monitoreo, aprendizaje

La Comisión, con pesar, ha caído en cuenta de la falta de procesos formales para evaluar el desempeño a largo plazo y los resultados de proyectos de grandes represas en todo el mundo, a pesar de los miles de millones de dólares invertidos en las mismas. Esto sigue siendo un enorme vacío en el proceso de aprender de las prácticas pasadas, buenas y malas, y ha limitado en mucho la capacidad del sector para aprender con rapidez de la experiencia, tanto nacional como internacional, y de promover una gestión capaz de adaptarse.

La Comisión, por tanto, insta a todas las partes (gobiernos nacionales, agencias de ayuda, financistas, asociaciones profesionales y consultores del sector privado) a que inviertan más recursos en evaluar el desempeño pasado por medio de procesos abiertos y participativos que se basen en la metodología de estudio de casos de la Comisión, adaptada a circunstancias nacionales. La evaluación debería realizarse normalmente cada de cinco a diez años, ya que algunos impactos sólo salen a la luz con el tiempo.

• Analizar las represas que se están planeando

La Comisión recomienda que los promotores públicos y privados, los financistas y consultores involucrados en proyectos de represas en todas las fases del proceso de planificación y desarrollo den máxima prioridad a revisar dichas propuestas en comparación con el marco descrito en el capítulo 9, y a corregir procedimientos y adaptar proyectos si fuera necesario.

• Promover el desarrollo de capacidad

Adoptar las recomendaciones de la Comisión tiene implicaciones en cuanto a la capacidad institucional y al financiamiento para dirigir la transición en el manejo de agua y energía que está recomendando la Comisión. La falta de capacidad no debería ser una razón para no adoptar el informe de la Comisión. Si se quieren conseguir resultados satisfactorios, debe desarrollarse la capacidad, incluyendo el fortalecimiento de la sociedad civil y en especial procurar que las mujeres tengan poder para hacerse oír. Se insta a los donantes bilaterales y multilaterales, a las ONG nacionales e internacionales, a que apoyen esta transición en los países en desarrollo y, siempre que resulte posible, que ofrezcan apoyo a

redes internacionales que ayudan en este proceso. Invertir en la capacidad y proceso para evaluar opciones y tomar decisiones debería verse como una inversión en una estrategia a largo plazo que disminuirá los costos de proyectos futuros.

Tomar la inciativa - Respuestas institucionales

Esta sección contiene recomendaciones dirigidas a grupos concretos implicados en el debate sobre represas. No se trata de una lista exhaustiva de lo que esperamos, sino de ilustrar algunas de las acciones sobresalientes que creemos que cada grupo debería tomar en cuenta al pasar de debatir acerca de la dirección del informe a actuar para implementar sus propuestas. Son puntos de acceso para seguimiento. Estas recomendaciones nacen no sólo del análisis de la experiencia con represas pasadas que realizó la Comisión , sino también de años de análisis y diálogo con muchos socios, quienes complementan lo que se encuentra en el cuerpo del informe.

Gobiernos nacionales

- Crear un comité inependiente, con varios grupos implicados, para abordar el legado sin resolver de las represas ya existentes.
- Exigir una revisión de los procedimientos y reglamentaciones actuales referentes a proyectos de grandes represas.
- Elaborar una declaración concreta de política que rija la participación de grupos involucrados en la evaluación de opciones y en la planificación, definiendo la gama de consideraciones que se incorporarán.
- Revisar los marcos legal, de política e institucional para evaluar, y eliminar cualquier sesgo contra la conservación de recursos, eficiencia y opciones descentralizadas, y todo obstáculo a procesos participativos abiertos.
- Introducir y apoyar la resolución de la Asamblea General de la ONU que acoge la publicación del informe de la Comisión, invita a los gobiernos a aceptar e implementar sus recomendaciones y transmite el informe al proceso Río+10 como ejemplo positivo de cooperación con múltiples grupos implicados que puede conducir a un avance sustancial hacia el desarrollo sustentable.

Si se quieren conseguir resultados satisfactorios, debe desarrollarse la capacidad, incluyendo el fortalecimiento de la sociedad civil y en especial procurar que las mujeres tengan poder para hacerse oír.

Ministerios de línea

- Emitir criterios y directrices para promover la revisión y resolución de disputas en torno a proyectos de grandes represas por parte de terceros.
- Adoptar la práctica de licencias por tiempo limitado para todas las represas, sean de propiedad pública o privada.

Grupos de la sociedad civil

ONGs nacionales y redes internacionales de ONGs

- Participar en asociaciones transversales con otros actores acerca de temas clave.
- Recopilar, analizar y difundir información en forma amplia para promover transparencia y apertura.
- Monitorear el cumplimiento de acuerdos y ayudar a las partes afectadas a buscar la resolución de desacuerdos pendientes o a apelar .
- Ayudar en forma activa a identificar los grupos implicados pertinentes para proyectos de agua y energía utilizando el enfoque de derechos y riesgos.
- Contribuir a que se establezcan foros apropiados para que grupos implicados puedan identificar, articular y presentar sus legítimos derechos.

Organizaciones de personas afectadas

- Elaborar propuestas para dar seguimiento al diálogo acerca del informe de la Comisión con autoridades gubernamentales y promotores de proyectos.
- Identificar impactos sociales y ambientales no resueltos y convencer a las autoridades pertinentes para que tomen medidas eficaces para

abordarlos.

- Desarrollar redes y asociaciones y dar apoyo para fortalecer la capacidad técnica y legal para procesos de evaluación de necesidades y opciones.

La CMR es un modelo que se puede, si no duplicar, por lo menos adaptar a otros casos controversiales similares que también aparecen en la encrucijada entre medio ambiente y el desarrollo. Se trata de elementos polarizados, como el futuro de la biotecnología en el desarrollo, o el papel de las grandes minas y de la industria de extracción en el desarrollo.

Frances Seymour
World Resources Institute

Asociaciones y agencias profesionales

(Comisión Internacional de Grandes Represas, Comisión Internacional de Irrigación y Drenaje, Asociación Internacional de Hidroenergía, Agencia Internacional de Energía, Asociación Internacional para Evaluación de Impacto).

- Promover una cultura de evaluación y reflexión propia para asegurar un aprendizaje continuo a partir de todos los aspectos de proyectos de grandes represas por medio de la adopción de procedimientos apropiados.
- Ampliar comités nacionales para incluir un grupo consultor de ONGs, científicos ambientales y grupos de personas afectadas.
- Establecer programas conjuntos de trabajo con estos grupos a niveles nacional y regional para aprender de experiencias pasadas.
- Desarrollar procesos para certificar el cumplimiento de directrices de la CMR.
- Ampliar las bases de datos nacionales e internacionales, tales como el Registo Mundial de Represas ICOLD, para incluir parámetros sociales y ambientales.

Organización Internacional para Estandarización (ISO, en inglés)

- Estudiar la codificación de las directrices de la Comisión en un documento guía o estándar específico por sector, que incorpore la gestión del impacto social y también información al público y toma negociada de decisiones. Se necesita, si se quiere asegurar la legitimidad, un alto grado de participación de países en desarrollo y de la sociedad civil en el proceso de definir estándares.

Sector privado

Proveedores, contratistas, promotores y consultores

- Dar publicidad a la aceptación de los principios, criterios y directrices de la Comisión en los documentos corporativos sobre política y sobre la compañía.
- Acatar las provisiones de la convención antisoborno de la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo.
- Adoptar Pactos de Integridad para todos los contratos y compras, tal como los ha elaborado Transparency International.
- Elaborar y adoptar códigos voluntarios de conducta, sistemas de gestión y procedimientos para certificación para asegurar mejor y demostrar el cumplimiento de las directrices de la Comisión, incluyendo, por ejemplo, por medio del estándar de sistema de gestión ISO 14001.
- Para las compañías consultoras, pulir el empleo de los instrumentos que propone la Comisión para que se conviertan en prácticas industriales estándar. Estos incluyen análisis de distribución, análisis con criterios múltiples, análisis de riesgo y sensibilidad, enfoque de derechos y riesgos y evaluación de caudal ambiental.
- Establecer mecanismos para asegurar que quienes diseñan represas participen en, o por lo menos reciban evaluaciones del desempeño social, ambiental, financiero y económico previsto, cinco años después de la construcción, con el fin de aprender de la experiencia. Poner estas evaluaciones a disposición del público.

Financiadores privados

- Elaborar criterios para sistemas innovadores de clasificación de bonos para utilizarlos en la financiación de todas las opciones, incluyendo grandes represas, en los sectores de recursos hídricos y electricidad.
- Reconocer las oportunidades para disminuir

riesgos inherentes en la evaluación correcta de opciones y elaborar acuerdos legalmene obligatorios sobre asuntos ambientales y sociales para evaluar primas de seguros, capital y bonos.
• Incorporar los principios, criterios y directrices de la Comisión a políticas y declaraciones corporativas sobre responsabilidad social.
• Utilizar las directrices de la Comisión como filtros sociales y ambientales para evaluar el apoyo a proyectos individuales y la inversión en los mismos.

Agencias bilaterales de ayuda y bancos multilaterales de desarrollo

• Elaborar programas para ayudar a países, en especial con una población significativa existente o potencial de represas, a formular una respuesta al informe de la Comisión y a encontrar formas de implementar sus recomendaciones.
• Asegurar que cualquier opción de represas para la que se apruebe la financiación surja de un proceso acordado de clasificar las alternativas y de respetar las directrices de la Comisión.
• Acelerar el cambio de la financiación a proyectos a la financiación de sectores, en especial mediante el incremento de apoyo financiero y técnico para evaluaciones participativas, eficaces y transparentes de necesidades y opciones y de la financiación de alternativas no estructurales.
• Revisar la carpeta de proyectos pasados para identificar los que se hayan desempeñado insuficientemnete o presenten aspectos no resueltos y participar en hacer frente a la carga financiera de tales proyectos en los países prestatarios. Esto puede incluir, por ejemplo, cancelar la deuda pendiente relacionada con ellos, convertir el pago de la deuda en ayuda al desarrollo para áreas afectadas, o proveer nuevo apoyo para ayudar a los países prestatarios a abordar problemas económicos, sociales y ambientales no resueltos.
• Revisar procesos internos y políticas operativas en relación con las recomendaciones de la Comisión para definir cambios que se requieren en la selección de proyectos para carteras de préstamos; el proceso de valoración; e implementación, monitoreo y evaluación.

Agencias de créditos para exportación

• Introducir y adoptar criterios ambientales, sociales y transfronterizos comunes para las garantías financieras y fortalecer la capacidad institucional para valorar los proyectos en relación con dichos criterios.
• Mejorar la coordinación entre agencias a nivel internacional para asegurar que los proyectos de represas que rechaza una agencia no los acepten otras.
• Requerir que los solicitantes del sector privado para proyectos de represas satisfagan los criterios de debida diligencia o códigos voluntarios de conducta que se conforman con las recomendaciones de la Comisión.
• Promover la consulta y la divulgación de información como procedimiento normal.

El ejemplo de la CMR muestra que crear una medida básica de confianza entre actores en un ambiente cargado de conflictos toma tiempo y es costoso, pero generar un mecanismo sustentable para formar consenso y definir estándares no exige menos.

Wolfgang Reinicke y Francis Deng
Critical Choices

Organizaciones intergubernamentales

Las Naciones Unidas

• Facilitar la adopción de una resolución de la Asamblea General acerca de los hallazgos de la Comisión y fomentar la inclusión del informe en el proceso Rio+10.

Agencias técnicas de la ONU

(Organización Mundial de la Salud, Organización para la Alimentación y la Agricultura, Programa de Desarrollo de Naciones Unidas, Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, etc.)

• Revisar directrices técnicas, normas y prácticas referentes a desarrollo de recursos hídricos y energéticos para integrar los principios, directrices y criterios del informe de la Comisión.
• Dar apoyo para mejorar la capacidad nacional

Al comienzo muchos dudaron de la independencia de la Comisión pero quien la haya seguido de cerca, se habrá dado cuenta que la Comisión ha hecho un trabajo excelente y que se ha respetado su independencia. Hubo espíritu de apertura, de comprensión y de diálogo entre socios.

Aboubacry Mbodji
CODESEN, coalición de ONG preocupadas por el desarrollo

para evaluar opciones en países en desarrollo.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

• Promover de manera activa los resultados de la Comisión en su función de coordinar y catalizar el trabajo ambiental dentro de la familia de organizaciones de la ONU.
• Examinar cómo los Acuerdos Ambientales Multilaterales que administra podrían servir para fortalecer el espíritu y promover las propuestas de la Comisión.

Entidades académicas y de investigación

• Ayudar en la evaluación de más estudios de caso sobre represas siguiendo la metodología de la CMR.
• Emprender investigaciones sobre alternativas a represas, tales como gestión del lado de la demanda, y asegurar que están a disposición de quienes toman decisiones por medio del proceso de evaluación de opciones.
• Ayudar a mejorar la Base de Conocimientos de la CMR como se describe en el Recuadro 10.1.

Continuar con el diálogo

La sección anterior identificó una pequeña selección de recomendaciones específicas para los grupos principales de participantes en el debate sobre represas. Se centró en acciones que podrían emprenderse de inmediato y que, en muchos casos, son específicas para el grupo al cual se dirigen.

Decidimos no ir más allá por dos razones principales. Primera, la Comisión ha comprobado que la mayoría de los problemas asociados con represas provienen de fallos en el proceso de evaluación de opciones y de toma de decisiones en cuanto a elecciones de desarrollo hídrico y energético. Por tanto, la solución se encuentra en mejorar el proceso, para que sea más imparcial, equitativo, transparente e inclusivo. Cómo se diseñe y lleve a cabo este proceso dependerá, en gran parte, del país y del escenario. No existe un modelo universalmente aplicable; sólo hay principios básicos.

La segunda razón es más significativa. A diferencia de otras Comisiones, cuyos informes iban básicamene destinados a gobiernos o a la comunidad internacional, nuestro informe tiene un objetivo amplio y diverso. Va destinado por igual a gobiernos, organizaciones internacionales, compañías multinacionales, financiadores, consultores, redes de ONGs, comunidades indígenas y grupos locales organizados de personas afectadas por las represas. No hay otro heredero natural de nuestro trabajo más que la comunidad compleja y multifacética de quienes se preocupan por asuntos de represas.

Resulta apropiado que no tratemos de construir un edificio duradero sino que, en vez de ello, prefiramos enviar nuestro informe para que se implemente donde se debe, a nivel regional, de país, de cuenca, de comunidad, de represa específica. Esperamos y deseamos que el informe conduzca a procesos regionales y nacionales de diálogo, a discusiones referentes a proyectos o aspectos concretos, a programas nuevos de investigación y capacitación, a nuevas redes, en síntesis, a una multiplicidad de resultados y desarrollos que sean descentralizados, dispersos y de naturaleza muy diversificada. Esperamos que incluirán a muchos participantes nuevos en todos los sectores donde antes hubo divisiones, que se unirán para comprender intereses diferentes y para identificar objetivos compartidos. Esto armonizaría con el espíritu de la Comisión. De hecho, ya está sucediendo. Relacionado o no con el proceso de la CMR, el debate en torno a represas prosigue. Por ejemplo, se están modificando políticas y respuestas institucionales, debido a una mejor toma de conciencia, en Brasil, Sri Lanka, Reino Unido, Tailandia y Nepal. Hay

actores que siguen respondiendo a aspectos locales con soluciones hechas a la medida como:

- propuestas para formar una comisión nacional de represas, según el modelo de la CMR;
- talleres con múltiples grupos implicados convocados para recibir un informe después de la última reunión del Foro de la CMR y para iniciar un diálogo nacional;
- mecanismos independientes para revisar y resolver conflictos intensificados sobre proyectos de represas;
- revisiones de políticas de crédito para exportaciones luego de controversias sobre represas concretas; y
- revisiones de seguridad de represas y política de compensación para personas afectadas por represas.

Esperamos que estos ejemplos se multiplicarán a medida que nuestro informe se difunda y pase a formar parte de la conversación en curso sobre represas y desarrollo.

El debate acerca de represas comenzó mucho antes de la Comisión, y proseguirá después de ella. Esperamos que uno de los resultados duraderos del proceso de la CMR habrá sido cambiar el tenor de ese debate para pasar de una posición de falta de confianza y de confrontación destructora a otra de cooperación, metas compartidas y resultados más equitativos de desarrollo. No debemos, sin embargo, dar la impresión de que la Comisión ha eliminado para siempre el debate sobre represas. Algunos elementos importantes de ese debate deben seguir teniendo vigencia con el fin de hacer avanzar la discusión sobre represas en el contexto de alcanzar metas de desarrollo.

En primer lugar, la Base de Conocimientos no es completa. Por vasta que sea la información que la Comisión recopiló, estructuró y analizó, todavía hay lagunas en

Recuadro 10.1 Prioridades para fortalecer la base de conocimientos

Una limitante importante con la que se enfrentó la Comisión fue la falta de datos comparativos sobre la eficacia del desarrollo de grandes represas y sobre las consecuencias directas e indirectas reales de dichas represas para el desarrollo local, regional y nacional, y más específicamente para personas o ambientes afectados. Hay mucha información que o no está disponible o no la comparten quienes la detentan. Se necesian estudios detallados que sean comparativos, exhaustivos , integrados, a largo plazo, cumulativos y capaces de adaptación. Hay muchas áreas acerca de las que la Comisión encontró información insuficiente como para basar en ellas recomendaciones estratégicas. Las prioridades para más información y comprensión por medio de investigación, recopilación de datos, monitoreo y evaluación específicos incluyen:

- Estudios para comparar los beneficios y costos directos e indirectos de represas para fines múltiples con opciones alternativas.
- Investigación para ilustrar el pensamiento estratégico sobre impactos cumulativos de una cascada de represas o de transferencias entre cuen cas sobre el medio ambiente y poblaciones de cuencas fluviales y sobre el desarrollo local, regional y nacional
- Información acerca del potencial de efectos multiplicadores relacionados con producción de alimentos, eficacia en la utilización del agua, alivio de la pobreza y vinculaciones no agrícolas de proyectos importantes de irrigación suministrada por represas que tienen con otras opciones de irrigación y agrícolas.
- Los impactos de represas en el curso principal y en afluentes sobre ecosistemas río abajo, incluyendo deltas y en los medios de subsistencia de personas que utilizan dichos ecosistemas.
- Una mejor comprensión de hasta qué punto las inundaciones admi nistradas pueden contrarrestar los impactos de represas en ecosistemas y en medios de subsistencia río abajo.
- Mejor comprensión de cómo las represas impactan en las mujeres y en relaciones de género.
- Mejor comprensión de cómo influir en la migración rural-urbana y de los requisitos de satisfacer necesidades por medio de desarrollo rural descentralizado comparado con el reto de brindar servicios de agua y energía a megaciudades.
- Estudios base de emisiones de gases de efecto invernadero de ríos antes de la construcción del proyecto para comparar con emisiones de embalses en esos ríos después del proyecto, para facilitar el estudio de cómo el cambio de un sistema natural a otro modificado por los humanos influye en la emisión de gases de efecto invernadero.
- En previsión del calentamiento global, investigación y reflexión estratégi cas acerca del impacto de períodos pasados de sequía en la capacidad de grandes represas de proveer servicios esperados en áreas áridas y semiáridas y propensas a sequías
- Identificación de técnicas para recargar acuíferos a gran escala, como la técnica de almacenamiento para evitar pérdida de agua por evaporación, y para mejorar el empleo conjunto y sustentable de agua de superficie y subterránea.
- Desarrollo de mejores políticas y prácticas para asegurar que el patrimonio cultural recibe la debida consideración en la planificación y ejecución de proyectos de represas, dada la importancia de cuencas fluviales paralos orígenes de la civilización humana.

nuestro conocimiento, experiencia y comprensión. Muchos aspectos no se pueden resolver del todo debido a que todavía no se dispone de la información requerida para ello. El proceso de recopilación de información, análisis, aprendizaje, consulta y revisión debe proseguir (ver Recuadro 10.1).

Además la Comisión, durante su trabajo, generó abundantes ideas para el futuro. Fueron desde políticas, instrumentos reguladores e institucionales hasta mejores prácticas a nivel comunitario. Muchas de estas ideas se inspiraron en los principios y directrices definidos en el informe. Pero hay también muchas que resultaron ser demasiado detalladas, demasiado específicas en cuanto a contexto, o demasiado poco probadas, como para incluirlas aquí. No deberían perderse. Por ejemplo, la Base de Conocimientos de la CMR se puede utilizar para elaborar una serie de instrumentos prácticos en la mayor cantidad posible de idiomas. Otro proyecto posible es la publicación regular de un Informe del Estado Mundial de Represas. Entre las ideas de mecanismos para apelar a nivel nacional e internacional y para coordinar el monitoreo del cumplimiento, están crear paneles nacionales de inspección de represas, elaborar un registro de expertos independienes acreditados para formar parte de paneles de revisión, y establecer un sistema para asegurar que represas individuales o fases de proyectos de represas se adecúen a las directrices de la Comisión, por medio de un proceso de verificación independiente y repetido parecido a mecanismos de la certificación por terceros como el ISO 14001.

A diferencia de otras Comisiones, cuyos informes iban básicamene destinados a gobiernos o a la comunidad internacional, nuestro informe tiene un objetivo amplio y diverso. Va destinado por igual a gobiernos, organizaciones internacionales, compañías multinacionales, financiadores, consultores, redes de ONG, comunidades indígenas y grupos locales organizados de personas afectadas por las represas.

Ninguna de estas ideas de seguimiento, ni mucho de lo que contiene el informe, avanzarán mucho sin un esfuerzo concertado y a gran escala por desarrollar la experticia necesaria y la capacidad institucional para implementarlo. No nos podemos cansar de insitir en esto. Una cosa es proponer un modelo o conjunto de acciones que eliminarán los problemas encontrados en el desarrollo de energía y de agua, en especial cuando se involucran represas. Pero es muy distinto introducir con paciencia soluciones. Pedir a países en desarrollo que encuadren sus propuestas en un marco que no existe o a las que no puede dar cabida, es un receta para la frustración. La Comisión está convencida de que ayudar a desarrollar la capacidad para tomar plenamente en cuenta todas las opciones en desarrollo de agua y de energía es tan importante como implementar la elección que se haga. Con frecuencia ésta no puede darse sin aquella.

Esperamos que el impulso que se ha generado durante los últimos tres años, desde la reunión de Gland, a través de todos los documentos y revisiones escritos para la Comisión, hasta las acciones emprendidas para producir y difundir el informe, será suficiente para hacer avanzar el proceso. La creación de la Comisión abrió un espacio importante para el debate y el diálogo, y ese espacio se ha utilizado en su totalidad. Ahora deben crearse y llenarse más espacios.

Llamado a la acción

.El trabajo de la Comisión ha concluido. Pero las preocupaciones que condujeron a que se creara siguen con nosotros. Las represas han dejado con frecuencia un legado de injusticia social y daño ambiental, y este legado no desaparece porque hayamos identificado una forma mejor de hacer las cosas en el futuro. Intervenir en forma temprana y decidida para abordar algunos de los aspectos que provienen del pasado contribuirá en mucho a generar la confianza requerida para que los diferentes actores puedan trabajar juntos. Lo mismo se puede decir de asegurar a países todavía en una fase temprana de desarrollo económico que la opción de represas no se excluirá antes de que hayan tenido la posibilidad de examinar sus opciones de desarrollo de agua y de energía dentro del contexto de su propio proceso de desarrollo.

La experiencia de la Comisión demuestra que se puede encontrar una base común sin poner en entredicho valores individuales o perder un sentido de propósito. Pero también demuestra que todas las partes implicadas deben permanecer juntas si se quieren resolver los aspectos que rodean el desarrollo de recursos de agua y de energía. Es un proceso con múltiples herederos y sin un árbitro claro. Debemos avanzar juntos o fracasaremos.

No presumimos, desde luego, de que ya no habrá más desacuerdos. Un debate dinámico conduce a menudo a mejores resultados, ya que la controversia con frecuencia puede generar poder a los participantes. Sí creemos, sin embargo, que no doblaremos la esquina para dejar atrás los principales conflictos en torno al desarrollo de agua y de energía a no ser que los participantes en el debate trabajen juntos local, nacional y globalmente, siguiendo el espíritu de la Comisión.

Sri Lanka y otros países ya se han beneficiado del proceso de la CMR ... Por ejemplo, Sri Lanka ha nombrado un comité para que examine las quejas de personas afectadas por represas y para que compense a las víctimas, y también para que emprenda acciones sobre aspectos de seguridad de las represas que no se han realizado antes.

Tilak Ranaviraja
Ministro de Desarrollo Mahaweli

El mundo no permanece inmóvil. El contexto en el que deben tomarse decisiones sobre opciones de energía y desarrollo de agua evoluciona sin cesar. La tecnología avanza, se están extendiendo la democracia y la reforma de gobiernos, el mercado cambia y la demanda de una mayor equidad se vuelve cada día más decidida y persistente. Como se mencionó en el capítulo 1, este siglo verá una creciente presión sobre los recursos hídricos en todo el mundo. La evaluación de opciones de agua y de energía y del papel que desempeñan las represas, se produce cada vez más sobre un trasfondo de sectores e intereses contrapuestos. Las crecientes necesidades y una base menguante de recursos, tanto en cantidad como en calidad, exigirán que muchos países reevalúen de manera radical sus políticas de gestión del agua. Estamos convencidos de que dejar que las cosas sigan igual no resultará una estrategia viable.

.El trabajo de la Comisión ha concluido. Pero las preocupaciones que condujeron a que se se creara siguen con nosotros. Intervenir en forma temprana y decidida para abordar algunos de los aspectos que provienen del pasado contribuirá en mucho a generar la confianza requerida para que los diferentes actores puedan trabajar juntos

La Comisión no ha tratado de desviar estas tendencias globales ni de predecir su escala y dirección futuras. Hemos, eso sí, tratado de recopilarlas bajo una cierta forma de armonía, en una tarjeta donde anotar resultados que pueden utilizar la gama de actores en el debate. Creemos que este informe es un hito en la evolución de las represas como opción de desarrollo. Hemos realizado la primera revisión exhaustiva y global del desempeño de las represas y de su contribución al desarrollo. Lo hemos hecho por medio de un proceso inclusivo que ha incorporado al debate a todos los actores importantes. Y creemos que hemos desplazado el centro de gravedad en el debate sobre represas para concentrarnos en evaluación de opciones y toma participativa de decisiones. El enfoque de derechos y riesgos que proponemos resaltará más la importancia de dimensiones sociales y ambientales de las represas para colocarlas en un nivel antes reservado para la dimensión económica.

Nosotros hemos contado nuestra experiencia. Lo que suceda a partir de ahora depende de ustedes.

Comentario - Medha Patkar

1. El proceso de la Comisión Mundial de Represas fue sin precedentes por cuanto reunió a tantas personas involucradas en debates y conflictos sobre grandes represas. Participaron de manera activa muchos movimientos populares y ONGs, precisamente los grupos que propusieron por primera vez una revisión comprensiva e independiente. Nuestro Informe final ha sintetizado una cantidad enorme de información y opiniones diversas y ha ofrecido muchos hallazgos y recomendaciones importantes. Espero que constituirá un punto de referencia para todos los preocupados por las grandes represas. Aunque he firmado el Informe por los muchos aspectos positivos que incluye, siento, sin embargo, que debo plantear esta opinión acerca de algunos aspectos fundamentales que quedaron por fuera o a los que no se les asigna el lugar central que merecen.

2. Los problemas de las represas son un síntoma del fracaso mucho mayor del modelo prevaleciente, injusto y destructor, de desarrollo. Queda fuera del ámbito de nuestro informe o del sumario de la Comisión resolver todos los problemas subyacentes del desarrollo global. Pero abordarlos es fundamental si se quiere lograr un análisis adecuado de los cambios sistemáticos básicos que se necesitan para alcanzar un desarrollo equitativo y sostenible y ofrecer un consejo útil para cuestionar las fuerzas que conducen a la marginación de una mayoría por medio de la imposición de tecnologías injustas como las grandes represas.

3. Deben reconocerse y aceptarse tanto el fracaso frecuente de las grandes represas en proporcionar sus pretendidos beneficios como su deficiente desempeño. No hay razón para ser optimistas en cuanto a que sea factible mejorar el deficiente desempeño de las represas y mitigar sus impactos. Un punto fundamental es la factibilidad de rehabilitar sólo con tierra por tierra que pierden los agricultores y fuentes alternativas y apropiadas de subsistencia para otros desplazados. En los desplazamientos a gran escala, la experiencia indica que se ha fracasado. Dentro del marco de valores que la Comisión propone, o sea, equidad, sustentabilidad, transparencia, rendición de cuentas y toma participativa de decisiones, las grandes represas no han ayudado a conseguir, si no que más bien han obstaculizado, el "desarrollo humano".

4. Un proceso inclusivo y transparente de toma de decisiones con rango igual para todas las partes interesadas, una plataforma uniforme para las necesidades locales y nacionales, una importancia igual para los aspectos sociales, ambientales, técnicos y financieros en la planificación, significarían un gran paso adelante, pero con ello no se llegaría lo suficientemente lejos. Incluso si se reconocen los derechos, se evalúan los riesgos y se identifican los grupos interesados, las relaciones inicuas de poder existentes harían demasiado fácil que los promotores dominaran y distorsionaran dichos procesos. Estos promotores incluyen a instituciones multilaterales como el Banco Mundial que han apoyado grandes represas a pesar de que no cumplieran con sus propias políticas. El Estado, controlado por poderosos intereses creados, puede hacer lo

mismo. Si se entiende esto, se debe ir más allá de creer en las negociaciones para insistir en ciertas prioridades y primacías.

Las comunidades, en especial las que viven donde se encuentra su base de recursos naturales de la que extraen su subsistencia, como recolectores de productos forestales, agricultores o pescadores, deberían tener el derecho primario a planificar, desarrollar y gestionar dichos recursos. Deben reconocerse y abordarse también las injusticias dentro de las comunidades. Los parámetros sociales y ambientales deben tener un peso mayor que los aspectos técnicos y financieros en las decisiones referentes al desarrollo humano. Es necesario insistir en el 'principio de subsidiariedad', según el cual la planificación del desarrollo debería basarse en micro-vertientes, interviniendo desde la cresta hasta el río, y desde el nacimiento hasta el mar.

5. Como primer paso en la planificación de proyectos, debe apoyarse una valoración completa de las opciones para satisfacer las necesidades de agua y energía. Pero no basta crear unas reglas de juego iguales. Deberíamos más bien dar prioridad a opciones equitativas, sostenibles y eficaces de satisfacer necesidades humanas básicas y medios de subsistencia para todos, antes de apoyar los lujos superfluos de los pocos, injustificados frente a los muchos que les siguen denegados .

6. El contexto más amplio de las tendencias políticas y económicas nacionales y globales obviamente afectan las decisiones en el sector hídrico y energético. Estas tendencias incluyen el papel cada vez menor del Estado, la marginación cada vez mayor de las leyes e instituciones nacionales, y el pisoteo de los derechos humanos debido al papel en expansión del capital privado y del libre comercio. Aunque puede haber unos pocos casos agradables de avance hacia una mayor equidad y más respeto a los derechos humanos, decir que hay una tendencia global hacia estas metas sería realmente erróneo.

7. No deberían legitimarse indebidamente las corporaciones y las agencias financieras internacionales. La soberanía tanto de las personas como de la nación-estado no debe comprometerse por nada que no esté acorde con los valores y fines básicos del género humano. Es necesario analizar críticamente la privatización de los sectores hídrico y energético y la consiguiente marginación de los lugareños y el dominio corporativo sobre comunidades que dependen de sus recursos naturales.

8. Los aspectos mencionados son los que plantean los movimientos populares a cuyo papel y perspectivas debería dárseles el lugar que les corresponde. No sólo con historias de desalojo, represión y confrontación, sino con sus ideologías, estrategias y visión.

9. Por encima de todo esto, reconozco y comparto los logros de la Comisión, con consultas desde locales hasta globales y, más aún, con un diálogo humano, bien intencionado, abierto y franco bajo un liderazgo capaz, que debe mantenerse vivo más allá de la corta vida de este foro. Como estoy de acuerdo con el proceso y con muchos de nuestros hallazgos y recomendaciones, he firmado el Informe. Para repudiar las premisas subyacentes de un modelo de desarrollo que ha fracasado palpablemente y para advertir en contra del abismo enorme entre una declaración de buenas intenciones y un cambio en la práctica de parte de intereses creados arraigados, he pedido que se incluya esta nota.

Lo que falte o no pudo abordarse en el Informe debería constituir una agenda para seguir dialogando e investigando; pero también para luchar por la justicia con las personas en primera línea, personas que gracias a este Informe tengan más poder y para también decir NO a la visión, proceso y proyectos distorsionados de desarrollo.

Medha Paktar

Anexo I
Bibliografía

Abdel Megeed A, Aly Makky E, 1993, 'Shore Protection of the Nile Delta After the Construction of High Aswan Dam', in Egyptian Committee on Large Dams (ed), High Aswan Dam Vital Achievement Fully Controlled, Cairo, ENCOLD.

Acreman M, Farquharson F, McCartney M, Sullivan C, Campbell K, Hodgson N, Morton J, Smith D, Birley M, Lazenby J, Wingfield R, Barbier E, 2000, Managed Flood Releases from Reservoirs: Issues and Guidance, Report to DFID and the World Commission on Dams, Wallingford, UK, Centre for Ecology and Hydrology, Contributing Paper to WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.

Adams WM, 1992, Wasting the Rain: Rivers, People and Planning in Africa, Earthscan, London.

Adams WM, 1985, 'The Downstream Impacts of Dam Construction: A Case Study from Nigeria,' in Transactions of the Institute of British Geographers NS, Vol. 10: 292-302.

ADB (Asian Development Bank), 1984, Chashma Command Area Development - Appraisal Report, Manila, Asian Development Bank.

ADB, 1994, Sector Synthesis of Post-Evaluation Findings in the Water Supply and Sanitation Sector, Manila, Asian Development Bank.

ADB, 1995, Sector Synthesis of Post Evaluation Findings on the Irrigation and Rural Development Sector, Manila, Asian Development Bank.

ADB, 1997, Guidelines for the Economic Analysis of Projects, Manila, Asian Development Bank.

ADB, 1999a, Special Evaluation Study on the Social and Environmental Impact of Selected Hydropower Projects, Manila, Asian Development Bank.

ADB, 1999b, China Resettlement Policy and Practice- Review and Recommendations, Draft for Reviewing, Regional Technical Assistance Project, Manila, Asian Development Bank.

ADB, 1999c, Strategic Options in the Water Sector, Peoples Republic of China, Canada, Hydrosult.

ADB, 2000, Study of Large Dams and Recommended Practices, RETA 5828, Manila, Asian Development Bank.

Adeler A, Flatby, R, 2000, Chief Engineer, Section Manager, Norwegian Water Resources and Energy Directorate, 'Norwegian Legislation on Local Benefits,' personal communication with authors, 14 June.

AfDB (African Development Bank), 1998, Review of the Bank's Experience in the Financing of Dam Projects, African Development Bank, Operations Evaluation Department.

Agarwal B, 1996, A Field of One's Own: Gender and Land Rights in South Africa, Cambridge, Cambridge University Press.

Agarwal A, Narain S, (eds), 1997, Dying Wisdom, New Delhi, Centre for Science and the Environment.

Agence France Presse, 21 January 2000, Three

Gorges Dam Hit by 600 Million-Dollar Graft Scam, Agence France Presse.
Agence France Presse, 10 March 2000, Official Sentenced to Death for 3G Corruption, Agence France Presse.
Aleem AA, 1972, 'Effect of river outflow management on marine life', in Marine Biology, Vol. 15: 200-208.
Anane M, 1999, Gender and Dams: A Case Study of the Akosombo Dam, WCD Submission soc210.
Anderson RC, 1997, New Independent States Issue Paper No. 1: Environmental Damage Assessment of the Aral Sea Disaster, Central Asia Mission, US Agency for International Development.
Annan KA, 2000, We the Peoples: the Role of the United Nations in the 21st Century, New York, United Nations.
Arrow KJ, Lind RC, 1970, 'Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions,' in American Economic Review, Vol. 60: 364-378.
ASCE (American Society of Civil Engineers), 1998, "1998 Report Card for America's Infrastructure", in Issue Brief - Dams, American Society of Civil Engineers, 5 March.
ASDSO (Association of State Dam Safety Officials), 2000, Dam Safety Facts, http://www.damsafety.org/facts/html, viewed 28 June 2000.
Atakpu L, 2000, Dams, Food Security and Livelihoods: Understanding the Nigerian Experience, African Network for Environment and Economic Justice, Nigeria, WCD Regional Consultation Paper.
Bacon RW, Besant-Jones JE, Heirarian J, 1996, Estimating Construction Costs and Schedules: Experience with Power Generation Projects in Developing Countries, World Bank Technical Paper 325, Washington DC, World Bank.
Bacon RW, Besant-Jones JE, 1998, 'Estimating Construction Costs and Schedules: Experience with Power Generation Projects in Developing Countries', in Energy Policy, Vol. 26, No. 4: 317-333.
Balland P, 1991, Le Littoral Méditerranéen Français: Evolution Physique. Qualité Génerale, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse.
Balsam L, 1940a, Telegram to Collier J, 15 March, 311.1(a) Acquisition of Lands - USBR Correspondence, Colville Realty Office, Nespelem, Washington DC, cited in WCD Case Study Grand Coulee Dam, Annex 9.
Balsam L, 1940b, Letter to Collier J, 14 July, 311.1(a) Acquisition of Lands - USBR Correspondence, Colville Realty Office, Nespelem, Washington DC, cited in WCD Case Study Grand Coulee Dam, Annex 9.
Bandargoda DJ, 1999, Institutional Change and Shared Management of Water Resources in Large Canal Systems: Results of an Action Research Programme in Pakistan, Research Report 36, Colombo, International Water Management Institute.
Barbier E, 2000, Professor, Environment Department, University of York, personal communication with authors, 14 March.
Barker D, Dave D, 2000, The Asian Rice Economy in Transition, unpublished draft, 5 May 2000.
Barrow CJ, 1999, Alternative Irrigation: The Promise of Runoff Agriculture, London, Earthscan.
Bartolome LJ, Danklmaier CM, 1999, The Experience with Dams and Resettlement in Argentina, Contributing Paper for WCD Thematic Review 1.3 Displacement.
Belli P, Anderson J, Barnum H, Dixon J, Tan P, 1998, Handbook on Economic Analysis of Investment Operations, Operational Core Services Network Learning and Leadership Center, Washington DC, World Bank.
Benade B, 1999, Eco-Impact: Environmental Consultants, 'Fishways', personal communication with authors, 23 November.
Benech V, 1992, 'The Northern Cameroon Floodplain: influence of hydrology on fish

production,' in Maltby E, Dugan P, Lefeuve JC, (eds), Conservation and Development: The Sustainable Use of Wetland Resources, Gland, Switzerland, IUCN.

Berga L, (ed), 2000, Dams and Floods, draft paper, Paris, International Commission On Large Dams, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.4 Flood Management Options.

Berga L, Yague J, Cajete J, Giron F, Mendiluce JM, 2000, Benefits and Concerns about Dams in Spain, papers for the Beijing 2000 Congress of ICOLD, draft.

Bermann C, 1999, Community Managed Resettlement: The Case of Ita Dam, WCD Regional Consultation Paper.

Bernacsek G, 2000, Capacity and Information Base Requirements for Effective Management of Fish Biodiversity, Fish Stocks, and Fisheries Threatened or Affected by Dams during the Project Cycle, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.

Berz G, 2000 "Flood Disasters: Lessons from the Past - Worries for the Future," in Proceedings of the Institute of Civil Engineers, Water and Marine Engineering, London, Vol. 142, March: 3-8.

Bhatia R, Cesti R, and Winpenny J, 1995, Water Conservation and Reallocation: Best Practice Cases in Improving Economic Efficiency and Environmental Quality, A World Bank- Overseas Development Institute Joint Study, Washington DC, World Bank.

Bizer JR, 2000, International Mechanisms for Avoiding, Mitigating and Compensating the Impacts of Large Dams on Aquatic and Related Ecosystems and Species, prepared for IUCN, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.

Blackmore D, 2000, Chief Executive, Murray Darling Basin Commission, personal communication with authors, 28 August.

Boa Nova AC, Goldemberg J, 1999, Electrification of Shanty Towns in Sao Paolo, International Urban Development Association, 23rd Congress.

Bond P, 2000, Paying for Southern African Dams: Socio-Environmental Financing Gaps, Cape Town, EMG-GEM-IRN, WCD Submission eco033.

Bosch JM, Hewlett JD, 1982, 'A Review of Catchment Experiments to Determine the Effect of Vegetation Changes on Water Yield and Evapotranspiration,' in Journal of Hydrology 55:3-23

Bosi M, 2000, An Initial View on Methodologies for Emission Baselines: Electricity Generation Case Study, IEA Information Paper, Paris, International Energy Agency.

Bourke G, 1988, 'Subduing the Sea's Onslaught' in South, July: 117.

Bowman M, Cantrell S, Johnson S, 1999, Dam Removal Success Stories, Report from American Rivers, Friends of the Earth, Trout Unlimited.

Brandt S, Hassan F, 2000, Dams and Cultural Heritage Management, Newcastle upon Tyne, World Archaeological Congress, WCD Working Paper.

Brehm MR, Quiroz J, 1995, The Water Market for Water Rights in Chile, Washington DC, The World Bank.

Bridle R, 2000, British Dam Society, personal communication with authors, 10 June.

Bridle RC, Sims GP, 1999, 'Benefits of Dams to British Society', in Turfan M, (ed), Benefits of and Concerns about Dams: Case Studies, Ankara, Turkish National Committee on Large Dams.

Brody H, 1999, Assessing the Project: Social Impacts and Larger Dams, Contributing Paper for WCD Thematic I.1 Social Impacts.

Brown C, King J, 1999, Information Needs for Appraisal and Monitoring of Ecosystems Impacts, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.

Brown C, King J, Tharme R, 1999, Definition and Implementation of Instream Flows, Contributing Paper for WCD Thematic

Review II.1 Ecosystems.
Brown LW, Halweil B, 1999, 'China's Water Shortage Could Shake World Food Security', in World Watch, July/August.
Brunold H, Kratochwill, 1999, 'Conflict Management as Part of a Successful Implementation Strategy', Conference Proceedings, Hydropower into the Next Century, International Journal on Hydropower and Dams, Gmunden, Austria, October 1999.
Bruijnzeel LA, 1990, Hydrology of Moist Tropical Forests and Effects of Conversion: A State of Knowledge Review, Paris, International Hydrological Programme of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation.
Cernea MM, 2000, 'Risks, Safeguards, and Reconstruction: A Model for Population Displacement and Resettlement', in Cernea MM, McDowell C, (eds), Risks and Reconstruction - Experiences of Resettlers and Refugees, Washington DC, The World Bank.
Cernea MM (ed), 1999, The Economics of Involuntary Resettlement: Questions and Challenges, Washington DC, The World Bank.
Cernea MM, Guggenheim SE (eds), 1993, Anthropological Approaches to Involuntary Resettlement: Policy, Practice and Theory, Boulder, Colorado, Westview Press.
Chan NW, 1995, A Contextual Analysis of Flood Hazard Management in Peninsula Malaysia, unpublished PhD, Enfield, Middlesex University.
Chen C, 1999, The Chixoy Dam Case, Rio Negro Community Representative, Guatemala, WCD Regional Consultation Paper.
Childs-Johnson E, 2000, 'The Three Gorges Project: There is No Dragon', in Brandt S, Hassan F (eds), Dams and Cultural Heritage Management, World Archaeological Congress, WCD Working Paper.
Colajacomo J, 1999, The Chixoy Dam in Guatamala: The Maya Achi Genocide - The Story of Forced Resettlement, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.2 Indigenous People.
Colchester M, 1993, Slave and Enclave: Towards a Political Ecology of Equatorial Africa, Penang, World Rainforest Movement.
Colchester M, 1995, Venezuela: Violations of Indigenous Rights, Chadlington, World Rainforest Movement.
Collier M, Webb RH, Schmidt JC, 1996, Dams and Rivers: A Primer on the Downstream Effects of Dams, US Geological Survey Circular 1126, Tuscon, US Geological Survey.
Colson, E, 1971, The Social Consequences of Resettlement, Manchester, Manchester University Press.
Colson E, 1999, 'Engendering Those Uprooted by 'Development'', in Indra D (ed), Engendering Forced Migration: Theory and Practice, Oxford, Oxford Refuge Studies Program, Oxford University.
Cook CC, (ed) 1994, Involuntary Resettlement in Africa: Selected Papers from a Conference on Environment and Settlement Issues in Africa, World Bank Technical Paper Number 227, Washington DC, The World Bank.
Corbett CJ, Kirsch DA, 2000, 'ISO 14000: An Agnostic's Report from the Frontline' in ISO9000 + ISO140000 News, No.2, February: 4-17.
Cornish G, 1998, Modern Irrigation Technologies for Smallholders in Developing Countries, SRP Exeter.
Correa I, 1999, Urra Dam Project, Colombia, Association of Producers for Communal Development of La Cienaga Grande de Lorica - ASPROCIG, WCD Regional Consultation Paper.
Cosgrove WJ, Rijsberman FR, 1999, World Water Vision: Making Water Everybody's Business, World Commission on Water for the 21st Century, draft report, November.
Crabb P, 1997, Murray Darling Basin Resources,

Canberra, Murray Darling Basin Commission.

Davidson N, Delany S, 2000, Biodiversity Impacts of Large Dams: Waterbirds, funded by UNEP, commissioned by IUCN from Wetlands International, Wageningen, Netherlands, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.

Daes I, 1996a, Pacific Island Workshop on the United Nations Draft Declaration on the Rights of Indigenous Peoples, paper presented at Suva, Fiji, September.

Daes I, 1996b, Supplementary Report of the Special Rapporteur on the Protection of the Heritage of Indigenous Peoples, United Nations Sub-Commission on Prevention of Discrimination and Protection of Minorities, forty-eighth Session, E/CN.4.Sub.2/1996/22.

Delaney TA, 1995, 'Benefits to Downstream Flood Attenuation and Water Quality as a Result of Constructed Wetlands in Agricultural Landscapes, in American Farmland Trust, Center for Agriculture in the Environment, http://www.farmlandinfo.org/cae/caepubs/delaney.html.

De Wet C, 1999, The Africa Experience, Contributing Paper for WCD Thematic Review 1.3 Displacement.

DFID (Department for International Development), 2000, Water, Knowledge and Research Newsletter, Department for International Development, Issue 10, May.

Dhawan BD, 1988, Irrigation in India's Agricultural Development: Productivity, Stability, Equity, New Delhi, Sage Publications, second edition, New Delhi, Commonwealth Publishers.

Dickinson MA, 1999, Water Efficiency Case studies, California Urban Water Conservation Council, cited in WCD Thematic Review IV.3 Water Supply Options.

Dietrich W, 1999, Impacts of Dams on River Geomorphology, Berkeley, University of California at Berkeley, WCD Submission env082.

Dixon DA, 2000, "A Growing Problem", in International Water Power and Dam Construction, May: 23-25.

Dos Santos A, 1999, 'Salto Caxias Hydroelectric Power Plant: Meeting Environmental Needs', in International Journal of Hydropower & Dams: Hydropower into the Next Century - III Conference Proceedings, Gmunden, Austria.

Down to Earth, 1998, "The Value of a Raindrop", 15 October: 22-33.

Drinkwater KF, Frank KT, 1994, 'Effects of river regulation and diversion on marine fish and invertebrates', in Aquatic Conservation: Freshwater and Marine Ecosystems, No. 4: 135-151.

Driver P, 2000, Mubuku III Hydropower Project in Western Uganda, Contribution to WCD Thematic Review 1.3 Web Conference, 28 January.

Dynesius M, Nilsson C, 1994, 'Fragmentation And Flow Regulation Of River Systems In The Northern Third Of The World', in Science No. 266, 4 November 1994:753-762.

EBRD (European Bank for Reconstruction and Development), 1996, Latvian Hydropower Plants Receive EBRD Financing, press release, 29 April, London, European Bank for Reconstruction and Development, http://www.ebrd.com/english/opera/PRESSREL/PR1996/30APR29.HTM.

EBRD, 1999, EBRD Signed and Approved Projects in Slovenia: as at 31 December 1999, London, European Bank for Reconstruction and Development, http://www.ebrd.com/english/opera/COUNTRY/Slovproj.htm.

EBRD, 2000a, EBRD Activities in Azerbaijan: EBRD Signed Projects in Azerbaijan, London, European Bank for Reconstruction and Development, http://www.ebrd.com/english/opera/COUNTRY/AZERACHT.HTM.

EBRD, 2000b, EBRD Signed Projects in Georgia: as at 30 June 2000, London, European

Bank for Reconstruction and Development, http://www.ebrd.com/english/opera/COUNTRY/Georproj.htm.

Eckstein O, 1958, Water Resource Development: The Economics of Project Evaluation, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.

EEA (European Environment Agency), 1999, Lakes and Reservoirs in the EEA Area, Topic Report 1/1999, Copenhagen.

Eley TJ, Watkins TH, 1991, 'In a Sea of Trouble - The Uncertain Fate of the Pacific Salmon', in Wilderness, Fall: 20-26.

Emerton L, 2000, Environmental Economic Tools for Project Analysis: Tana Hydropower Scheme, IUCN working paper.

Epple R, 2000, Dam Decommissioning in Europe, European Rivers Network, WCD Submission opt136.

EWEA (European Wind Energy Association), 1999, Submission from the EWEA: Greenpeace and Wind Industry Unveil Global Energy Blueprint, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.1 ESDM Annex H.

Fact Finding Committee on the Sri Sailam Project, 1986, 'The Srisailam Resettlement Experience: The Untold Story', cited in Mander H et al, 1999, Dams, Displacement, Policy and Law in India, Contributing Paper for WCD Thematic Review 1.3 Displacement.

Fahim HM, 1981, Dams, People and Development: The Aswan High Dam Case, New York, Pergamon Press.

Famolare L, 2000, Director, Guianas Regional Program, Conservation International, personal communication with authors, August.

FAO, IPTRID, World Bank, 1995, Modern Water Control and Management Practices in Irrigation, Water Reports 19, Rome, UN Food and Agriculture Organization.

FAO, 1995, Irrigation in Africa in Figures, Water Reports, Rome, UN Food and Agricultural Organization.

FAO, 1997, 'Irrigation Potential in Africa: A Basin Approach', in FAO Land and Water Bulletin 4, Rome, UN Food and Agriculture Organization.

FAOSTAT, 1998, FAO Statistical Databases, Rome, UN Food and Agricultural Organization, http://apps.fao.org/, viewed 29 September 2000.

Faught M, 2000, 'National Reservoir Inundation Study 1975-1980', in Brandt S, Hassan F (eds), Dams and Cultural Heritage Management, Newcastle-upon-Tyne, World Archaeological Congress, WCD Working Paper.

Fearnside P, 1995 'Hydroelectric Dams in the Brazilian Amazon as Sources of 'Greenhouse' Gases' in Environmental Conservation, Vol. 22, No.1, Spring: 7-19.

Fearnside P, 2000, 'Environmental Impacts of Brazil's Tucurui Dam : Unlearned Lessons for Hydroelectric Development in Amazonia', in Environmental Management, Vol. 26.

Fernandes W, Paranjpye V, 1997, Rehabilitation Policy and Law in India: A Right to Livelihood, Pune, New Dehli, ECONET, Indian Social Institute.

Fernea RA, 1998, Including Minorities in Development: the Nubian Case, unpublished report for the World Bank, Washington DC, World Bank.

Ferradas CA, 1999, The Latin American Region, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.1 Social Impacts.

Fisher RJ, 1993, 'Creating Space: Development Agencies and Local Institutions in Natural Resource Management', in Forest Trees and People Newsletter, No. 22: 4-11.

Flanders D, 1999, Effectiveness of Fishways and Fish Lifts in Queensland: Passage of Native Fish in a Modified Vertical-slot Fishway on the Burnett River Barrage, South-eastern Queensland, by Stuart IG, Berghuis AP, Bundaberg, Queensland Department of Primary Industries, WCD Submission env219.

Flavin C, 1999, Energy in the 21st Century,

International Cogeneration Alliance, Contributing Paper to WCD Thematic Review IV.1 ESDM Annex H.

Fox JA, Brown LD, 1998a, 'Assessing the Impact of NGO Advocacy Campaigns' in Fox JA, Brown LD (eds), The Struggle for Accountability: The World Bank, NGOs, and Grassroots Movements, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

Fox JA, Brown DL, (eds), 1998b, The Struggle for Accountability: The World Bank, NGOs, and Grassroots Movements, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

Francfort JE, Cada GF, Dauble DD, Hunt RT, Jones DW, Rhinehart RN, Sommers GL, Costello RJ, 1994, Environmental Mitigation at Hydropower Projects; Volume II Benefits and Costs of Fish Passage and Protection, US Department of Energy, Idaho Operations Office.

Frausto K, 1999, Irrigation Study: Technological – Potential for Improvement, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options.

Frazier S, 1999, Ramsar Sites Overview, Wetlands International, Wageningen, Netherlands.

Freeman AM, 1993, The Measurement of Environmental and Resource Values, Washington DC, Resources for the Future.

Friedrich H, 2000, The Biodiversity of the Wetlands in the Lower Mekong Basin, IUCN, WCD Regional Consultation Paper.

Fuji H, Cho MC, 1996, 'Water Management under Direct Seeding,' in Morooka Y, Jegatheesan S, Yasunobi K, (eds), Recent Advances in Malaysian Rice Production: Direct Seeding Culture in the Muda Area, MADA and JIRCAS.

Furness HD, 1978, Ecological Studies on the Pongola River Floodplain, Working Document IV, Workshop on Man and the Pongolo Floodplain, No. 14/106/7C, Pietermaritzburg, South Africa CSIR.

Gammelsrød T, 1996, 'Effect of Zambezi Management on the Prawn Fishery of the Sofala Bank', in Acreman MC, Hollis GE, (eds), Water Management and Wetlands in Sub-Saharan Africa, Gland, Switzerland, IUCN.

Gapuz AT, Shalupirip S, 2000, What My People Stand to Lose with the Construction of San Roque Dam, Philippines, Indigenous Peoples' Movement, WCD Regional Consultation Paper.

Gillis M, Perkins DH, Roemer M, Snodgrass DR, 1987, Economics of Development, 2nd Edition, W W Norton & Company, Inc, New York

Gleick PH, 1998, The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources, Washington DC, Island Press.

Gleick PH, 2000, The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources, Washington DC, Island Press.

Goldsmith E, Hildyard N, 1984, The Social and Environmental Impacts of Large Dams, Cornwall, UK, Wadebridge Ecological Centre.

Goldzimer AM, 2000, Prior Informed Consent of Project-affected Indigenous Peoples: An Analysis of Case Studies, John F. Kennedy School of Government, Harvard University, WCD Submission soc013.

Goodland R, 1997, 'Environmental Sustainability in the Hydro Industry, Desegregating the Debate', in Dorsey T (ed), Large Dams: Learning from the Past, Looking at the Future, Gland, Switzerland, IUCN.

Goodland, R, 2000, Social and Environmental Assessment to Promote Sustainability, An Informal View from the World Bank. Environment Management Series, Paper No. 74, Washington DC, World Bank.

Gould J, 1999, Rainwater Harvesting, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV. 3 Water Supply.

Government of India, 2000, Comments, Ministry of Health and Family Welfare, 30th May, in WCD India Country Study.

Gray A, 1995, 'The Indigenous Movement in Asia', in Barnes RH, Gray A, Kingsbury B (eds), Indigenous Peoples of Asia, Michigan, The

Association for Asian Studies Inc.
Gray A, 1998, 'Development Policy - Development Protests: The World Bank, Indigenous Peoples, and NGOs', in Fox JA, Brown LD (eds), The Struggle for Accountability: The World Bank, NGOs, and Grassroots Movements, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
Grunwald M, 2000, 'Agency says Engineers Likely Broke Rules: Corps Economist's Allegations of Rigged Lock Expansion Study Forwarded to Cohen', in Washington Post, 29 February.
Guerra LC, Bhuiyan SI, Tuong TP, Barker R, 1998, Producing More Rice with Less Water, SWIM Paper 5, Colombo, International Water Management Institute.
Guhan S, 1995, The World Bank's Lending in South Asia, Brookings Occasional Papers, Washington DC, Brookings Institute.
Gwala P, 2000, 'South Africa: Inanda Dam. How the Dam Affected the Maphepheteni Tribe', in Stott N, Sack K, Greeff L, (eds), Once There Was A Community, Southern African Hearings For Communities Affected By Large Dams, Environmental Monitoring Group.
Hanusin J, 1999, Water Supply in Slovakia, WCD Submission opt052.
Hart J, 2000, Assistant Crown Solicitor, Native Title Section, Australia, 'Northern Territories Native Title Act 1993', personal communication with authors, 13 June.
Hassan F, 2000, 'The Aswan High Dam and the International Rescue Campaign', in Brandt S, Hassan F (eds), Dams and Cultural Heritage Management, Newcastle-upon-Tyne, World Archaeological Congress, WCD Working Paper.
Hearne R, Easter KW, 1995, Water Allocation and Water Markets: An Analysis of Gains-From-Trade in Chile, World Bank Technical Paper Number 315, Washington DC, World Bank.
Hearne RR, Trava JL, 1997, Water Markets in Mexico: Opportunities and Constraints, Discussion Paper 97-01, Environmental Economics Programme, London, International Institute for Environment and Development.
Heuperman A, 1999, Potential for Improvement - Some Drainage Options, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options.
Hira P, 1969. 'Transmission of Schistosomiasis in Lake Kariba, Zambia', in Nature, Vol. 224.
Holden PB, Stalnaker CB, 1975, 'Distribution and Abundance of Mainstream Fishes of the Middle and Upper Colorado River Basins', in Transactions of the American Fisheries Society, Vol. 104: 217-231.
Hollis GE, Adams WM, Aminu-Kano M, (eds) 1993, The Hadejia-Nguru Wetlands: Environment, Economy and Sustainable Development of a Sahelian Floodplain Wetland, Gland, Switzerland and Cambridge, IUCN.
Horowitz M, Salem-Murdock M, Niasse M, Magistro J, Nuttal C, Kane O, Grimm C, Sella M, 1994, Les Barrages de la Controverse. Le Cas de Flueve Senegal, Paris, Harmattan.
Huashan L, Yongtang J, 1995, 'Canal Lining Experience in China,' in Proceedings of the Workshop on Canal Lining and Seepage, October 1993, Lahore, Pakistan, H R Wallingford, UK
Hubbs C, Pigg J, 1976, 'The Effects of Impoundments on Threatened Fishes of Oklahoma', in Annals of the Oklahoma Academy of Science, Vol 5:133-77.
Huertas H, Pacheco B, 1999, The Bayano Hydroelectric Dam in Panama, WCD Regional Consultation Paper.
Hynes HBN, 1970, 'The Ecology Of Flowing Waters In Relation To Management', in Journal of The Water Pollution Control Federation, Vol. 42, No. 3: 418-424.
ICE (Instituto Costarricense de Electricidad), 1994, Electricity and Sustainable Development in Costa Rica, San Jose, Instituto Costarricense de Electricidad.

ICE, 1996, Planes de Expansion de la Generacion (Escenario Base), San Jose, Instituto Costarricense de Electricidad.

ICID (International Commission on Irrigation and Drainage), 2000, Role of Dams for Irrigation, Drainage and Flood Control. ICID Position Paper, New Delhi, International Commission on Irrigation and Drainage.

ICOLD (International Commission on Large Dams), 1981, 'Dam Projects and Environmental Success' in ICOLD Bulletin, No. 37, Paris, International Commission on Large Dams.

ICOLD, 1988, 'Dams and Environment. Case Histories', in ICOLD Bulletin, No. 65, Paris, International Commission on Large Dams.

ICOLD, 1995, 'Dam Failures Statistical Analysis', in ICOLD Bulletin, No. 99, Paris, International Commission Large Dams.

ICOLD, 1997, Position Paper on Dams and the Environment, Paris, International Commission on Large Dams.

ICOLD, 1998, ICOLD World Register of Dams, Computer Database, Paris, International Commission on Large Dams.

IDB (Inter-American Development Bank), 1999, IDB's Dam-Related Projects (1960-1999), unpublished, Washington DC, Inter-American Development Bank.

IDS (Institute of Development Studies), 2000, Operationalisation of Prior Informed Consent, Sussex, Contributing Paper for WCD Thematic Review 1.2 Indigenous People.

IEA (International Energy Agency) 1998, Key World Energy Statistics, International Energy Agency, Paris, http://www.iea.org/stats/files/keystats/stats_98.htm.

IEA, 2000, Implementing Agreement for Hydropower Technologies and Programmes. Annex III Hydropower and the Environment: Present Context and Guidelines for Future Action, Paris, International Energy Agency.

IFRCRCS (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies) 1998, World Disasters Report 1998, Oxford, Oxford University Press.

IJHD (International Journal of Hydropower and Dams), 1999, World Atlas and Industry Guide 1999, International Journal of Hydropower and Dams, UK, Aqua-Media International.

IJHD (International Journal of Hydropower and Dams), 2000, World Atlas and Industry Guide 2000, International Journal of Hydropower and Dams, UK, Aqua-Media International.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1992, 1992 IPCC Supplement, Geneva, World Meteorological Organisation.

IPCC, 1996, Climate Change 1995: The Science of Climate Change, (eds) Houghton JT, Meiro Filho LG, Callendar BA, Harris N, Kattenburg A, Maskell K, Cambridge, Cambridge University Press.

IPCC, 1999, Special Report on Emission Scenarios, draft version, Geneva, World Meteorological Organization and United Nations Environment Program.

IUCN (World Conservation Union), 2000, Vision for Water for Nature - A World Strategy for Conservation and Sustainable Management of Water Resources in the 21st Century, Gland, Switzerland, and Cambridge, IUCN.

Jackson D, Marmulla G, 2000, The Influence of Dams on River Fisheries, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.

Jing J, 1999, Displacement, Resettlement, Rehabilitation, Repatriation and Development - The China Report, Contributing Paper for WCD Thematic Review 1.3 Displacement.

Jobin, WR, 1999, Dams and Disease, London, Routledge.

Johnson III SH, 1997, Management Transfer in Mexico: A Strategy to Achieve Irrigation District Sustainability, Research Report No.

16, Colombo, International Irrigation Management Institute.

Johnston, BR, 2000, Reparations and the Right to Remedy, Center for Political Ecology, University of California, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.3 Displacement.

Jubb, RA, 1972, 'The J.G. Strydom Dam, Pongolo River, Northern Zululand: The Importance of Floodplain Pans Below It', in Piscator, No.86: 104-9.

Kammen DM, 1999, 'Bringing Power to the People: Promoting Appropriate Energy Technologies in the Developing World', in Environment, Vol. 41, No.5: 10-15, 34-41.

Kassas M, 1973, 'Impact of River Control Schemes on the Shoreline of the Nile Delta', in Farvar MT, Milton JP, (eds) The Careless Technology: Ecology and International Development, London, Stacey.

Keller A, Sakthivadivel R, Seckler D, 2000, Water Scarcity and the Role of Storage in Development. Research Report 39, Colombo, International Water Management Institute

Kijne J, Prathapar SA, Wopereis MCS, Sahrawat KL, 1998, How to Manage Salinity in Irrigated Lands: A Selective Review with Particular Reference to Irrigation in Developing Countries, Colombo, Sector-Wide Initiative for Water Management (SWIM).

Kinahan J, 2000, 'Quaternary Surveys: Lessons from the Joint Angolan-Namibian Lower Cunene Hydropower Scheme', in Brandt S, Hassan F (eds), Dams and Cultural Heritage Management, Newcastle-upon-Tyne, World Archaeological Congress, WCD Working Paper.

Kingsbury B, 1995, 'Indigenous Peoples as an International Legal Concept', in Barnes RH, Gray A, Kingsbury B (eds), Indigenous Peoples of Asia, Michigan, The Association for Asian Studies Inc.

Knudson T, Vogel N, 1997, 'Again Dams are Facing New Pressures', in The Sacramento Bee, 23-27 November.

Kowalski M, Schuster J, 2000, 'Die Windmacher', in Focus, No. 29: 162-166.

Kudlavicz, M, 1999, Reao: Barragen de Porto Primavera no Rio Paraná, WCD Submission env129.

Kudlavicz, M, 2000, Porto Primavera Dam in Rio Paraná, WCD Submission env063.

Kuriki M, 2000, General Manager, Chugoku Regional Construction Bureau, Ministry of Construction, personal communication with authors, 14 March.

Lagman A, 2000, Database of ADB Large Dams, unpublished, Manila, Asian Development Bank.

Lahmeyer International, 1990, Nam Ngum Operations Study, prepared for Asian Development Bank, Vientiane.

Lamb D, Gilmour D, 2000, A Succinct Overview of the Issues from the Scientific Sessions as a Basis for Interfacing with Policy, paper presented at UNESCO Symposium on Forest-Water-People in the Humid Tropics, Bangi, Malaysia, 30 July-4 August.

Lane J, 1999, Assessment of Water Supply Options, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.3 Water Supply Options.

Lang C, Hildyard N, Geary K, Grainger M, 2000, Dams Incorporated: The Record of Twelve European Dam Building Companies: A Report by Corner House, Sturminster Newton, UK, Swedish Society for Nature Conservation, WCD Submission eco041.

Larinier M, 2000, Dams and Fish Migration, Contributing Paper for WCD Thematic Review II.1 Ecosystems.

Laxman MK, 1999, 'Testing the Risks and Reconstruction Model on India's Resettlement Experience', in Cernea MM (ed), The Economics of Involuntary Resettlement: Questions and Challenges, Washington DC, World Bank.

Lecornu J, 1998, Dams and Water Management, Report of the Secretary General, International Commission on Large Dams

to the Conference Internationale Eau et Developpement Durable, 19-21 March, Paris, France, at http://genepi.louis-jean.com/cigb/article-barrages-an.html.

Ligon FK, Dietrich WE, Trush WJ, 1995, 'Downstream Ecological Effects of Dams', in Bioscience, Vol 45: 183-192.

Lovgren L, 1999, Moratorium in Sweden: An Account of the Dams Debate, WCD Submission env136.

Lovei L, McKechnie A, 2000, 'The Costs of Corruption for the Poor - the Energy Sector', in Public Policy for the Private Sector, June, No. 21: 34-42.

Lowe-McConnell RH, 1985, 'The Biology of the River Systems with Particular Reference to the Fish', in Grove AT (ed), The Niger and its Neighbours: Environment, History and Hydrobiology, Human Use and Health Hazards of the Major West African Rivers, Rotterdam, Balkema.

Lu Y, 2000, Three Gorges Project: A Project Improving Ecological Environment of the Yangtze, papers for the Beijing 2000 Congress of ICOLD, draft.

MacDonald A, McInally GA, 1998, "Reservoirs and Flood Control: A Northern Perspective", in Tedd P (ed), The Prospect for Reservoirs in the 21st Century, proceedings of the tenth conference of the British Dams Society, University of Wales, Bangor, 9-12 September, London, Thomas Telford Publishing.

Macoun A, Horta K, Tricario A, 2000, Brief Report from Meeting Between Andrew Macoun, the World Bank Task Manager on Lesotho Highlands Project with Korina Horta, EDF and Antonio Tricario of Reform the World, June.

Mahmood K, 1987, Reservoir Sedimentation – Impact, Extent, and Mitigation, World Bank Technical Paper No 71, Washington DC, World Bank.

Maltby E, 1986, Waterlogged Wealth, London, Earthscan.

Mander H, Hemadri R, Nagraj V, 1999, Displacement, Policy and Law in India, Contributing Paper for WCD Thematic Review I.3 Displacement.

Manibeli Declaration, 1994, Call for a Moratorium on World Bank Funding of Large Dams, annexed in McCully P, 1996, Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams, London, Zed Books.

Maybury-Lewis D, 1997, Indigenous People, Ethnic Groups and the State, Allen and Bacon.

Mburugu E, 1994, 'Dislocation of Settled Communities in the Development Process: The case of Kiambere Hydroelectric Project', in Cook CC (ed), Involuntary Resettlement in Africa, The World Bank Technical Paper Number 227, Washington DC, World Bank.

McCully P, 1996, Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams, London, Zed Books.

McCully P, 1997a, A Critique of "The World Bank's Experience with Large Dams: A Preliminary Review of Impacts," Berkeley, International Rivers Network.

McCully P, 1997b, 'Taking Down Bad Dams', in World Rivers Review, Vol. 12, No. 4, August.

McCully P, 1999, Cost and Time Overruns for Dam Projects, WCD Submission eco061.

McDowell C (ed), undated, Resisting Impoverishment, Oxford, Berghahn Books for Refugee Studies Programme, University of Oxford.

McIntosh AC, Yñiguez CE, (eds)1997, Second Water Utilities Data Book: Asia and Pacific Region, Manila, Asian Development Bank.

Mehta L, and Srinivasan B, 1999, Balancing Pains and Gains. A Perspective Paper on Gender and Large Dams, Contributing paper for

WCD Thematic Review I.1 Social Impacts.
Meinzen-Dick R, 1997, 'Valuing the Multiple Uses of Irrigation Water', in Kay M, Franks T, Smith L (eds), Water: Economics, Management and Demand, Proceedings of the 18th European Regional Conference, Oxford, September, International Commission on Irrigation and Drainage.
Milewski J, Egre D, Roquet V, 1999, Dams and Benefit Sharing, Montreal, Hydro-Quebec, Direction Environment, WCD Submission soc196.
Ministry of Construction, Japan, 1999, Japan Dam Almanac, Tokyo, Ministry of Construction.
Ministry of Water Resources and Electric Power, PRC, 1987, People's Republic of China, Irrigation and Drainage in China, Beijing, China Water Resources and Electric Power Press.
Mishra DK, forthcoming, Living With the Politics of Floods.
Mitchell TE, 1995, 'Report on Canal Linings Used by the Bureau of Reclamation', in Proceedings of the Workshop on Canal Lining and Seepage, October 1993, Lahore, Pakistan, UK, HR Wallingford.
Mncina J, Ginindza N, 1999, 'Swaziland: Community Participation in the Construction of the Maguga Dam', Ekuvinjelweni Resettlement Committee Maguga Dam, in Stott N, Sack K, Greeff L (eds), 2000, Once There Was A Community, Southern African Hearings For Communities Affected By Large Dams, Environmental Monitoring Group.
Molden D, Barker R, 2000, Water Savings in Rice Irrigated Areas: A Note on the IWMI/IRRI/WUHEE, SWIM Project, (forthcoming).
Molden D, Sakthivadivel R, Perry CJ, de Frainture C, Kloezen WH, 1998, Indicators for Comparing Performance of Irrigated Agricultural Systems, Research Report No. 20, Colombo, International Water Management Institute.
Moore D, Sklar L, 1998, 'Reforming the World Bank's Lending for Water', WCD Submission eco048 in Fox JA, Brown LD (eds), The Struggle for Accountability: The World Bank, NGOs, and Grassroots Movements, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
Morse B, Berger T, 1992, Sardar Sarovar: The Report of the Independent Review, Ottawa, Resource Futures International Inc.
Mungomba L, Chandiwana S, Madsen H, 1993, 'Schistosomiasis Around Siavonga on the Shores of Lake Kariba, Zambia', in Annals of Tropical Medicine and Parasitology, Vol. 87, No.4.
Mung'ong'o C, 1997, 'Pangani Dam Versus the People,' in Usher AD (ed), Dams as Aid: A Political Anatomy of Nordic Development Thinking, London, Routledge, WCD Submission eco026.
Murray-Rust DH, Vander Velde EJ, 1994, 'Changes in Hydraulic Performance and Comparative Costs of Lining and Desilting of Secondary Canals in Punjab, Pakistan', in Irrigation and Drainage Systems, Vol. 8, Issue 3:137-158.
Nachtnebel HP, 2000, 'From Hainburg to Freudenau: An Austrian Experience With Seeking Solutions With Public Participation', in Gayer J (ed) Participatory Processes in Water Management (PPWM), Proceedings of the Satellite Conference to the World Conference on Science (Budapest, Hungary 28-30 June 1999), UNESCO/IHP-V Technical Documents in Hydrology No. 30, Paris: 105-117.
Nahmad S, 1999, The Impact of hydro-electric dams on Indigenous People, Chinantecos, Otomies, Huicholes: A Case Study from Mexico, WCD Regional Consultation Paper.
National Research Council, 1996, A New Era for Irrigation, Washington DC, National Academy Press.
NEA (Nepal Electricity Authority), 1997, Power System Simulation Model, Medium Hydropower Study Project, Nepal, Nepal

Electricity Authority.
Niasse M, 1991, 'Les Périmetres Irrigués Villageois Vieillissent Mal: Les paysans se désengagent-ils en même temps que la SAED?', in Crousse M, Seck SM, Mathieu P (eds), La Valle du Fleuve Sénégal, Evaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements (1980-1990), Paris, Karthala.
Niasse M, 1997, Réforme Foncière et Equité. La Loi sur le Domaine National à l'épreuve dans les périmètres de la vallée du fleuve Sénégal, Proceedings of the Regional Conference on Décentralisation et Réformes Foncières au Sahel, Djamena, Chad, CILSS/PADLOS, 28 July-1 August.
Norpower, 1993, Nam Theun 1/2 Hydropower Project. Feasibility Study, Vol.3, Environmental Impact Assessment Report, May, cited in Usher AD, Ryder G, 1997, 'Vattenfall Abroad: Damming the Theun River', in Usher AD (ed) Dams as Aid: A Political Anatomy of Nordic Development Thinking, London, Routledge, WCD Submission eco026.
Norr L, Fraught M, 2000, 'Archaeological Site Location and Assessment on Lake Alajuela, Panama', in Brandt S, Hassan F (eds) Dams and Cultural Heritage Management, Newcastle-upon-Tyne, World Archaeological Congress, WCD Working Paper.
OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2000a, Development Assistance Committee International Development Statistics: On-line Databases, Paris, Development Assistance Committee, Organisation for Economic Co-operation and Development, http://www.oecd.org/dac/htm/online.htm.
OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 2000b, Report by the CIME: Implementation of the Convention on Bribery in International Business Transactions and the 1997 Revised Recommendations, Council at Ministerial Level, 26-27 June, Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development.
OECD, 2000c, OECD Outline: Anti-Corruption Unit, website http://www.oecd.org/daf/nocorruption/index.htm, viewed 4 September 2000.
OED (Operations Evaluation Department), 1990, Annual Review of Evaluation Results: 1989, Washington DC, World Bank.
OED, 1992, Water Supply and Sanitation Projects: The Bank's Experience: 1967-1989, Washington DC, World Bank.
OED, 1993, Early Experiences with Involuntary Resettlement, Washington DC, World Bank.
OED, 1996a, The World Bank's Experience with Large Dams: A Preliminary Review of Impacts, Washington DC, World Bank.
OED, 1996b, The World Bank's Experience with Large Dams: A Preliminary Review of Impacts: Profiles of Large Dams, background document, Washington DC, World Bank.
OED, 1998, Recent Experience With Involuntary Resettlement. Overview, Report No. 17538, Washington DC, World Bank.
Opaso C, GABB - Action Group for Bio Bio, Chile, 1999, The Bio Bio project: A Lesson Not Fully Learned, WCD Regional Consultation Paper.
Ota SB, 2000, 'Cultural Heritage Management Vis-à-vis Dams: The Narmada Issue', in Brandt S, Hassan F (eds) Dams and Cultural Heritage Management, Newcastle-upon-Tyne, World Archaeological Congress, WCD Working Paper.
Oud B, 2000, Lahmeyer International, 'Operation of Nam Ngum during 1995 Flood', personal communication with authors, 2 June.
Oud E, Muir TC, 1997, 'Engineering and Economic Aspects of Planning, Design, Construction and Operation of Large Dam Projects', in Dorsey T (ed), Large Dams: Learning from the Past, Looking at the Future, Gland, Switzerland, IUCN
Panama Canal Office of Public Affairs, (undated),

'Growing Participation of Panamanians', in The Panama Canal Commission, Balboa Heights, Republic of Panama.

Parasuraman S, 1999, The Development Dilemma: Displacement in India, London, MacMillan.

Pearce D, 2000, Professor, Department of Economics, University College London, personal communication with authors, 16 March.

Pillay P, 1999, 'Water Project's Former CEO in Court', Business Day, Johannesburg' 30 November.

Pinstrup-Anderson P, Pandya-Lorch R, Rosegrant MW, 1997, The World Food Situation – Recent Developments, Emerging Issues, and Long-Term Prospects, Food Policy Statement Number 26, Washington DC, International Food Policy Research Institute.

Politis G, Endere ML, 2000, 'Archaeological Heritage Management and Dams in Argentina: A Brief Review of the Current Situation,' in Brandt S, Hassan F (eds), Dams and Cultural Heritage Management, Newcastle-upon-Tyne, World Archaeological Congress, WCD Working Paper.

Postel, 1998, 'Water for Food Production: Will there be enough on 2025?' in BioScience, August.

Postel S, 1999, Pillar of Sand: Can the Irrigation Miracle Last?, New York, WW Norton & Co.

Preston G, 1999, Example of Demand Management from South Africa, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.3 Water Supply Options.

Prinz D, et al, 1998, Rainwater Harvesting for Dry Land Agriculture - Developing a Methodology Based on Remote Sensing and GIS, Proceedings, XIII International Congress Agricultural Engineering, Rabat, Morocco, 2-6 February.

Prinz D, Singh AK, 1999, Potential for Improvements of Water Harvesting, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options.

Pritchard S, 1998a, 'The International Covenant on Civil and Political Rights and Indigenous Peoples', in Pritchard S (ed), Indigenous Peoples, the United Nations and Human Rights, London, Zed Books.

Pritchard S, 1998b, Setting International Standards: An Analysis of the United Nations Draft Declaration on the Rights of Indigenous Peoples, 2nd edition, Aboriginal and Torres Strait Islander Commission.

Ramsar Convention Database, 1999, maintained by Wetlands International, Gland, Switzerland. http://www.wetlands.agro.nl/ramsar_database/ramsar_quick.html

Raskin P, Hansen E, Margolis R, 1995, Water and Sustainability: A Global Outlook, Stockholm, Stockholm Environmental Institute.

Raskin P, Gallapin G, Gutman P, Hammond A, Swart R, 1998, Bending the Curve: Toward Global Sustainability, Global Scenario Group, Stockholm, Stockholm Environment Institute.

Reinicke WF, Deng F, 2000, Critical Choices: The United Nations, Networks and Future of Global Governance, International Development Research Centre, Canada.

Revenga C, Murray J, Abramowitz J, Hammond A, 1998, Watersheds of the World: Ecological Value and Vulnerability, Washington DC, The World Resources Institute and Worldwatch Institute.

Revenga C, Brunner J, Henninger N, Kassem K, Payne R, 2000, Pilot Analysis of Global Ecosystems: Freshwater Systems, Washington DC, World Resources Institute.

Ringler C, Rosegrant MW, Paisner MS, 1999, Irrigation and Water Resources in Latin America and the Caribbean: Challenges and Strategies, Report prepared for the Inter-American Development Bank, Washington DC, International Food Policy Research Institute.

Robinson B, 2000, Chairman, Environmental

Protection Authority, Victoria, Australia, personal communication with authors, July.
Robinson S, 1999, Displacement, Resettlement, Rehabilitation, Reparation and Development, The Mexico Case, Contributing paper for WCD Thematic Review I.3 Displacement.
Roo, H, 2000, Benefits and Concerns About Dams, General Report on the Papers for Question 77, 20th ICOLD Congress, Beijing, September.
Rosa LP, Matvienko B, Santos MA, Sikar E, 1999, Relatório Eletrobrás/Fundação Coppetec - Inventário das Emissões de Gases de Efeito Estufa Derivadas de Hidrelétricas, COPPE Report to Eletrobras.
Rosegrant MW, Hazell PBR, 1999, The Transformation of the Rural Economy. Rural Asia Transformed: The Quiet Revolution, Theme Paper No. 1 for the Asian Development Bank, Washington DC, International Food Policy Research Institute.
Rumsey P, Flanigan T, 1995, Compendium of Asian Energy Efficiency Success Stories, Washington, DC, International Institute for Energy Conservation.
SANDRP, 1999, Assessment of Water Supply Options for Urban India - Large Dams have No Case, WCD Submission opt080.
Sant G, Dixit S, Wagle S, 1998, Reassessing the Role of Large Dams in Meeting Power Demand, Pune, India, PRAYAS Energy Group, WCD Submission eco013.
Saxena NC, 2000, 'Presentation to the Prime Minister of India from the Secretary, Planning Commission', personal communication to the authors, 18 July.
Schildgen B, 1999, 'Unnatural Disasters', in Sierra, May/June: 49-57.
Schmid RE, 2000, 'Americans Urged to Be Aware of Dams', Associated Press, 6 June, http://dailynews.yahoo.com/h/ap/20000606/us/dangerous_dams_1.html.
Schnitter NJ, 1994, A History of Dams: The Useful Pyramids, Oregon, Books News Inc.
Scudder T, 2000, Dialogue Note with WCD Commissioners on the Multiplier Effects of Irrigation Schemes, August.
Scudder T, 1997a, 'Social Impacts', in Biswas AK (ed), Water Resources: Environmental Planning, Management and Development, New York, McGraw Hill.
Scudder T, 1997b, 'Resettlement', in Biswas AK (ed), Water Resources: Environmental Planning, Management and Development, New York, McGraw Hill.
Scudder T, 1997c, 'Social Impacts of Large Dams', in Dorsey T (ed), Large Dams: Learning from the Past, Looking at the Future, Gland, Switzerland, IUCN.
Seckler D, 1996, The New Era of Water Resources Management: From 'Dry' to 'Wet' Water Savings, Research Report 1, Colombo, International Irrigation Management Institute.
Seckler D, Molden D, Barker R, 1998, Water Scarcity in the Twenty-first Century, IWMI Water Brief 1, Colombo, International Water Management Institute.
Seckler D, Amarasinghe U, Mollen D, de Silva R, Barker R, 1998, World Water Demand and Supply, 1990 to 2025: Scenarios and Issues, Research Report 19, Colombo, International Water Management Institute.
Sen A, 1999, Development As Freedom, Oxford, Oxford University Press.
Shalaby A, 1999, Egypt's Experience in Managing the Nile River System, WCD Regional Consultation Paper.
Shevah Y, 1999, Irrigation and Agriculture Experience and Options in Israel, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options
Shiklomanov IA, 1998, Assessment of Water Resources and Water Availability in the World. Report for the Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World, Stockholm, Stockholm Environment Institute.
Silva Orrego JP, 1997, 'In Defence of the Biobio

River', in Usher DA (ed) Dams as Aid: A Political Anatomy of Nordic Development Thinking, Routledge, London, WCD Submission eco026.

Sinha R, 1998, The Bargi Experience: Lessons Learned the Hard Way, WCD Submission soc009

Sklar L, McCully P, 1994, Damming the Rivers: The World Bank's Lending for Large Dams, Working Paper 5, Berkeley, International Rivers Network, WCD Submission eco029.

Sluiter L, 1992, Mekong Currency, Bangkok, Project for Ecological Recovery/TERRA.

Smith DA, 1996, Proceedings of the Institution of Civil Engineers of Ireland, November 1996.

Smith L, 2000, Options in Agricultural Policy, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.2 Irrigation Options.

Smith R, 1999, 'Reduction in Useful Capacity of Maghreb Dams', in ICID British Section - News and Views, No. 29, Winter: 13.

Soong KK, 2000, Empty Promises, Damned Lives, Coalition of concerned NGOs on Bakun, Malayasia, WCD Regional Consultation Paper.

Srettachau C, Nungren K, Olsson A, 2000, Social Impact of Rasi Salai Dam, WCD Regional Consultation Paper.

St Louis V, Kelly CA, Duchemin E, Rudd EWM, Rosenberg DM, in press, 'Reservoir Surfaces as Sources of Greenhouse Gases to the Atmosphere: a Global Estimate', in BioScience.

Stanley DG, Warne AG, 1993, 'Nile Delta: Recent Geological Evolution and Human Impact', in Science, No. 260: 628-634.

Stapleton RM, 1996, 'Deep Woods and Clear Water: What Price Sterling Forest?', in Land and People, The Public Trust for Public Land, Volume 8, Number 2, Fall

Stewart J, O'Connell K, Ciborski M, Pacenza M, 1996, A People Dammed: A Witness for Peace Publication, Witness for Peace.

Sunday Independent, 2000, 'Bigger Fish in the Dock in Lesotho Trial', in Sunday Independent, South Africa, 11 June.

Supreme Court of India, 1999, Affidavit on Resettlement and Rehabilitation by the Governments of Gujarat, Maharashtra and Madhya Pradesh, unpublished, India.

Susskind L, Cruikshank J, 1989, Breaking The Impasse: Consensual Approaches to Resolving Public Disputes, BasicBooks.

Takeuchi K, Harada J, 1999, Operation, Monitoring and Rehabilitation of Dams/Reservoirs in Japan - Institutional Framework and Empirical Studies, Department of Civil and Environmental Engineering, Yamanachi University, Japan.

Tamakloe MA, 1994, 'Long-Term Impacts of Resettlement: The Akosombo Dam Experience', in Cook CC (ed), Involuntary Resettlement in Africa, Africa Technical Department Series, Washington DC, World Bank.

Tedd P (ed), 2000, Dams 2000, proceedings of the biennial conference of the British Dams Society, University of Bath, 14-17 June, London, Thomas Telford Publishing.

Tenant C, 1994, 'Indigenous Peoples, International Institutions, and the International Legal Literature from 1945-1993', in Human Rights Quarterly Vol. 16, No. 1:1-57.

Thakkar H, 1999, Assessment of Irrigation Options in India, Contributing Paper to WCD Thematic IV.2 Irrigation Options.

Tharme RE, 2000, International Trends in the Development and Application of Environmental Flow Methodologies: A Review, Water Research Commission Technology Transfer Report, draft paper, Pretoria, Water Research Commission.

The Economist, 2000, 'The Electric Revolution', 5 August 2000: 17-18.

Thomas S, 1998, 'Columbia River and Salmon: A Brief History', in Salmon Passage Notes, US Army Corps of Engineers, North Pacific Division, Summer.

Townshend PD, 2000, 'Towards Total Acceptance of Fully Automated Gates', in Tedd P (ed), Dams 2000, proceedings of the biennial conference of the British Dams Society,

University of Bath, 14-17 June, London, Thomas Telford Publishing.

Udall L, 1998, 'The World Bank and Public Accountability. Has Anything Changed?', in Fox JA, Brown LD (eds) The Struggle for Accountability: The World Bank, NGOs, and Grassroots Movements, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

Udall L, 2000, Review of Environmental Guidelines of Selected Export Credit Agencies, International Department of First Nations Development Institute, Contributing Paper for WCD Thematic Review V.4 Regulation.

Umaña A, (ed) 1998, The World Bank Inspection Panel: The First Four Years (1994-1998). Washington DC, The World Bank.

UN (United Nations), 1947, Universal Declaration on Human Rights, New York, United Nations.

UN, 1986, Declaration on the Right to Development, New York, United Nations.

UN, 1998, World Urbanization Prospects, The 1996 Revision, Estimates and Projections of Urban and Rural Populations and of Urban Agglomerations, New York, United Nations Population Division.

UN, 1999, World Population Prospects, The 1998 Revision, Volume 1, Comprehensive Tables, New York, United Nations.

UNCED (United Nations Conference on Environment and Development), 1992, Agenda 21, The Rio Declaration on Environment and Development, United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janerio, Brazil, 3-14 June.

UNDP (United Nations Development Program), 1998, Human Development Report 1998, New York and Oxford, Oxford University Press.

UNDP, 1999, Human Development Report 1999, New York and Oxford, Oxford University Press.

UNDP, 2000, Human Development Report 2000, New York and Oxford, Oxford University Press.

UNDP, United Nations Department of Economic and Social Affairs, and World Energy Council, 2000, World Energy Assessment Report, New York, United Nations Development Program.

UNEP (United Nations Environment Program), 1999, Global Environment Outlook 2000, Nairobi, United Nations Environment Program.

US Bureau of Reclamation, 2000a, Here's a Warm Thought: Temperature Control Modifications at Glen Canyon Dam, http://www.usbr.gov/amp/wr/gctc_feature.html, viewed 7 July 2000.

US Bureau of Reclamation, 2000b, Daily Variations in the Water Discharge of the Colorado River at Lee's Ferry-Hourly Fluctuations in Streamflow (cubic feet per second) During September 1982 - data obtained from US Bureau of Reclamation, Upper Colorado Region, February.

US Geological Survey, 2000, Real Time Water Data, web page, http://water.usgs.gov/realtime.html, viewed March 2000.

USACE (US Army Corps of Engineers), 2000, National Inventory of Dams, http://crunch.tec.army.mil/nid/webpages/nid.cfm

Usher AD, 1997a, 'Pangani Power Struggle: Nordic Dam Builders on a Tanzanian River,' in Usher AD (ed), Dams as Aid: A Political Anatomy of Nordic Development Thinking, London, Routledge, WCD Submission eco026.

Usher AD, (ed) 1997b, Dams as Aid: A Political Anatomy of Nordic Development Thinking, London, Routledge, WCD Submission eco026.

Usher AD, Ryder, G, 1997, 'Vattenfall Abroad: Damming the Theun River', in Usher AD (ed), Dams as Aid: A Political Anatomy of Nordic Development Thinking, London, Routledge, WCD Submission eco026.

Van Hofwegen P and Svendsen M, 2000, A Vision

of Water for Food and Rural Development, Delft, Institute for Hydraulic Studies (IHE), draft.

Van Koppen B, 1999, More Crops and Jobs per drop. Managing Water for Gendered Poverty Alleviation and Agricultural Growth, Colombo, International Water Management Institute.

Van Wicklin III WA, 1999, Sharing Benefits for Improving Resettlers' Livelihood, Washington DC, World Bank, WCD Submission soc184.

Vander Velde EJ, Jamshed T, 1999, Irrigation Policy Reforms in Pakistan: Who's Getting the Process Right?, International Researchers Conference on Participatory Irrigation Management, Hyderabad, Administrative Staff College of India.

Vermillion DL, 1997, Impacts of Irrigation Management Transfer: A Review of the Evidence, Research Report No. 11, Colombo, International Water Management Institute.

Verocai I, 1999, Environmental and Social Impact Assessment for Large Dams - Thematic Review from the Viewpoint of Developing Countries, Contributing Paper for WCD Thematic Review V.2 Environmental and Social Assessment.

Walker KF, 1979, 'Regulated Streams in Australia: the Murray-Darling River System', in Ward JV, Stanford JA (eds) The Ecology of Regulated Streams, New York, Pelnum Press.

Wang J, (ed) no date, Comprehensive Dictionary of The Yangtze River (Changjiang Dacidian), Wuhan, Wuhan Publishing House.

Wapenhans Task Force, 1992, Effective Implementation: Key to Development Impact, Report of the World Bank's Portfolio Management Task Force, Washington DC, World Bank.

Welcomme RL, 1976, 'Some General and Theoretical Considerations on the Fish Yield of African Rivers', in Journal of Fisheries Biology, Vol.8: 351-364.

Wescoat J, Halvorsen S, 2000, Ex Post Evaluations of Dams and Related Water Projects: Patterns, Problems and Potential, Boulder, Colorado, University of Colorado at Boulder, Contributing Paper for WCD Thematic Review IV.5 Operations.

White S, Dupont P, Robinson D, 1999, International Report- Demand Management, Report to the 1999 International Water Services Association Conference, Sydney, Institute for Sustainable Futures, WCD Submission eco018.

Whittington D, Lauria DT, Mu X, 1991, 'A Study of Water Vending and Willingness to Pay for Water in Onitsha, Nigeria', in World Development, Vol. 9, No. 2/3: 179-198.

WHO, 1999, Human Health and Dams, prepared by Birley M, Bos R, Diop M, Jobin W, Unnikrishnan P, Geneva, WCD Working Paper.

Wiehen M, 1999, The Integrity Pact (TI-IP): The Concept, the Model and the Present Applications: A Status Report As of November 1, 1999, Transparency International, http://www.transparency.de/activities/ip_status-report.html.

Wolf A, 2000, Development of Transboundary Waters: Obstacles and Opportunities, Department of Geosciences, Oregon State University, Contributing Paper for WCD Thematic Review V.3 River Basins.

Wolf A, Natharius J, Danielson J, Ward B, Pender J, 1999, 'International River Basins of the World', in International Journal of Water Resources Development, Vol. 15, No. 4:387-427.

Wong T, 1994, 'Determining O&M Costs Over the Life of a Hydro Station', in Hydro in the 90's, Kansas City, Hydro Review Worldwide.

World Bank, 1973, Staff Appraisal Report: Ceyhan Aslantas Multipurpose Project, Report No. 16a-TU, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1980, Operational Manual Statement: Economic Analysis of Projects, No. 2.21, issued May, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1985, Project Completion Report: Ceyhan Aslantas Multipurpose Project, Report No. 6756, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1987, Project Performance Audit Report: Ceyhan Aslantas, Report No. 6756, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1991, Operational Directive 4.20 on Indigenous Peoples, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1993, Early Experience With Involuntary Resettlement: Impact, Evaluation, Change, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1994, China: Xiaolangdi Resettlement Project, Report No. 12557, Washington D.C, World Bank.

World Bank, 1995, Staff Appraisal Report: Ghazi Barotha Hydropower Project, Report No. 14587, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1996a, Resettlement and Development. The Bankwide Review of Projects Involving Involuntary Resettlement. 1986-1993, Paper No.032, Environment Department Papers, Washington DC, The World Bank, Environment Department.

World Bank, 1996b, World Bank Background Note, Chixoy Hydroelectric Project, Guatemala, 27 September 1996, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1997, Staff Appraisal Report: Pakistan National Drainage Project, Report No. 15310-PAK, Washington DC, World Bank.

World Bank, 1999a, World Development Report 1998/99: Knowledge for Development, New York, Oxford University Press.

World Bank, 1999b, Identifying Opportunities to Address Malaria Through Infrastructure Projects, Workshop Report, June, Washington DC, World Bank.

World Bank, 2000, World Development Report 2000/2001: Attacking Poverty, New York, Oxford University Press.

World Bank, ADB, FAO, UNDP, NGO Water Resources Group, 1996, Vietnam - Water Resources Sector Review, in cooperation with the Institute of Water Resources Planning, Vietnam, World Bank, Asian Development Bank.

World Bank Water Demand Research Team, 1993, 'The Demand for Water in Rural Areas: Determinants and Policy Implications', in The World Bank Observer, Vol. 8, No.1, January: 47-70.

World Commission on Water in the 21st Century, 2000, A Water Secure World: Vision for Water, Life, and the Environment, Marseilles, World Water Council.

Worrell E, 1999, Sustainable Energy Strategies: Materials for Decision Makers, working draft, UNDP.

WRI, UNEP, UNDP and World Bank, 1998, World Resources 1998-99, A Guide to the Global Environment, World Resources Institute, New York, Oxford University Press.

WWF (World Wide Fund for Nature), 2000, Dams: Impacts on Life in River Ecosystems, prepared by Gujja B, Hunziker DO, Gland, Switzerland, WCD Submission env230.

Yorkshire Water, 1997, Establishing the Economic Level of Leakage, Bradford, UK, Yorkshire Water Services Ltd, WCD Submission eco082.

Young R, 2000, On the Limited Economic Benefits of Dam and Reservoir Projects, Fort Collins, Colorado, Colorado State University, WCD Submission eco066.

Zhang L, 2000, China Social Impacts of Large Dams, Institute for Agricultural Economics, China, WCD Regional Consultation Paper.

Zinke A, 1999, Dams and the Danube: Lessons from Environmental Impacts, presentation to WCD Forum, Prague, 25-26 March.

Anexo II
Glosario

Acuífero. Una capa subterránea de agua de roca permeable, arena o ripio que puede proporcionar cantidades explotables de agua.

Agencia de crédito para exportaciones. Agencia gubernamental que ayuda a financiar las ventas al exterior de bienes y servicios de la nación, en general mediante la provisión de préstamos de capital de trabajo a exportadores, garantizando el pago de los préstamos, y otorgando préstamos a compradores extranjeros de los bienes y servicios de la nación. La agencia también puede otorgar un seguro del crédito que protege a los exportadores contra los riesgos de que los compradores extranjeros no paguen por razones políticas o comerciales.

Agricultura de recesión. Sistema de agricultura que depende de la humedad de los suelos cuando la inundación se retira. La agricultura de recesión se da en las llanuras inundables, que son las áreas sujetas a inundaciones periódicas del río.

Agua de cola (o agua de desfogue). El agua que se reintegra a un curso natural inmediatamente debajo de una represa. Agua que se aplica para irrigación y que se vierte por el extremo inferior de un terreno.

Agua de superficie. Agua que discurre o se encuentra en la superficie de un terreno.

Agua subterránea. Agua que fluye o se filtra hacia abajo y satura petróleo o roca, se almacena bajo tierra y abastece a manantiales y pozos. El nivel superior de la zona saturada se llama capa o plataforma de agua. En general, toda el agua por debajo de la superficie, en cuanto es diferente del agua de superficie.

Almacenamiento activo (vivo). Volumen o capacidad cúbica de un lago o embalse entre los niveles máximo y mínimo de operación.

Almacenamiento muerto. Almacenamiento por debajo de la salida más baja que no se puede descargar bajo condiciones normales.

Análisis con criterios múltiples. Proceso analítico que utiliza una combinación de criterios cualitativos y cuantitativos para evaluar y comparar opciones, que pueden ser políticas, programas o proyectos.

Base de Conocimiento de la CMR. Materiales encargados, organizados y aceptados por la CMR para ilustrar su trabajo: Estudios de Caso en profundidad de ocho grandes represas en cuatro continentes, junto con estudios de revisión de dos países; un Estudio de Verificación de grandes represas ubicadas en 52 países en todo el mundo; 17 Revisones Temáticas agrupadas según cinco dimensiones del debate; cuatro consultas regionales; y 947 presentaciones de parte de otros tantos personas, grupos e instituciones interesados. Estos materiales están a disposición en www.dams.org.

Bonos de desempeño. Bonos con garantía financiera para brindar una forma segura de

garantizar el cumplimiento de compromisos y obligaciones. El bono se cancela en parte, o en su totalidad, para cumplir obligaciones y compromisos no satisfechos o se devuleve cuando se cumplen los compromisos, ya sea en su totalidad o en parte, dependiendo de las circunstancias.

Capa (plataforma) de agua. El nivel de agua subterránea; el límite entre el terreno saturado de agua (la zona de saturación) y el terreno que no está saturado o lleno de agua y aire (la zona de ventilación).

Caudal ambiental. La descarga específica de agua de una represa para asegurar el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos y de las especies clave río abajo. Los caudales pueden ser estacionales o anuales o impulsos regulares o irregulares para satisfacer necesidades ecosistémicas. Pueden estar vinculados con necesidades de subsistencia de personas afectadas río abajo.

Cese de operaciones. Sacar de servicio a una represa y, donde fuera apropiado, desmantelarla físicamente.

Control de inundaciones. En relación con las represas, la intención de disminuir los picos de inundaciones en el río y de minimizar el impacto de las inundaciones en actividades humanas, incluyendo la pérdida de vidas, transtornos sociales, impactos en la salud y pérdidas en propiedades y económicas.

Cuenca fluvial (hidrográfica). El área de la que el sistema fluvial en consideración recibe naturalmente su agua de drenaje; puede incluir una serie de afluentes y sus subcuencas.

Depósito. Cuerpo de agua que se forma juntando agua, como en el caso de represas.

Descuento. El proceso de aplicar una tasa de interés a los flujos de costos y beneficios que se utiliza para encontrar el valor equivalente actual de las cantidades pendientes de cobro o pagaderas en el futuro.

Dique (represa con estructura de compuertas). Estructura construida a través de un río que consiste en una serie de compuertas que cuando se abren por completo permiten que el caudal pase sin que se incremente de manera apreciable el nivel de agua río arriba del dique, y que cuando se cierran elevan los niveles de agua río arriba para facilitar el desvío del agua hacia un canal para irrigación o hacia una planta eléctrica para la generación de electricidad.

Distribución de beneficios. Transferencia de una parte de los beneficios que genera un proyecto, como una represa, a comunidades o autoridades locales. Entre los mecanismos para distribuir beneficios están las tasas preferentes (por ejemplo, para la electricidad que se genera) la distribución de ingresos o derechos, y la distribución de capital neto (por medio de lo cual las poblaciones o autoridades locales son dueñas de todo el proyecto o de una parte del mismo).

Economía política. Es el análisis y explicación de las formas en que los gobiernos afectan la asignación de recursos escasos en la sociedad por medio de sus leyes y políticas así como la formas en que la naturaleza del sistema económico y el comportamiento de las personas que actúan guiadas por sus intgereses económicos afecta la forma de gobierno y las clases de leyes y políticas que se promulgan.

Ecosistema. Sistema que interactúa y que se compone de organismos vivos y de su medio ambiente abiótico que se regula a sí mismo hasta cierto punto e incluye de forma explícita el sistema social humano.

Embalse. Toda área natural o artificial de retención que se utiliza para almacenar, regular o controlar el agua.

Enfoque preventivo. Según la Declaración sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río, firmada en

1992, donde se presenten amenazas de daños graves o irreversibles, la ausencia de una certeza científica total no deberá utilizarse como razón para diferir medidas costo eficientes para prevenir el deterioro ambiental.

Estado ribereño. Cualquier estado por el que un río transfronterizo discurre o forma parte de sus límites, o que incluye parte de la cuenca de la vertiente de un río transfronterizo.

Evaluación base. La recopilación y análisis de datos que describen las condiciones sociales y ambientales predominantes y que se utiliza en el diseño de actividades de un proyecto y como referencia para estudios futuros de monitoreo.

Evaluación del ciclo vital. Procedimiento para evaluar opciones en el comienzo del ciclo de planificación que se utiliza en el sector energético para comparar el desempeño 'desde la cuna hasta la tumba', impactos ambientales y barreras e incentivos de mercado para diferentes opciones de oferta y demanda.

Externalidades o impactos externos. Costos y beneficios que son externos al aspecto financiero de la toma de decisiones, y por ello no recaen sobre los promotores y operadores del proyecto.

Foro de la CMR. Grupo de unos 68 miembros relacionados con la amplia gama de grupos involucrados y con intereses en el debate sobre represas. El Foro se compone en parte de los miembros del Grupo de Referencia de la reunión de 1997 en Gland que recomendaron la creación de la CMR. También tiene nuevos miembros que la CMR invitó luego a participar. El Foro es un cuerpo consultor.

Gases de efecto invernadero. Gases que se acumulan en la atmósfera de la Tierra y que retienen calor. Algunos son gases que se producen naturalmente, como el dióxido de carbono y el metano; otros los generan los humanos, como los halocarbonos.

Gestión de inundaciones. Un concepto amplio que se centra en disminuir los peligros de las inundaciones por medio de una combinación de medidas políticas, institucionales y reguladoras y del proyecto (como replantar las áreas de la vertiente), reconociendo al mismo tiempo que nunca se puede controlar en su totalidad. Esto toma en cuenta los usos beneficiosos de las inundaciones naturales, que son más difíciles de cuantificar en términos humanos y económicos pero que sustentan sistemas naturales que también tienen valores y funciones económicas, sociales, culturales y ecosistémicas.

Gestión de la demanda. Disminuir la utilización de agua o electricidad mediante la mejora de la eficiencia de su empleo de parte del sistema de transmisión o del consumidor, ya sea en el sector residencial, industrial, comercial, agrícola o gubernamental.

Intensidad de cosechas. Hasta qué punto se utiliza la tierra en un año, lo cual refleja el grado de cosechas múltiples. Es la proporción del área total cultivada por año respecto al área de irrigación.

Medidas de compensación. Recursos alternativos (tierra, bienes inmuebles, dinero) que se entregan a personas desplazadas o a otras negativamente afectadas por un proyecto como mitigación por las pérdidas sufridas.

Medidas de mitigación. La disminución de impactos negativos potencialmente significativos.

Minorías étnicas. Grupos sociales con una identidad social y cultural distintas de la sociedad predominante. Históricamente se han considerado desvalidos; proceden de sectores no dominantes de la sociedad; tienen un estatus social, económico y político bajo; y están decididos a preservar, desarrollar y transmitir a generaciones futuras su identidad étnica como base para seguir existiendo como pueblo.

Multiplicadores. La cantidad en la que cambia el equilibrio del rendimiento de la economía cuando

se incrementa la demanda agregada en una unidad, como se produce por ejemplo con el gasto de un proyecto de infraestructura. Como quienes reciben las ganancias iniciales que se generan es probable que consuman una parte del ingreso adicional, este gasto subsecuente conducirá a efectos onda adicionales de rondas de ingreso y consumo en toda la economía. El efecto neto de estos incrementos en rendimiento es el efecto multiplicador del gasto inicial, medido como proporción del gasto inicial.

Pactos de integridad. Iniciativas voluntarias relacionadas con la provisión de bienes y servicios que se utiizan para disminuir la corrupción, y que tienen una utilidad especial en situaciones en que los sistemas reguladores y la capacidad institucional son escasos, aunque tienen aplicación universal. Este concepto lo elaboró por primera vez Transparency International.

Patrimonio cultural. Las prácticas y recursos culturales de las poblaciones actuales (religiones; lenguas; ideas, sociales; organizaciones políticas y económicas) y sus expresiones materiales bajo la forma de elementos sagrados de sitios naturales o artefactos o construcciones; paisajes que provienen de prácticas culturales a lo largo de tiempos histó ricos y prehistóricos; y recursos arqueológicos; incluyendo artefactos, restos de plantas y animales asociados con actividades humanas, cementerios y elementos arquitectónicos).

Personas desplazadas. Comunidades a las que se requiere que abandonen (con frecuencia de manera involuntaria) sus posesiones (hogares, tierras agrícolas, tierras comunales, bosques, y así sucesivamente) o que sufren la pérdida de medios de subsistencia debido a la construcción de una represa, a la sumersión del área del embalse, a impactos río abajo, a la construcción deinfraestruc tura relacionada con la represa, como carreteras, y así sucesivamente.

Personas negativamente afectadas. Poblaciones que sufren efectos negativos durante intervenciones en desarrollo de agua y energía. En el caso de proyectos de represas, esto incluye a personas cuyas vidas económicas, sociales y culturales se ven negativamente afectadas debido aobras de construcción, embalse, alteración de los caudales fluviales y otras consecuencias ecológicas. El término incluye a personas desplazadas, comunidades anfitrionas y poblaciones río abajo y río arriba. También puede incluir a grupos afectados por la construcción de torres de transmisión o por el desarrollo de planes de irrigación, cana- les para trasvase de agua, santuarios, y así sucesivamente.

Presa. Estructura que se construye a través de un canal abierto para elevar el nivel del agua río arriba o para medir el caudal de agua. Las presas suelen ser más pequeñas que los diques y no suelen tener compuertas.

Promotor. La organización (del sector privado o público) responsable de promover e implementar un proyecto, distinto del contratista que construye el proyecto.

Pueblos indígenas y tribales. En su sentido más amplio, el adjetivo 'indígena' se aplica a cualquier persona, comunidad o ser que ha vivido en una región particular antes de la colonización. Sin embargo, el término 'pueblos indígenas' se ha covertido en uso común internacionalmente para referirse más en concreto a pueblos que han vivido en un lugar por mucho tiempo, con lazos consuetudinarios fuertes con sus tierras, que son dominados por otros elementos de la sociedad nacional.

Reasentamiento. Reubicación física de personas cuyas casas, tierras o recursos de propiedad común se ven afectadas por una infraestructura, como la construcción de una represa.

Rehabilitación. La restauración física o social de un ecosistema o comunidad después de que se ha completado un proyecto de construcción de represa, o el proceso de renovar una instalación o sistema que se ha detereiorado y cuyo desempeño no cumple con los criterios y necesidades originales del proyecto.

Represa de fines múltiples. Represa que cumple dos o más objetivos (como irrigación, control de inundaciones, abastecimiento de agua, generación eléctrica, recreo, navegación o pesca y mejora de la vida silvestre).

Represa en el curso de un río (run-of-river dams). Represas que crean una caída hidráulica en el río para desviar una porción de los caudales del río. No tienen embalse para almacenar o un estancamiento diario limitado. Se incluyen en esta categoría los diques y las presas.

Represa grande. Represa de 15 m o más de altura desde la base. Si su altura es de entre 5 y 15 metros y tienen un volumen de embalse de más de 3 millones de m3, también las clasifica como grandes la Comisión Internacional de Grandes Represas En este informe, todas las demás se conside ran pequeñas.

Represas mayores. El World Atlas & Industry Guide del International Journal on Hydropower & Dams define como 'represa mayor' el proyecto que cumple con uno de los siguientes criterios: altura superior a los 150 metros; volumen de más de 15 millones de metros cúbicos; volumen del embalse de más de 25 mil millones de metros cúbicos; capacidad instalada de más de 1 000 megawatios.

Retención. Almacenamiento provisional que ofrece una represa. Incluso cuando el embalse está lleno, la salida puede ser menor que la entrada como resultado del efecto de retención.

Revisión Global de la CMR. Valoración del desempeño e impactos de las grandes represas y de las alternativas para recursos hídricos y desarrollo de energía, basada en la Base de Conocimiento de la CMR.

Ribereño (RIPARIAN). Que está en un río o lago o cerca de ellos. Se utiliza para indicar a personas, plantas o vida silvestre que vive al borde del agua.

Ribereño (RIVERINE). Caracteristicas o hábitats relacionados con un río, formados por él, o que se encuentran en él; que viven a lo largo de las orillas de un río.

Río. Curso grande que sirve como canal natural de drenaje para una cuenca de drenaje. En el caso de ríos transfronterizos, el término se refiere por igual a todas las clases de aguas que se ven afectadas por represas o podrían verse afectadas por ellas.

Sistema de gestión ambiental. Los procesos con los cuales una organización identifica y evalúa los problemas ambientales, establece metas para atacar los problemas, y mide y verifica el avance en la solución de los mismos.

Sociedad civil. Organizaciones no gubernamentales, organizaciones de base comunitaria, asociaciones profesionales de todas las disciplinas y otros sectores de la sociedad que no son ni entes gubernamentales ni sector privado.

Ramal principal. El curso principal de un río, que se caracteriza por sus tramos medio y bajo.

Utilización conjunta de agua. La utilización coordinada de agua de superficie y de recursos subterráneos

Vaciado del embalse. Hasta qué punto cambia el nivel de agua del embalse sobre una base diaria o estacional debido a la descarga de agua desde el embalse para diversas operaciones (como irrigación, o picos diarios para generación eléctrica). El vaciado de emergencia puede darse por razones de seguridad, o en anticipo de un evento importante de inundación.

Vertiente. La superficie que drena hacia un sistema fluvial; en relación con una represa, el área río arriba de la misma de la cual recibe agua el embalse.

Anexo III

Programa de Trabajo de la CMR –

Orientación y metodología

Este anexo ofrece más detalles acerca del método que se utilizó en el cumplimiento de las cuatro tareas principales del programa de trabajo de la CMR. En respuesta al mandato recibido, la Comisión comenzó con la recopilación de una base consolidada de conocimientos acerca de la experiencia con grandes represas en el mundo. Para asentar el análisis y las conclusiones en una base sólida, solicitó, organizó o aceptó:

- estudios a fondo de casos de grandes represas en cinco continentes, junto con dos estudios de países;
- un Estudio de Verificación respecto a 150 grandes represas en 56 países;
- 17 revisiones temáticas agrupadas en cinco dimensiones del debate;
- cuatro consultas regionales; e
- insumos que presentaron personas, grupos e instituciones interesadas.

Los elementos del programa de trabajo se reforzaron entre sí. Y hubo diferentes niveles de análisis y revisión. Por ejemplo, se evaluaron diferentes clases y propósitos de represas (en los ámbitos de cuenca, país y regional); se utilizaron métodos diferentes para examinar aspec- tos transversales; se emplearon diferentes marcos temporales para evaluar aspectos, incluyendo perspectivas retrospectivas y hacia el futuro; y, finalmente, se involucraron diferentes partes intersadas y se utilizaron diferentes procesos de revisión. En cuanto a participación, los estudios de casos involucraron a grupos interesados y afectados que examinaron a las represas como un todo desde una perspectiva histórica y en el contexto de un país o cuenca específicos; los estudios temáticos incorporaron a grupos de revisión procedetes de muchas disciplinas, regiones y poblaciones para examinar tendencias pasadas, presentes y futuras; las consultas regionales incluyeron a todos los grupos interesados en un deba- te de aspectos transversales en un ámbito regional. Por fin, el Foro de la CMR proporcionó a la Comisión una revisión de nivel internacional y por parte de muchas par-tes interesadas de los contenidos de la base de conocimien to como un todo, una vez concluidos. Las secciones siguientes describen más en detalle los principales elementos del programa de trabajo.

Estudios de caso

Los estudios de caso se utilizaron primordialmente para desarrollar la revisión global que se presentó en la Parte I y que abordó el tema de la eficacia del desarrollo. En total, la CMR produjo 11 conjuntos de informes y documentos en el programa de estudios de caso:

- siete estudios de caso completos de algunas grandes represas (cinco en países en desarrollo –Brasil, Tailandia, Pakistán, Turquía y Zambia-Zimbabue, y dos en industriales – EE UU y Noruega);
- documentos de revisión de ámbito nacional sobre la experiencia con grandes represas en India y China;
- un estudio de caso piloto de dos represas en Sudáfrica; y
- un documento informativo acerca de la Federación Rusa y de los Nuevos Estados Independientes.

Cada estudio de caso tuvo su propio proceso de revisión por parte de grupos interesados. Se utilizó un marco de referencia común para que los grupos interesados se centraran en:

- identificar y definir prioridades para la cobertura de los temas por parte del grupo de estudio;
- revisar la información y el análisis que presentara el grupo de estudio sobre dichos temas; y
- ponderar los hallazgos, las conclusiones y las lecciones extraídas.

La Comisión decidió por principio utilizar para los estudios de caso grupos nacionales de expertos en vez de consultores internacionales. Si bien significó un reto mayor en cuanto a independencia y neutralidad, proporcionó a la Comisión una visión más profunda de los contextos político, histórico y cultural para la gestión de recursos hídricos y energéticos.

Propósito y selección de los estudios de caso

Dado que hay en el mundo unas 45 000 grandes represas, los estudios de caso no pretendieron ser estadísticamente representativos. Los estudios de caso se propusieron ofrecer una revisión independiente y a fondo del desempeño y eficacia para el desarrollo de una serie de grandes represas alrededor del mundo y extraer lecciones de dicha revisión. Para los Estudios de Caso de la CMR, se estudió en forma intensiva una represa central en el contexto de su cuenca hidrográfica. Se examinaron otras grandes represas en la cuenca para evaluar e ilustrar los efectos interactivos y acumulativos de dichas represas con la represa central en esferas como almacenamiento y regulación del río, impactos del sedimento, impactos en la pesca, prácticas de operación e impactos sociales acumulados. La CMR asumió un enfoque amplio respecto al concepto de 'eficacia para el desarrollo'. Esto incluyó la pertinencia y adecuación de la represa como respuesta a las nece- idades que motivaron

su construcción (como irrigación, electricidad, control de inundaciones, abas tecimiento de agua, navegación o beneficios múltiples) u otras metas, como utiliza- ción de infraestructura pública para el desarrollo regional. Los estudios también examinaron los beneficios proyectados respecto a los reales, los costos e impactos, la distribución de ganancias y pérdidas entre grupos, y las condiciones generales bajo las cuales se construyó la represa y se opera en la actualidad. El último aspecto incluye procesos de toma de decisiones y de consulta, y la validez ex post de los supuestos clave a partir de los cuales el proyecto fue originalmente elaborado. Los procesos de los grupos interesados que se formaron en torno al estudio fueron la base para considerar la eficacia para el desarrollo desde perspectivas diferentes, ya que resulta claro que no hay un solo punto de vista en cuanto a este aspecto.

Proceso de selección y criterios

El proceso de selección comenzó en la Secretaría, bajo la dirección de la Comisión, donde se compiló una lista inicial de posibles países, cuencas hidrográficas y represas concretas. Esta lista se presentó y discutió en la Segunda Reunión de la Comisión en Cape Town, en setiembre de 1998. Una serie de criterios orientaron la actividad de pulir la lista de candidatas. Por ejemplo, como los países en desarrollo poseen la cantidad mayor de represas existentes, y en la actualidad construyen más, se enfatizó la selección de estudios de caso en países en desarrollo.

La Secretaría se puso en contacto con una serie de gobiernos y autoridades de represas para evaluar el nivel de cooperación que podría esperar la CMR en la implementación del programa. Se consideró que esta cooperación resultaba indispensable para asegurar un acceso adecuado a desplazamientos hasta el lugar de la represas, a visitas en el terreno, a entrevistas con familias afectadas por el proyecto y a recopilación de datos de autoridades gubernamentales y de otras instituciones, y en términos más generales, para maximizar la participación en todo el proceso por parte de grupos involucrados. Junto con la identificación de represas y cuencas fluviales potencia- les para el programa de trabajo, la Secretaría inició un estudio de caso piloto de dos represas en el río Orange en Sudáfrica. Se llevó a cabo este estudio piloto para elaborar, probar de antemano y conseguir un mayor consenso entre los grupos interesados de la CMR en cuanto a la orientación y método para el programa de estudios completos de caso. Una vez se acordó la meto- dología piloto, se elaboraron los términos de refe- rencia para los estudios de caso en dos etapas; la primera para la fase de definir el alcance y la segunda para la realización completa de los estudios.

En diciembre de 1998, en su tercera reunión, la Comisión analizó una lista más corta de represas candidatas. La Secretaría procedió luego a establecer contactos formales con gobiernos para llegar a acuerdos para emprender la fase de definición de alcance del grupo inicial de estudios de caso.

La diversidad fue el criterio principal que se utilizó para seleccionar estudios de caso de entre la lista de países, cuencas y represas potenciales. Estos criterios en general incluyeron:

- diversidad regional (con la intención de abarcar todos los continentes);
- diversidad funcional (para abarcar lo más ampliamente posible represas hidroeléctricas, de irrigación, de control de inundaciones y multipropósito);
- diversidad de edad (para captar experiencias de diferentes décadas e impactos a largo plazo);
- diversidad en tamaño y clase (para diferenciar entre represas grandes y mayores, así como entre represas de almacenamiento y en el curso del río); y
- diversidad del área de las vertientes (zonas tropical, subtropical y templada, abarcando una serie de variables, como clima, biodiversidad, morfología del río, características de la sedimentación, y así sucesivamente).

El comienzo de los estudios de caso también se

Cuadro III. 1 Datos básicos de los estudios piloto y de caso de la CMR

Represa central	Cuenca hidrográfica	País de la cuenca	Año en que se encargó
Grand Coulee	Columbia	E E UU	1941
Kariba	Zambezi	Zambia/Zimbabe	1959
Tarbela	Indus	Pakistán	1968
Four Dams	Glomma Laagen	Noruega	1970, 1955, 1952 y 1910
Aslantas	Ceyhan	Turquía	1985
Tucuruí	Tocantins	Brasil	1986
Pak Mun	Mun	Tailandia	1994
Estudio piloto Garlep/Vanderkloof	Río Orange	Sudáfrica	1971

vio influido por consideraciones presupuestarias. Como la CMR se mantenía constantemente recaudando fondos, el presupuesto y, por tanto, la cantidad de estudios de caso, no se completaron sino hasta mediados de 1999.

Después de los contactos iniciales con opeadores de represas y gobiernos, se produjeron una serie de acontecimientos. Los gobiernos de Brasil,

Gráfico III.1Procedimiento para el Estudio de Caso

Pakistán, Tailanda, Zambia, Zimbabue, EE UU y Noruega aceptaron participar de lleno en los estudios de caso. En Brasil, la Comisión decidió estudiar el proyecto Tucuruí. Los gobiernos de India y China indicaron inicialmente que no estaban preparados para participar en estudios de caso completos. En base a una reunión en Pekín en junio de 1999. China estuvo de acuerdo en participar en una revisión del país. Después de un cambio de responsabilidades institucionales dentro del Ministerio de Recursos Hídricos en China, sin embargo, el gobierno indicó que se retiraba del acuerdo de participar en forma activa en la revisión del país (octubre de 1999). La CMR entonces emprendió una revisión externa de las represas en China (enero de 2000). El gobierno de India, después de reuniones en Nueva Delhi (junio de 1999), rehusó participar de lleno; luego aceptó cooperar de lleno en un documento de revisión de las represas en el país (febrero de 2000).

Método de los estudios de caso

La CMR estableció un grupo de personas e instituciones interesadas y un grupo interdisciplinario de estudio para cada estudio de caso y cada estudio de país. Esto implicó varios grados de negociación antes de que se completaran los grupos de estudio y los grupos interesados. La selección del grupo de estudio y la identificación de los grupos interesados fue un aspecto importante del estudio para maximizar la participación y aceptación del proceso y de los resultados de los estudios. Luego se siguió el método estándar en cada estudio de caso, basado en el modelo que elaboró la CMR en el estudio piloto del río Orange. En el Gráfico III.1 se representan los pasos principales.

Cada estudio se inició con un informe del alcance y con una reunión de consulta con grupos involucrados. La fase de definición de alcance requirió entre dos y cinco meses, dependiendo del estudio. El propósito de esta fase fue identificar y establecer prioridades para los temas y analizar con grupos involucrados cómo se abarcarían dentro del marco del estudio que proporcionaba la

CMR. Después de una reunión de la fase de acance con el grupo de partes interesadas, se revisaba el grupo de estudio y se definían en forma definitiva los términos de referencia para el estudio.

El grupo de estudio comenzaba luego fases paralelas de recopilación y verificación de datos, entre vistas estructuradas, averiguaciones e invitación a partes interesadas para que presentaran por escrito sus posiciones.

Después de recoger los datos, de programas en el terreno, de recopilación de insumos y análisis, el grupo de estudio elaboraba un borrador de informe. Luego se circulaba entre los grupos interesados, quienes lo analizaban en una segunda reunión. El grupo de estudio incorporaba los comentarios que se hacían en la reunión y en el subsiguiente seguimiento escrito, y luego se elaboraba el informe final. Este incluía la experiencia, las lecciones aprendidas y los puntos de vista convergentes y divergentes de los grupos interesados. En algunos momentos el proceso generaba bastante controversia y en algunos países se cuestionaron aspectos de los informes.

La esencia de los estudios de caso la constituían seis preguntas:

- ¿Cuáles fueron los beneficios, costos e impactos proyectados en comparación con los reales?
- ¿Cuáles fueron los beneficios, costos e impactos no esperados?
- ¿Cuál fue la distribución de costos y beneficios
- quién ganó y quién perdió?
- ¿Cómo se tomaron las decisiones?
- ¿Cumplió el proyecto con los criterios y directri ces de la época?
- ¿Cómo se hubiera visto este proyecto en el con texto actual en términos de lecciones aprendidas?

Las respuestas de los estudios a estas preguntas concretas, junto con los puntos de vista adicionales que se obtuvieron mediante los cuestionarios y discusiones con grupos interesados, se utlizaron para evaluar e ilustrar la 'eficacia para el desarrollo' de la represa, y para extraer y definir prioridades sobre la base de las lecciones aprendidas.

Se distribuyó información a los medios de comunicación en cuanto a las reuniones de los grupos interesados, y en cada fase los informes y resultados que circularon entre los grupos interesados se colocaron en la página web de la CMR con el fin de obtener comentarios de todo el mundo.

Cada informe incluye las lecciones aprendidas del estudio de caso que elaboraron los grupos interesados y los grupos de estudio. Estas lecciones se elaboraron en reuniones de uno o dos días con los grupos interesados, con a veces entre 60 y 70 participantes. La Secretaría también se preocupó de mantener informados a los grupos interesados acerca de la incorporación de sus comentarios al informe final. En los casos en que no resultó posible un acuerdo total con todos los grupos interesados, también se incluyeron, en el informe y en los comentarios escritos en el anexo del estudio de caso, los puntos de vista divergentes. La página web de la CMR incluye una lista de lecciones comunes a todos los estudios de caso además de los informes individuales El lector también puede consultar el estudio piloto, que ilustra los procedimientos para verificar y recopilar en las reuniones opiniones de parte de grupos involucrados.

Estudio de verificación

El Estudio de Verificación de la CMR provee un nexo entre los aspectos temáticos que surgen en un nivel global y regional a partir de las presentaciones, consultas y revisiones temáticas, y las percepciones más profundas que se derivan de los estudios de caso de la CMR.. El estudio no ofrece evaluaciones de proyectos individuales de represas ni tampoco pretende ser estadísticamente representativo de las casi 45 000 grandes represas. Se diseñó más bien para mostrar pautas y tendencias generales.

El punto focal clave para el proceso de compartir información fue un enfoque de múltiples partes interesadas con su inclusión y participación en todos los niveles y con acceso a múltiples fuentes de información. Como tal, el Estudio de Verifica-

ción representa un estudio internacional encolaboración, en el que el objetivo primordial fue la legitimidad, transparencia e integridad de los datos de todos los colaboradores en más de 50 países.

Gama de represas seleccionadas

Las represas que se incluyeron en el Estudio de Verificación se tomaron de una serie de fuentes, incluyendo los Estudios de Caso de la CMR, de bases existentes de datos y de otras represas, lo cual contribuyó a la diversidad general de la muestra total. La mezcla de grandes represas que constituyen la muestra del Estudio de Verificación incluye represas:

- de diferentes ubicaciones regionales;
- de edades diferentes, desde las de los años 30 hasta las de los 90;
- de una gama de alturas y tamaños diferentes; y
- con propósitos diferentes, como abastecimiento de agua, irrigación, gestión de inundaciones, electricidad y recreo.

La técnica de muestreo del estudio se propuso llegar a una muestra del estudio de Verificación que informaría el debate sobre represas y proporcionaría orientación para estudios similares en el futu ro, dentro del contexto del Programa de Trabajo de la CMR. Dados tanto el énfasis en los Estudios de Caso incluidos en el programa de trabajo, como el interés en 'verificar' el resultado de estos estudios a fondo en comparación con la experiencia más amplia en las cuencas hidrográficas escogidas, los dos primeros estratos de la muestra los constituyeron las represas en el Estu-dio de Casos y una selección de otras represas de la cuenca constituyeron. Resultó inevitable que la selección de estas dos submuestras implicara un cierto sesgo debido a los criterios utilizados en la selección de las represas en el Estudio de Caso y de tomar una muestra adicional de cuencas concretas.

El resto de la muestra trató de eliminar muchos aspectos de este sesgo en la selección, es decir, corregir el exceso de representación de atributos específicos como tamaño, ubicación, propósito y edad. La tercera submuestra intentó recurrir a represas de estudios existentes para lo cual escogió la submuestra de entre las represas examina das en el estudio de grandes represas del Banco Mundial en 1996. En concreto, se escogieron represas que representaran a regiones, países y propósitos no reflejados en las dos primeras submuestras. La representación de represas de países adicionales se introdujo con la incorporación de represas de los estudios de países de la CMR en India, China y Rusia a la cuarta submuestra.

El paso final en el proceso de muestreo fue un intento de corregir las diferencias restantes en cuanto a representación de represas por ubicación, edad, tamaño y propósito en las cuatro primeras submuestras en comparación con la mejor información disponible sobre la población global de grandes represas. Para satisfacer este requisito, la CMR utilizó el World Register de ICOLD para escoger 73 represas complementarias (esto excluye las represas chinas, como se mencionó en otro lugar). Los detalles completos de la metodología y criterios de selección se encuentran en el Informe de la Verificación.

El Cuadro III.2 muestra el cambio desde la muestra original propuesta a la situación final de las represas escogidas para cada submuestra en el Estudio de Verificación. Hubo que enfrentarse a numerosos retos al aplicar un estudio global de esta índole como parte de un proceso limitado en

Cuadro III.2 Base de datos del Estudio de Verificación

Estratos (submuestras)	Represas seleccionadas	Muestra da actualiza	Respuestas recibidas
Represas de Estudios de Caso	13	13	13
Represas no centrales en cuencas de Estudios de Caso	24	24	22
Represas de bases existentes de datos	24	23*	21
Estudios de países	19	9*	9
Represas complementarias	73	73	60
Subtotal	154	143	125
Cuestionarios incompletos			2
Total final analizado			123
Presentaciones adicionales			

*número de cambios debido a la exclusión de las 11 represas chinas de la muestra

el tiempo. Debido a muchos factores (tanto controversiales, de negativa de permisos como dificultades logísticas), resultó inaccesible la información para algunas grandes represas. Al final del proceso, se habían recibido contribuciones de más del 80% de la muestra original. Durante el proceso se sustituyeron algunas represas para asegurar el cumplimiento de los criterios originales para la muestra escogida. Se recibieron varias contribuciones adicionales para represas que no entraron en la muestra original planeada.
Del total de cuestionarios recibidos (125 represas seleccionadas y 9 adicionales), sólo se tomaron en cuenta para el análisis final las 125 originalmente escogidas como parte de la metodología de la Verificación. Se excluyeron dos de estos cuestionarios debido a que la información era incompleta. El análisis final se realizó, pues, a partir de 123 cuestionarios sobre grandes represas.

¿Quién proporcionó la evidencia?

Los proyectos de grandes represas que se analizaron en la Verificación comprenden 52 países en seis regiones principales del mundo:
• Se contrató a más de 70 colaboradores, con un 40% pertenecientes a departamentos/compañías gubernamentales, un 40% consultores/compañías privadas y un 20% pertenecientes a ONG/academia/instituciones de investigación.
• Se les encargó a 30 colaboradores más que revisaran una muestra seleccionada de 17 proyectos escogidos al azar y 18 controversiales, con el fin de verificar los datos. Los grupos que se escogieron para esta revisión fueron en su mayoría ONG locales, que brindaron una segunda opinión acerca de las contribuciones gubernamentales y privadas.

Redes de seguridad y confianza en los datos

Para asegurar la credibilidad y confianza en el Estudio de Verificación, fue necesario aplicar una serie de pasos repetitivos y 'redes de seguridad' para mejorar la calidad y cantidad de datos presentados. Consistieron en;

• Gama de recursos de datos que utilizaron los colaboradores, incluyendo entrevistas.
• Revisión interna de todos los cuestionarios., solicitando datos y aclaraciones para llegar a un nivel mínimo de aceptación.
• Revisión por parte del personal de la CMR de las publicaciones disponibles en la oficina acerca de las represas incluidas en el Estudio.
• Revisión externa de represas controversiales y escogidas al azar. De las 50 escogidas, se recibieron y analizaron 31 revisiones, con las siguientes ideas:
  • Los revisores comentaron aproximada mente una tercera parte de los datos originales.
  • La mayor parte de las revisiones corroboraron los datos originales, con entre un 20 y un 40% de cifras cuestionadas (mínimo de 10% de dis crepancias).
  • De las cifras cuestionadas, prevaleció cen trarse en discrepancias en cuanto a la cantidad de personas realmente desplazadas y, en unos pocos casos, a los costos reales de capital.
• Transparencia por medio de compartir, a solicitud, datos 'sin procesar' tomados de cuestionarios presentados. Alrededor del 50% de quienes respondieron dieron permiso para que se revisaran en forma independiente los cuestionarios que enviaron. Una red de organizaciones de la sociedad civil realizaron una revisión general, complementando y cuestionando información en esta submuestra.

Los cuestionarios

El cuestionario principal para el Estudio de Verificación lo diseñó, probó y revisó la Comisión a partir de su experiencia en el Estudio Piloto del río Orange en Sudáfrica. Constituyen la base del estudios diez categorías de preguntas que abarcaron una amplia gama de preocupaciones, incluyendo preguntas acerca de aspectos técnicos, económicos, sociales, ambientales y de toma de decisiones. Durante el proceso fue necesario introducir un breve cuestionario complementario para que no faltara nada.

Análisis de datos

Cuadro III.3 Clasificación cruzada de represas en la muestra de Verificación

Clasificación por	Nombres de la categoría	Cantidad de represas
Región	EE UU y Canadá	10
	América Latina	17
	África y Medio Oriente	20
	Europa y Asia Central	34
	Resto de Asia	42
Subregión	Norteamérica (EE UU y Canadá sólo)	10
	América Central, el Caribe y México	12
	Sudamérica	5
	Medio Oriente y Norte de Africa	5
	África Sub-sahariana	15
	Europa Oriental y Asia Central	9
	Resto de Europa	25
	Asia Oriental y Pacífico	26
	Asia Meridional	16
Altura de la represa (m)	15-30 m 31	
	31-100 m 63	
	>101 m 29	
Área del embalse (km2)	< 1 km cuadr.	19
	1-10 km cuadr.	25
	10-100 km cuadr.	40
	> 100 km cuadr.	39
Década eb que comenzó a operar	< 1950	3
	1950-59	13
	1960-69	25
	1970-79	39
	1980-89	26
	>- 1990	17
Propósito	Uno solo:	
	Abastecimiento de agua	9
	Hidroenergía	35
	Irrigación	13
	Control de inundaciones	1
	Otro	1
	Multipropósito	64
Submuestras	OED	23
	Estudio de cuenca/no central	21
	Estudio de cuenca/central	12
	Estudio de país	
	Otro	58
Tramo recto del río	Superior	50
	Medio	32
	Inferior	18
	Desconocido	23
Clima	Templado	77
	Tropical/Subtropical	46
Ingreso	Elevado	46
	Medio	46
	Bajo	31
Subingreso	OCDE	46
	Medio-alto	22
	Medio-bajo	24
	Bajo	31

La información que se envió en los cuestionarios originales se almacenó en una base de datos con capacidad de interrelación. Del análisis de la muestra final de represas la CMR dedujo 32 indicadores para medir parámetros de desempeño proyectado respecto a real. Los gráficos y estadísticas que se necesitaron para analizar estos 32 indicadores en el Estudio de Verificación se obtuvieron mediante el programa estadístico computarizado Statistica. Para la mayor parte de los 32 indicadores se escribieron programas para dibujar los gráficos requeridos y calcular las estadísticas apropiadas. Esto se automatizó para facilitar una producción fluida y rápida de los resultados requeridos y para asegurar que en el futuro se pudiera repetir fácilmente el análisis.

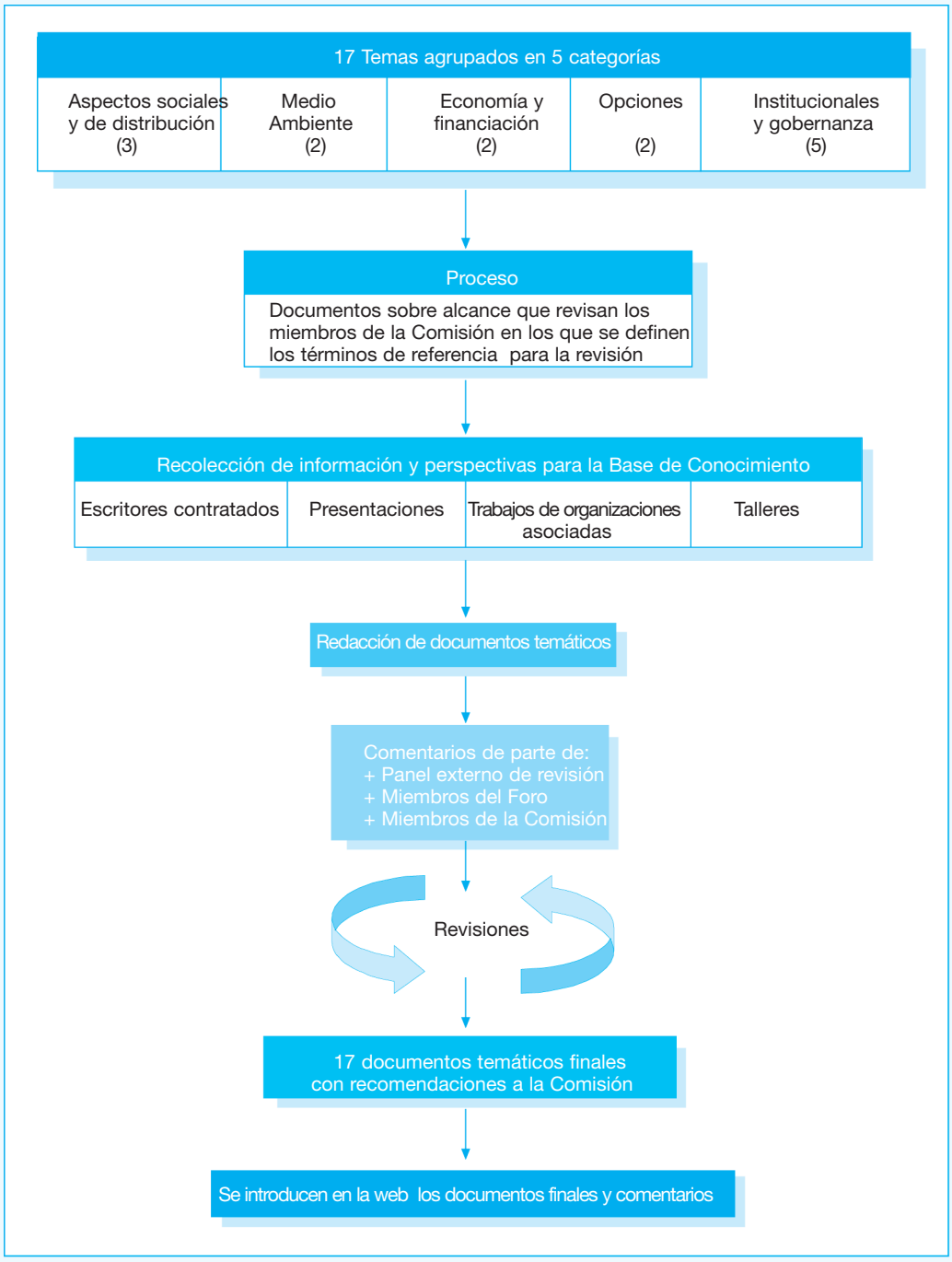
Las represas para la Verificación se clasificaron según las siguientes 11 características: región, subregión, altura, década en que se puso a funcionar, áreas del embalse, propósito, submuestras, tramo recto del río, clima, ingreso y subingreso. (Ver Cuadro III.3). Cada indicador se analizó primero desde una perspectiva global, o sea, se identificaron todas las observaciones válidas y la tendencia o pauta general. Luego se dividieron las observaciones entre las categorías del conjunto escogido de 11 caracteristicas específicas, y las tendencias o pautas que surgieron se compararon entre las varias categorías de la característica concreta (ver la lista de clasificaciones cruzadas).

El análisis de los cuestionarios del estudio ha sido principalmente gráfico junto con algunas estadísticas sencillas, modelos de regresión y técnicas de agrupación utilizadas para la producción de energía hidroeléctrica. Para cada uno de los 32 indicadores, se prepararon diferentes clases de gráficos y las correspondientes estadísticas. Todos los datos se presentaron en el nivel de caso para asegurar la distribución y la variancia. Se dedujeron tendencias y pautas de los gráficos preparados incluidos en el Informe de Verificación. Cuando resultó posible, se ofrecieron explicaciones científicas o de otra índole apropiadas para justificar la

presencia de tendencias o pautas concretas. Se interpretaron los hallazgos clave respecto a 24 indicadores y se integraron a los aspectos de desempeño, impactos y toma de decisiones de la Primera Parte de este informe.

Se investigaron todas las observaciones que Statistica clasificó como extremas o marginales. En la mayor parte de las circunstancias estas observaciones resultaron tener validez en función de los cuestionarios originales y, por tanto, ser extremos legítimos. Siempre que resultó posible se corrigieron datos espurios. Cuando la validez de los extremos o marginales resultó sospechosa y sin sustento, se eliminaron las observaciones en los análisis. Esto sólo fue necesario en algunos

Gráfico III.2: Proceso de Revisión Temática



casos aislados.

Estos no son los únicos análisis que ha realizado la CMR con la muestra de la Verificación totalmente verificada, pero ilustran los indicadores de desempeño final, impacto y toma de decisiones que se pueden inducir de los datos. La CMR también ha realizado análisis de variación doble y múltiple para poner de relieve tendencias y pautas para clasificaciones cruzadas regionales u otras.

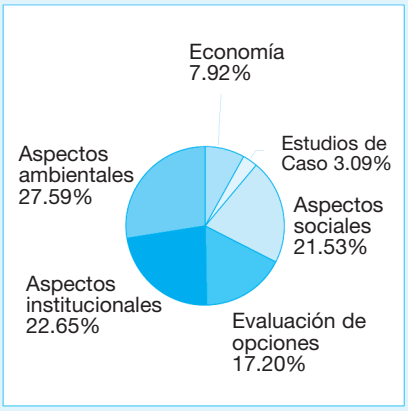
Revisiones temáticas

La CMR encargó 17 revisiones temáticas y unos 130 documentos para que abordaran las cinco áreas principales de preocupación que se habían identificado en el documento de estrategia y objetivos:

- aspectos sociales y de distribución
- aspectos ambientales
- aspectos económicos y financieros
- aspectos de opciones, y
- gobernanza y procesos institucionales

Las revisiones temáticas proporcionaron información base, análisis y recomendaciones sobre temas que abarcan todos los elementos centrales en el debate sobre represas. Las revisiones tomaron en cuenta la experiencia pasada y actual, así como el contexto hacia el futuro, mediante una síntesis del conocimiento más al corriente, las prácticas y los puntos de vista clave sobre cada tema. Dentro de los límites que definieron la base de recursos disponibles y el calendario de la Comisión, el nivel de esfuerzo que se requirió para la preparación de estos documentos de revisión varió según la complejidad del tema y el nivel de controversia que lo rodeaba. La preparación de los documentos de revisión incluyó establecer paneles y procedimientos para una revisión más amplia por parte de iguales. Esto ayudó a reunir un espectro más amplio de perspectivas y orientaciones sobre el tema y a aclarar las áreas de acuerdo potencial (y de desacuerdo persistente) sobre temas muy controvertidos. El proceso de revisión temática se ilustra en el Gráfico III.2.

Gráfico III.3 Temas en las Presentaciones



Consultas y presentaciones

Durante casi todo su mandato de dos años la CMR siguió el viejo adagio de ser 'rápida para escuchar, y lenta para hablar'. Más que expresar sus opiniones antes de que hubiera recopilado su investigación, la Comisión sondeó los puntos de vista y el conocimiento sobre los costos y beneficios de las represas de una multitud de personas y grupos involucrados. Además de sus estudios según el programa de trabajo, la CMR estableció puestos globales de escucha por medio de su programa de presentaciones y de sus consultas regionales. Además de las presentaciones y de las cuatro consultas regionales, la Comisión consultó con numerosas asociaciones profesionales y proporcionó insumos para muchos eventos de grupos no involucrados con la CMR.

Está disponible una lista completa de las presentaciones e informes sobre las consultas regionales en www.dams.org.

Consultas regionales

En total 1 400 personas de 59 países asistieron a las consultas regionales de la CMR en Asia Meridional, Este y SE de Asia, América Latina y África y el Medio Oriente. Las reuniones se organizaron con esmero con el fin de asegurar una amplia participación de ONG, gobiernos, industrias y compañías de servicios públicos, académicos, financistas y otras partes interesadas. La CMR participó también en dos audiencias que organizaron para sus propios fines ONGs en Sudáfrica y Europa.

El proceso de consulta comenzó con la selección de temas para cada reunión. Los temas se basaron en una amplia gama de presentaciones que se solicitaron por medio de una 'Invitación' que se anunció y envió por correo, unos meses antes de la respectiva consulta regional, a una larga lista de personas interesadas en represas. Después de haber seleccionado los temas, la Secretaría invitó a exponentes sobre la base de la pertinencia de su contribución a la Base de Conocimiento de la CMR y de lograr una representación regional equilibrada.

Los aspectos clave que surgieron de las consultas fueron:

- participación y transparencia en la planificación y toma de decisiones en cuanto a represas;
- desplazamiento, reasentamiento y reparación para los afectados negativamente por las represas;
- represas como medio para satisfacer demandas de alimentos, energía, agua potable y control de inundaciones;
- evaluar los costos y beneficios de alternativas para proveer irrigación, control de inundaciones, electricidad y abastecimiento de agua;
- la importancia de la sustentabilidad ambiental;
- enfoques regional/transfronterizos para compartir recursos hídricos, y también la resolución de conflictos; y
- métodos para asegurar que quienes construyen represas cumplan con las regulaciones, leyes y políticas.

Presentaciones

Para setiembre de 2000, la CMR había recibido 947 Presentaciones de 79 países. De ellas, 400 tenían relación con las consultas regionales. Todas las presentaciones se incorporaron a una base central de datos. Se catalogaron por tema de acuerdo con las líneas de las revisiones temáticas: sociales, ambientales, aspectos económicos e institucionales, y evaluación de opciones. El sistema de catalogación permite escoger por tema, región y país. Las presentaciones las revisó la Secretaría y, en casos pertinentes, se compartieron con escritores principales y revisores externos involucrados en la compilación de los Estudios de Caso de la CMR, las Revisiones Temáticas y el estudio de Verificación.

Anexo IV

Informes en la Base de Conocimiento de la CMR

La Base de Conocimiento de la CMR sirvió para informar a la Comisión acerca de los aspectos principales que tienen que ver con las represas y sus alternativas, y complementó las consultas regionales, en las que los Miembros de la Comi- sión escucharon de primera mano experiencias regionales pertinentes de la boca de gobiernos, miembros de la sociedad civil y sector privado.

Los informes incluidos en este Anexo están disponibles en la página web www.dams.org. Se utilizaron para sintetizar y estructurar la abundancia de conocimientos que se encuentran en la Base de Conocimiento, y para extraer aspectos clave, lecciones aprendidas y propuestas para el futuro. Siguen siendo insumos para la Comisión más que productos de sus deliberaciones y por ello no representan expresiones de los puntos de vista y conclusiones de la Comisión, que se encuentran sólo en este informe final.

Los Estudios de Caso y las Revisiones Temáticas los contrató la CMR a autores principales, que se escogieron por su capacidad para respetar

los criterios rectores que estableció la Comisión en cuanto a competencia profesional, independencia, transparencia y apertura en el desempeño de la función de sintetizar información y perspectivas encontradas en los documentos que se aportaron y en las presentaciones. Todos los términos de referencia y la redacción de los informes finales, se sometieron a la revisión de grupos interesados locales (para los Estudios de Caso) y de paneles de revisión (para las Revisiones Temáticas) compuestos de 8 a 10 personas de diversa formación, de regiones de origen y perspectivas variadas. Los Documentos de Trabajo se prepararon con organizaciones asociadas para incluir diversas perspectivas sobre aspectos específicos.

En total, 201 personas comentaron los borradores de las Revisiones Temáticas, y se pidió a los escritores principales que se refirieran a sus comentarios, siempre que fuera posible, en sus respectivos informes finales. Los comentarios de los revisores se han incluido como anexos para permitir al lector que capte mejor el debate. Durante todo el proceso de revisión estuvieron a disposición en la página web de la CMR los informes en borrador y finales de los Estudios de Caso y de las Revisiones Temáticas.

Para cada una de las Revisiones Temáticas se enumeran los Documentos de Colaboración, y también las síntesis de las Revisiones que prepararon los redactores de las mismas. Algunos los solicitó la CMR por medio de asociados institucionales clave; otros se contrataron según los términos de referencia de la CMR; y todavía otros fueron resultado de iniciativas de organizaciones asociadas como contribuciones directas al proceso de la CMR y a su base de conocimiento.

Estudios de Caso

Estudio de Caso	Líderes de Grupo
Grand Coulee Dam, Columbia River Basin, United States	Leonard Ortolano, Katherine Kao Cushing
Tarbela Dam, Indus River Basin, Pakistan	Amir Muhammed
Aslantas Dam, Ceyhan River Basin, Turkey	Refik Çölasan
Kariba Dam, Zambezi River, Zambia/Zimbabwe	Alois Hungwe
Tucurui Dam, Tocantins River, Brazil	Emilio Lèbre La Rovere, Francisco Eduardo Mendes
Pak Mun Dam, Mun-Mekong River Basin, Thailand	Songkram Grachangnetara et al.
Glomma and Laagen Basin, Norway	Jostein Skurdal
Orange River (Pilot Study), South Africa	WCD Secretariat

Estudios de países

Grupo de autores	
India	R. Rangachari, Nirmal Sengupta, Ramaswamy R. Iyer, Pranab Banerji, Shekhar Singh
China	Ismail Najjar, Bill Smith, Richard Fuggle, Habib Khoury, Sam Pillai, John Boyle

Documento de información

Documento de información	Grupo de autores
Russia and Newly Independent States	Lilia K. Malik, Nikolai I. Koronkevich, Irina S. Zaitseva, Elena A. Barabanov

Revisiones temáticas y documentos de colaboración

I.1. Impacto social de las grandes represas y aspectos de equidad y distribución

Autor principal **William Adams**

Documento de colaboración	Autor
Social Impacts of an African Dam: Equity and Distributional Issues in the Senegal River Valley.	Adrian Adams
Downstream Impact of Dams.	William Adams
Dams and Benefit Sharing. A Submission from Hydro-Quebec.	Dominique Egré, Joseph Milewski
Assessing the Project – Social Impacts and Large Dams.	Hugh Brody
Report on the Social Impact of Dams: Distributional and Equity Issues – Latin American Region.	Carmen Ferradas
Some Evidence on Overall Distributional and Equity Impacts.	Pablo Gutman
Balancing Pain and Gains – A Perspective Paper on Gender and Large Dams.	Lyla Mehta, Bina Srinivasan
Social Impacts of Large Dams: The China Case.	Lubiao Zhang

I.2. Represas, pueblos indígenas y minorías étnicas vulnerables

Autor principal **Marcus Colchester**

Documento de colaboración	Autor
Dams, Indigenous People and Vulnerable Ethnic Minorities: A Case Study on the Ibaloy People and the Agno River Basin, Province of Benguet, Philippines.	Jaqueline Carino
The Chixoy Dam in Guatemala: The Maya Achi Genocide. The Story of Forced Resettlement.	Jaroslave Colajacomo
A Case Study on the Proposed Epupa Hydro Power Dam in Namibia.	Andrew Corbett
The Resettlement of Indigenous People Affected by theBakun Hydro-Electric Project, Sarawak, Malaysia.	Gabungan
Lake Winnipeg Regulation Churchill-Nelson River Diversion Project and the Crees of Northern Manitoba, Canada.	Luke Hertlein

Land Acquisition Act and Impact on Tribal Development in India.	Manisha Marwaha
Operationalisation of Free Prior Informed Consent. Dams and Tribal People in India.	Lyla Mehta, Maria Stankovitch
The Alta-Case in Norway. A Story about How Another Hydroelectric Dam-Project was Forced through in Norway. Ande Somb	Amrita Patwardhan

I.3. Desplazamiento, reasentamiento, rehabilitación, reparación y Desarrollo

Autores principales	**Leopoldo Bartolome, Chris de Wet, Harsh Mander, Vijay Nagaraj**
Documento de colaboración	**Autor**
The Experience with Dams and Resettlement in Argentina.	Leopoldo Bartolome, Christine Danklmaier
Displacement, Resettlement, Rehabilitation, Repatriationand Development. African Experience.	Chris de Wet
Displacement, Resettlement, Rehabilitation, Repatriation and Development – China Report.	Jun Jing
Displacement, Policy and Law in India.	Ravi Hemadre, Harsh Mander, Vijay Nagraj
Displacement, Resettlement, Rehabilitation, Repatriationand Development. The Mexican Case.	Scott Robinson

II.1. Represas, funciones ecosistémicas y restauración ambiental

Autores principales	**Mike Acreman, Ger Bergkamp, Patrick Dugan, Jeff McNeely**
Documento de colaboración	**Autor**
Dams and Biological Diversity – Establishing Strategic Linkages under the Conventions.	Asheline Appleton
Ecosystem Impacts of Large Dams.	Mike Acreman, Matthew McCartney, Caroline Sullivan
Managed Flood Releases from Reservoirs – Issues and Guidance.	Mike Acreman, Edward Barbier, Martin Birley, Kenneth Campbell, Frank Farquharson, Nicholas Hodgson, Jeremy Lazenby, Matthew McCartney, John Morton, David Smith, Caroline Sullivan
Capacity and Information Base Requirements for Effective Management of Fish Biodiversity, Fish Stocks and Fisheries	
Threatened or Affected by Dams during the Project Cycle.	Garry Bernacsek

International Mechanisms for Avoiding, Mitigating and Compensating the Impacts of Large Dams on Aquatic and Related Ecosystems and Species.	John Bizer
Definition and Implementation of Instream Flows.	Cate Brown, Jackie King, Rebecca Tharme
Information Needs for Appraisal and Monitoring of Ecosystem Impacts.	Cate Brown, Jackie King
Large Dams and Freshwater Fish Biodiversity.	John Craig
Biodiversity Impacts of Large Dams.	John Craig, Nick Davidson, Don McAllister, Dianne Murray, Mary Seddon
Biodiversity Impacts of Large Dams: Waterbirds.	Nick Davidson, Simon Delany
Fundamental Legal and Ethical Principles in Adjudging the Merits of Development Projects.	Charles DiLeva
The Influence of Dams on River Fisheries.	Donald Jackson, Gerd Marmulla
Dams and Fish Migration.	Michel Larinier
A Review of Guidance and Criteria for Managing Reservoirs and Associated Riverine Environments to Benefit Fish and Fisheries.	Steve Miranda
Molluscan Biodiversity and the Impact on Large Dams.	Mary Seddon
Report on the Conference on Hydrological and Geochemical Processes in Large Scale River Basins, 15–19 November, 1999, Manaus, Brazil.	Leonard Sklar

II.2. Represas y cambio global

Autores principales	Nigel Arnell, Mike Hulme, Luiz Pinguelli Rosa, Marco Aurelio dos Santos
Documento de colaboración	**Autor**
An Analysis of the Linkages between the UNFCCC Legal Regime and Dams.	Albert Mumma

III.1. Análisis económico, financiero y de distribución

Autores pricipales	Alec Penman, Robert Unsworth
Documento de colaboración	**Autor**
Methods for Valuation of Flood Control Benefits.	Colin Green
Resettlement Costs.	Pablo Gutman
Distributional Analysis.	Pablo Gutman
Survey of Multilateral Bank Practice on Financial and Economic Analysis of Large Dams.	Anneli Lagman

Methoda for Valuation of Impact of Hydropower Projects.	Anil Markandya
Review Paper I - Review Paper on Financial, Economic, and Distributional Analysis .	Michelle Manion, Bruce McKenney, Robert Unsworth
Example of SAM Analysis in the Republic of South Africa.	David Mullins
Methodological Approach for the Distributional Effectiveness of Large Dams.	Kyra Naudascher-Jankowski
Review Paper II - Financial, Economic and Distributional Analysis.	Alec Penman
Methods for Valuation of Irrigation Benefits.	Douglas Southgate

III.2. Tendencias internacionales en financiación de proyectos

Autor principal	**Per Ljung**
Documento de colaboración	**Autor**
Database Support.	Lily Donge
Hydropower Dams.	Chris Head
Multipurpose Dams.	Chris Head
Note on Financial Instruments and Incentives.	Michael Kelly
Financing Statistics, Trends and Policies of International Financial Institutions.	Hilary Sunman

IV.1. Suministro eléctrico y opciones para la gestión de la demanda

Autores principales	**Maritess Cabrera, Anton Eberhard, Michael Lazarus, Thierry Lefevre, Donal O'Leary, Chella Rajan**
Documento de colaboración	**Autor**
Renewable Options.	Glynn Morris
Major Trends in Energy Development.	Donal O'Leary
Demand Management.	Roger Peters
Life Cycle Analysis.	Rona Wilkinson
Rural and Appropriate Energy.	Bjorn Svenson
Submissions Contributing to the Thematic.	International Cogenereration Alliance, International Hydropower Association, International Atomic Energy Association, American Solar Energy Society, European Wind Energy Association, National Hydrogen Association, Gas Research Institute

IV.2. Opciones en irrigación

Autor principal — **K. Sanmuganathan**

Documento de colaboración	Autor
Privatisation of Infrastructure Hydraulic Work – Chilean Experience.	Pablo Anguita Salas
Future Approaches towards Taking up Dam Projects.	S. Char
Developing Irrigation Options for Small Farmers.	Keith Frausto
Some Drainage Options.	Alfred Heuperman
Options Assessment and the Planning System in the IBIS, Pakistan.	Khalid Hussain
Biotechnology in Semi Arid Tropics. ICRISAT Contributions from the Latin American Experience.	Hector Maletta
Potential for Improvements of Water Harvesting.	Dieter Prinz, Anupam Singh
Irrigation and Agriculture Experience and Options in Israel.	Yehuda Shevah
Options in Agricultural Policy.	Laurence Smith
Assessment of Irrigation Options in India.	Himanshu Thakkar

IV.3. Opciones en abastecimiento de agua

Autores principales — **Colin Fenn, David Sutherland**

Documento de colaboración	Autor
Water Efficiency Case Studies from California.	Mary Ann Dickinson
Contributions Relating to Rainwater Harvesting.	John Gould
Supporting Note.	Allan Lambert
Contributions on Community Based Systems.	Jon Lane
Example of Demand Management from South Africa.	Guy Preston
Supporting Note.	Philip Turner

IV.4. Control de inundaciones y opciones en gestión

Autor principal — **Colin Green**

Documento de colaboración	Autor
Draft ICOLD Bulletin on Dams and Floods.	Luis Berga
A Review of the Role of Dams in Flood Management (draft).	Patrick Hawker
Why Multipurpose Dams Function in Japan.	Minoru Kuriki
Support to Lead Writer.	Dennis Parker
Support to Lead Writer.	Sylvia Tunstall
Assessment of Flood Management Options.	Johannes van Duivendijk
Flood Action Plan in Bangladesh.	Herb Wiebe

IV.5. Operación, monitoreo y cese de operaciones de represas

Autores principales	**Peder Hjorth, Charles Howard, Kuniyoshi Takeuchi**
Documento de colaboración	**Autor**
Managing for Unforeseen Consequences of Large Dam Operations.	K. Betts, Michael Falter, Peter Goodwin
Dams in Spain.	Enrique Garcia
Hume and Dartmouth Dams, Murray Darling Basin,Australia.	Brian Haisman
Macquarie Marshes, Murray Darling Basin, Australia.	Brian Haisman
Operation, Monitoring and Rehabilitation of Dams/ Reservoirs in Japan.	Joji Harada, Kuniyoshi Takeuchi
Operation, Monitoring and Decommissioning of Dams.	Peder Hjorth
A Report on Large Dams in India.	V. Jauhari
US Federal Energy Regulatory Commission.	Thomas Russo
Operation, Monitoring and Decommissioning of Dams.	Geoffrey Simms
Ex Post Evaluation of Dams and Related Water Projects.	James Wescoat
Flushing of Sediments from Reservoirs.	Rodney White

V.1. Enfoques en planificación

Autores principales	David Nichols, Theo Stewart, David von Hippel
Documento de colaboración	**Autor**
Planning Survey.	Daud Beg
Regional Integrated Resource Planning.	Catherine Fedorsky
Planning Survey.	Matthias Finger
Planning Survey.	Karmacharya
Planning Survey.	Don Moore
First Draft of Planning Approaches Thematic.	David Nichols, Theo Stewart, David von Hippel
Planning Survey.	Miguel Nucete
Planning Survey.	Girish Sant
Multiple Criteria Decision Analysis.	Theo Stewart

V.2. Evaluación ambiental y social para grandes represas

Autor principal	**Barry Sadler**
Documento de colaboración	**Autor**
Social Impact Assessment.	Frank Vanclay
Environmental and Social Impact Assessment for Large Dams – Thematic Review from the Point of View of Developing Countries.	Iara Verocai

V.3. Cuencas hidrográficas – marcos institucionales y opciones en gestión

Autor principal	**Peter Millington**
Documento de colaboración	**Autor**
Dams in the Context of Transboundary/International Waters.	Len Abrams
Los Consejos de Cuenca en el Desarrollo de las Presas en México.	Enrique Castelan Crespo
Transboundary Impacts of Dams: Conflict Prevention Strategies.	Fiona Curtin
Review of the Role of River Basin Organizations in Latin America.	Luis Garcia
Water Resources National Policy in Brazil.	Raymundo Garrido
Large Dams, Transboundary Waters, Conflicts.	Ramaswamy Iyer
Dams on Transboundary Rivers.	Erik Mostert
River Basins: Institutional Framework and Management Options for Latin America.	Cecilia Tortajada
Possible Approach to the Management of Dams on International and Inter-Provincial Rivers.	Anthony Turton
Development and Transboundary Waters: Obstacles and Opportunities.	Aaron Wolf

V.4. Regulación, cumplimiento e implementación

Autores principales	Angela Cropper, Mark Halle, Danny Bradlow, John Scanlon
Documento de colaboración	**Autor**
Report on International and Comparative Water Law Applicable to Large Dam Construction.	Daniel Bradlow, Gabriel Eckstein
Human Rights and Development.	Balakrishnan Rajagopal
Implementing World Commission on Dams Guidelines within an International Certification System.	Tom Rotherham
Export Credit Agencies.	Lori Udall
World Bank Inspection Panel.	Lori Udall
Transparency and Corruption Prevention when Building Large Dams.	Michael Wiehen

V.5. Participación, negociación y gestión de conflictos

Autor principal	Bruce Stedman
Documento de colaboración	**Autor**
Support to Lead Writer.	Tisha Greyling
Support to Lead Writer.	Anne Randmer
Support to Lead Writer.	Vanchai Vatanasapt
Support to Lead Writer.	Arch Isabel Viana

Documentos de trabajo

Represas y salud humana

Autores	Robert Bos, William Jobin, Martin H. Birley, P.V. Unnikrishnan, M'barack Diop

Represas y gestión del patrimonio cultural

Autores	Steven Brandt, Fekri Hassan

Estudio de verificación

The Cross-Check Survey – Methodology, Findings and Lessons Learned.	WCD Secretariat

Presentaciones

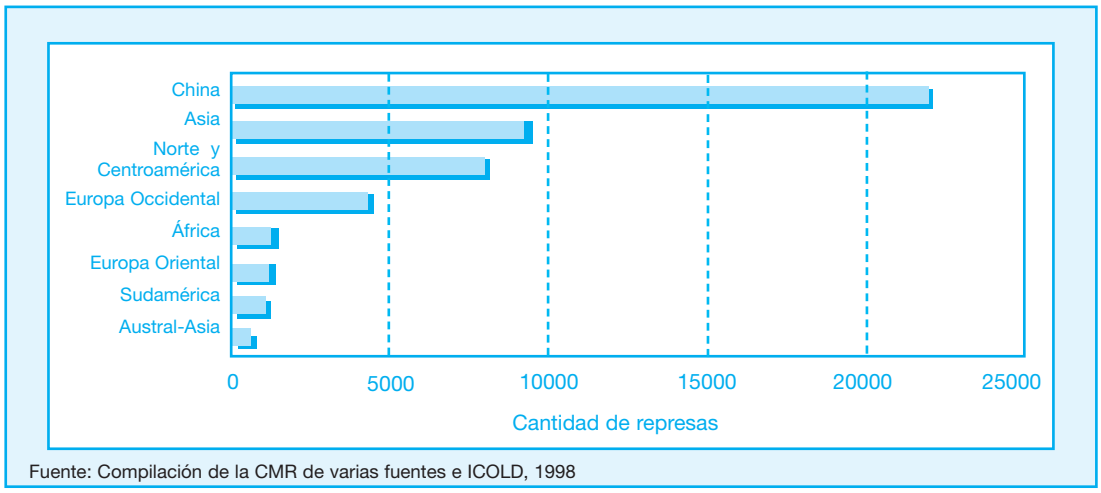
La CMR recibió 947 presentaciones de 79 países que se reflejaron en los Estudios de Caso, las Revisiones Temáticas y las Consultas Regionales. La lista completa de presentaciones está disponible en la página web de la Comisión en www.dams.org.

Anexo V

Represas, agua y energía –

Perfil estadístico

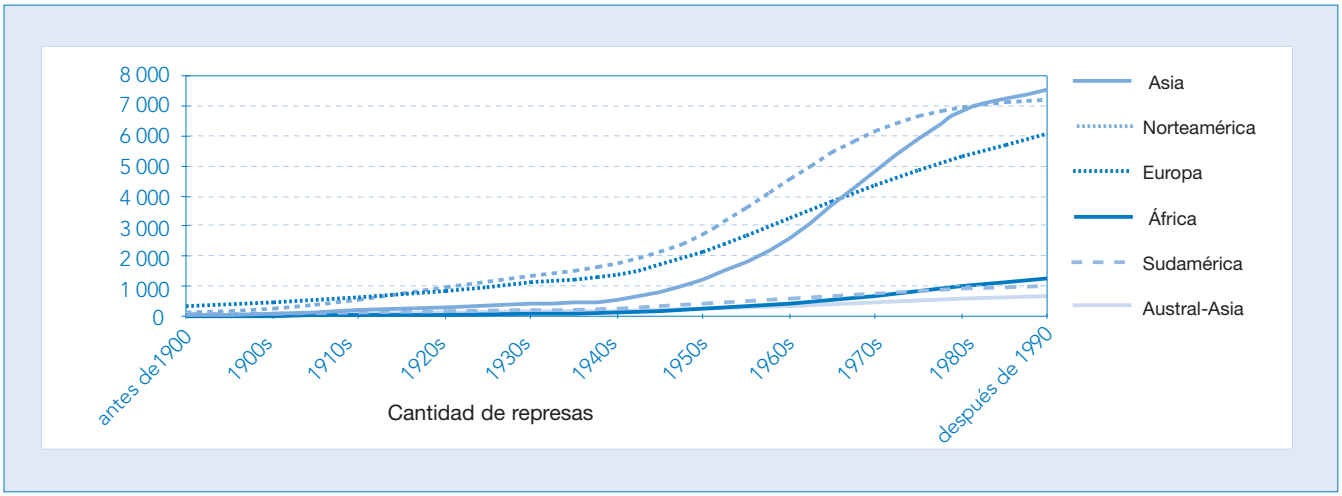
Este Anexo tiene dos secciones principales: datos sobre la población mundial de represas y perfiles regionales de grandes represas. Los perfiles regionales ofrecen en gran parte los datos estadísticos disponibles; los datos sociales y ambientales son limitados. Los lectores que se interesen por más detalles referentes a tendencias regionales y nacionales y a los aspectos que se debaten, deberían referirse a los informes sobre las Consultas Regionales de la CMR, que se encuentran disponibles en www.dams.org.



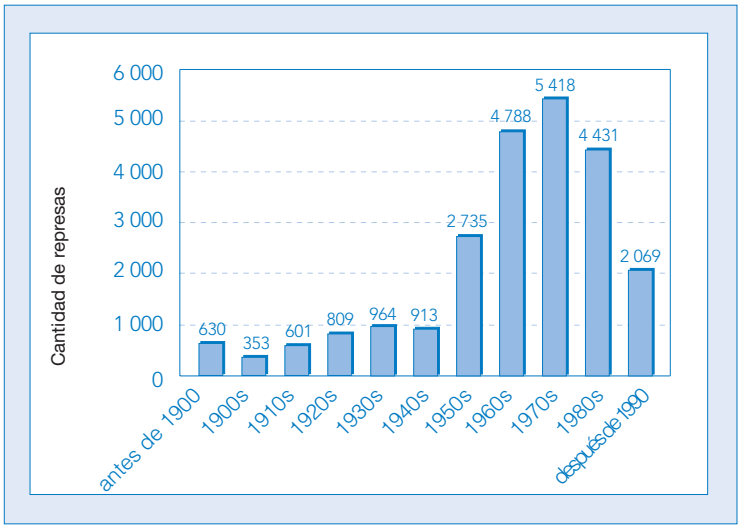
Fuente: Compilación de la CMR de varias fuentes e ICOLD, 1998

Gráfico V.1 Distribución regional de grandes represas en 2000

Gráfico V.2 Entrada acumulativa en operación de grandes represas en el siglo XX



Fuente: ICOLD, 1998, excluyendo más del 90% de las grandes represas de China



Fuente: ICOLD, 1998, excluyendo más del 90% de las grandes represas de China

Gráfico V.3 Entrada en operación de grandes represas globalmente, por década, en el siglo XX

Población mundial de represas

Esta sección se basa primordialmente en el World Register of Dams de ICOLD (ICOLD 1998). Este registro voluntario contiene información sobre 25 420 grandes represas, lo cual es una lista parcial, ya que los países miembros reportaron 41 413 represas en 1996. El registro es restringido debido a lo siguiente: (1) provee información sobre un conjunto limitado de parámetros para cada gran represa, como ubicación, fecha de inicio de opera ciones, propósito, altura, tamaño del embalse, capacidad de derrame, etc.; (2) es incompleto en el caso de algunos países, el más significativo de los cuales es China con sólo 1 855 grandes represas de las 22 000 estimadas que están registradas; (3) ciertas carencias para otros países como la Federación Rusa es probable que sesguen la muestra de forma parecida; (4) los datos para los años 90 están subreportados, no se sabe en cuánto, y también contienen represas que no se han completado; y (5) los datos son para represas, no para embalses, por lo cual debe procurarse calcular la capacidad promedio del volumen del embalse y las áreas de superficie en los casos en que hay más de una represa asociada con un embalse concreto.

Cuadro V.1 20 primeros países en cantidad de grandes represas

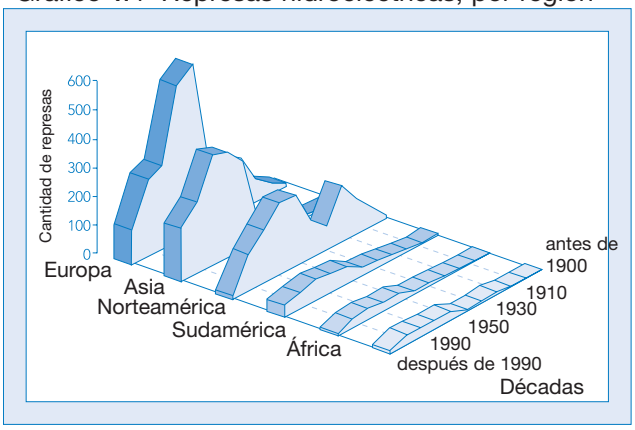
	País	Registro Mundial de Represas ICOLD 1998	Otras fuentes	Porcentaje del total de represas	Porcentaje acumulado
1	China	1 855	22 000	46.2	46.2
2	EE UU	6 375	6 575	13.8	60.0
3	India	4 011	4 291	9.0	69.0
4	Japón	1 077	2 675	5.6	74.6
5	España	1 187	1 198	2.5	77.1
6	Canadá	793	793	1.7	78.8
7	Corea S	765	765	1.6	80.4
8	Turquía	625	625	1.3	81.7
9	Brasil	594	594	1.2	82.9
10	Francia	569	569	1.2	84.1
11	Sudáfr.	539	539	1.1	85.2
12	México	537	537	1.1	86.3
13	Italia	524	524	1.1	87.4
14	Reino U.	517	517	1.1	88.5
15	Australia	486	486	1.0	89.5
16	Noruega	335	335	0.7	90.2
17	Alemania	311	311	0.7	90.9
18	Albania	306	306	0.6	91.5
19	Rumanía	246	246	0.5	92.0
20	Zimbabue	213	213	0.4	92.4
	Otros	3 558	3 558	7.0	100.0
	Total	25 423	47 665	100.0	

Notas: Hay diferentes estimaciones de la cantidad de grandes represas en cada país. El World Register of Dams que ICOLD mantiene es voluntario. Al actualizar la información de los cinco primeros países, las estimaciones de la CMR pueden llegar a 48 000 grandes represas en el mundo. Como la estimación más alta no se puede confirmar por más de una fuente, la CMR utiliza la cifra de 'más de 45 000'. Abajo se mencionan las fuentes que se han utilizado. China es el factor principal en la estimación

China	• ICOLD (1998) contiene 1 855 represas. Menciona que la cifra real de grandes represas en China puede ser superior a 20 000. ICOLD (2000) contiene 4 434 represas. • El estudio de China de la CMR indica que hay más de 84 000 lagos de hechura humana, de los cuales unos 22 000 tienen grandes represas según la definición de ICOLD, como se reporta en la Revisión de País de la CMR. Según el Instituto de Economía Agrícola (Zhang, 2000), para finales de 1999 había 22 104 represas de más de 15 m de altura; de ellas, 17 526 tenían entre 15 y 30 m y 4 578 más de 30 m (incluyendo 32 de más de 100 m). Había también 320 represas en construcción, 23 de las cuales de más de 100 m. Aproximadamente el 45% de todas las represas eran para irrigación. • IJHD (2000) menciona 26 094
EE UU	• ICOLD (1998) tiene 6 375 represas IJHD (2000) cita una cifra actualizada de 6 575 grandes represas de más de 15 m y 75 represas en operación. • El National Inventory of Dams (USACE, 2000) indica que había 6 390 grandes represas en 1996.
India	• ICOLD (1998) tiene 4 011 grandes represas • La Revisión de País de la CMR menciona 4 291 según el National Register for Large Dams (CWC, 1994).
Japón	• ICOLD (1998) tiene 1 077 grandes represas registradas, y menciona que de éstas sólo se reportaron 30 de más de 30 m. • Japan Dam Almanac (Ministry of Construction, Japan, 1994), actualizado anualmente, estima 2 675 grandes represas. • IJHD (2000) estima 2 560 represas
España	• ICOLD (1998) tiene 1 187. ICOLD (Berga er al, 2000) cita una cifra actualizada de 1 196 represas. • IJHD (2000) estima que hay 906 grandes represas (de más de 30 m).
Federación Rusa	• ICOLD (1998) tiene 91; se reportaron mayormente represas hidroeléctricas • Rusia tiene 400 embalses de hechura humana de más de 3 millones de m3 (gran represa, según la definición de ICOLD), según el Hydroproject Institute, citado en el Documento Informativo de la CMR sobre la Federación Rusa y los NEI.

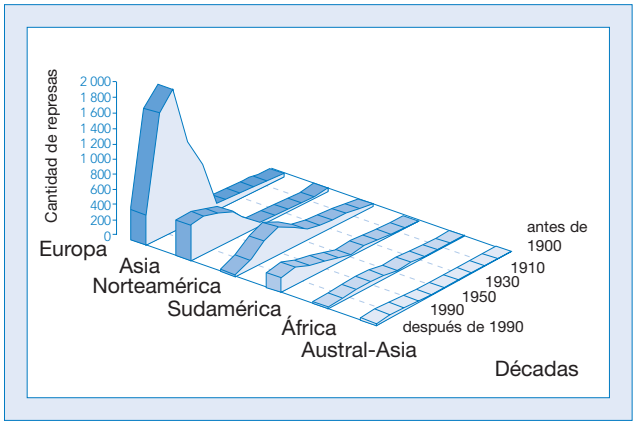
Funciones de las grandes represas por región

Gráfico V.4 Represas hidroeléctricas, por región



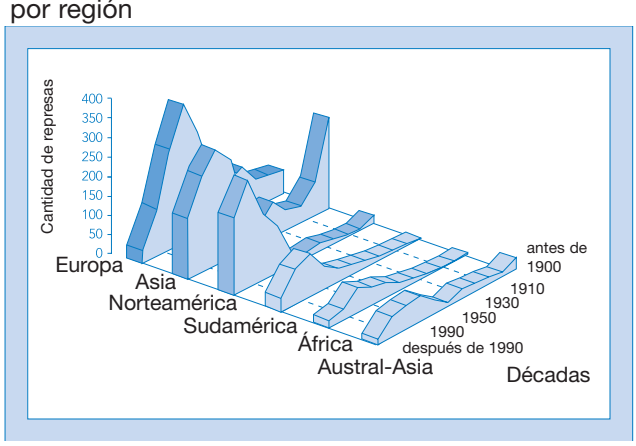
Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.5 Represas de irrigación, por región



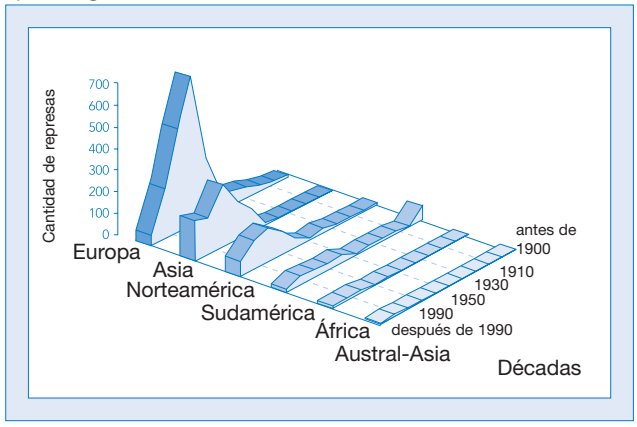
Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.6 Represas de abastecimiento de agua, por región



Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.7 Represas de control de inundaciones, por región



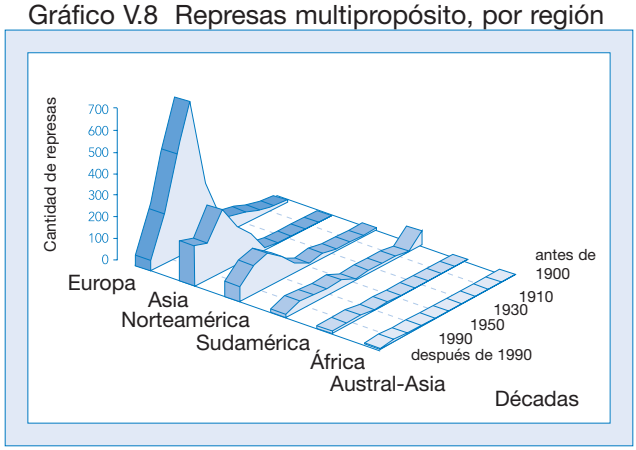
Fuente: ICOLD, 1998

Nota: Más del 90% de las represas en China quedan excluidas por no disponerse de datos de series temporales. La clasificación de 140 países de las seis regiones tal como se utiliza en ICOLD (199) es como sigue:

África: Argelia, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Camerún, Congo, Costa de marfil, Rep. Dem. De Congo, Egipto, Etiopía, Gabón, Ghana, Guinea, Kenia, Lesoto, Liberia, Libia, Madagascar, Malaui, Mali, Mauricio, Marruecos, Mozambique, Namibia, Nigeria, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Sudáfrica, Sudán, Suazilandia, Tanzania, Togo, Túnez, Uganda, Zambia y Zimbabwe.

Asia: Afganistán, Arabia Saudita, Bangladesh, Brunei, Burma, Camboya, China, Corea del Norte, Corea del Sur, Filipinas, India, Irán Iraq, Japón, Kazajistán, Kirguizistán, Laos, Latvia, Líbano, Malasia, Nepal, Pakistán, Singapur, Sri Lanka, Siria, Taiwán/China, Tajiquistán, Tailandia, Uzbekistán y Vietnam.

Gráfico V.8 Represas multipropósito, por región



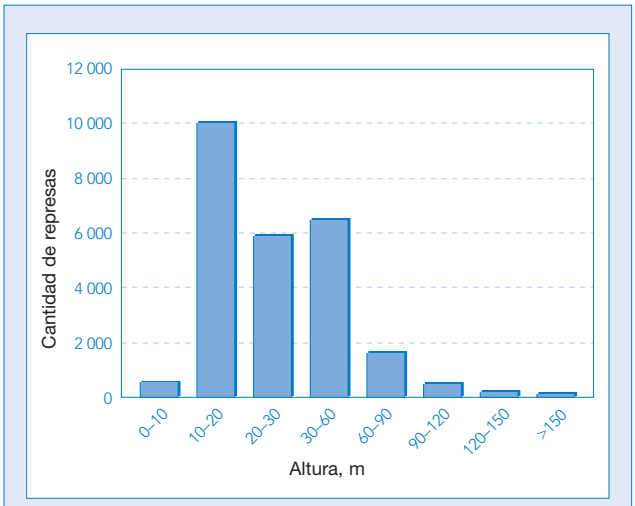
Fuente: ICOLD, 1998

Austral-Asia: Australia, Fiji, Indonesia, Nueva Zelanda y Papua-Nueva Guinea.
Europa: Albania, Alemania, Armenia, Azerbaiyán, Bélgica, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Federación Rusa, Finlandia, Francia, Georgia, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Lituania, Luxemburgo, Macedonia, Moldavia, Noruega, Polonia, Portugal, Países Bajos, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania y Yugoslavia.
Norteamérica: Antigua, Canadá, Cuba, El Salvador, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Trinidad y Tobago y Estados Unidos de América.
Sudamérica: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam, Uruguay y Venezuela.

Atributos físicos de las grandes represas

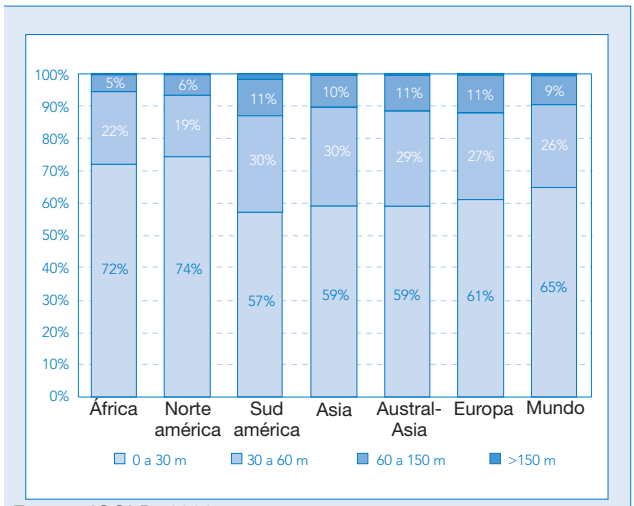
Estos gráficos muestran la distribución de las repesas por altura, área de superficie del embalse (km2) y volumen del embalse (millones de m3) globalmente y por regiones. Estos parámetros influyen en la utilización y operación de las represas y en la naturaleza y alcance de los impactos.

Gráfico V.9 Distribución global de las alturas de las represas (m)



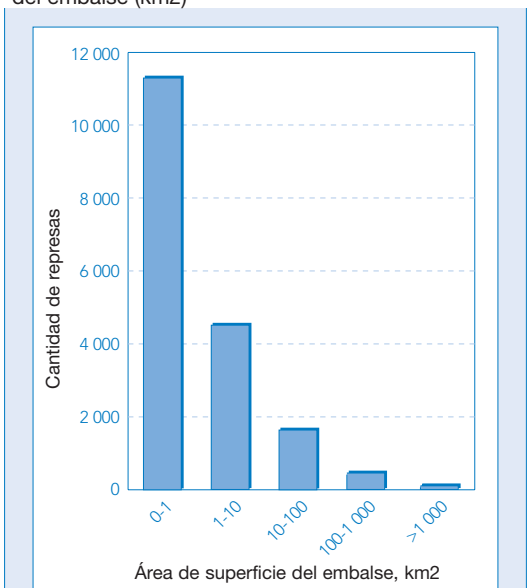
Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.10 Distribución regional de las alturas de las represas (m)



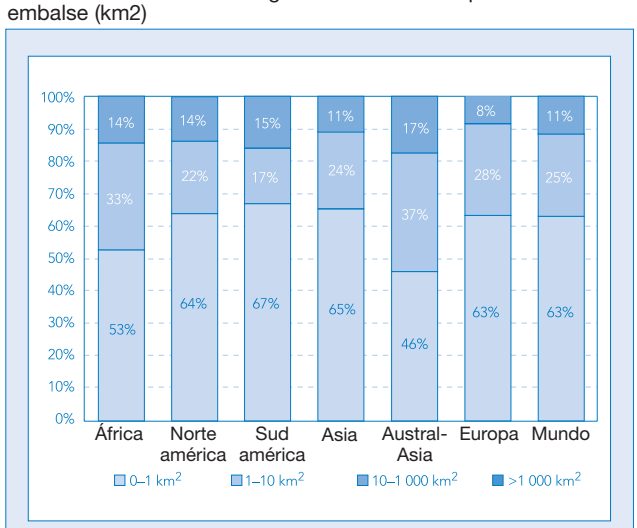
Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.11 Distribución global del área de superficie del embalse (km2)



Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.12 Distribución regional del área de superficie del embalse (km2)



Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.13 Distribución global del volumen de los embalses (millones de m3)

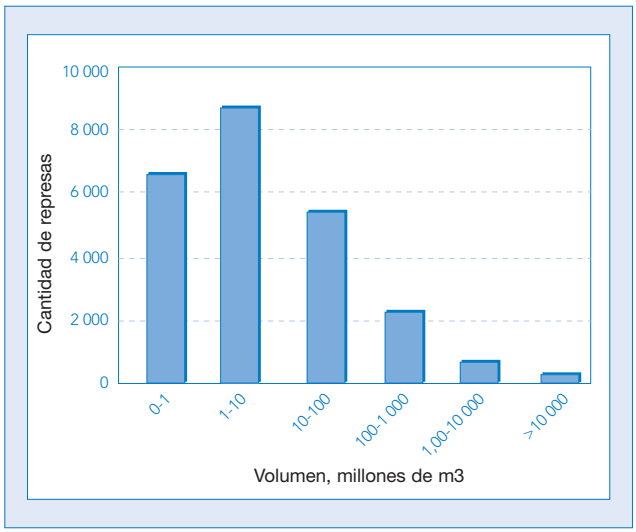


Gráfico V.14 Distribución regional del volumen de los embalses (millones de m3)

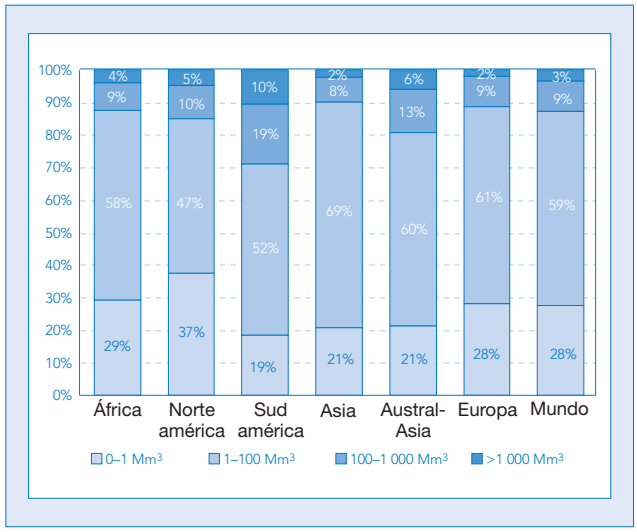
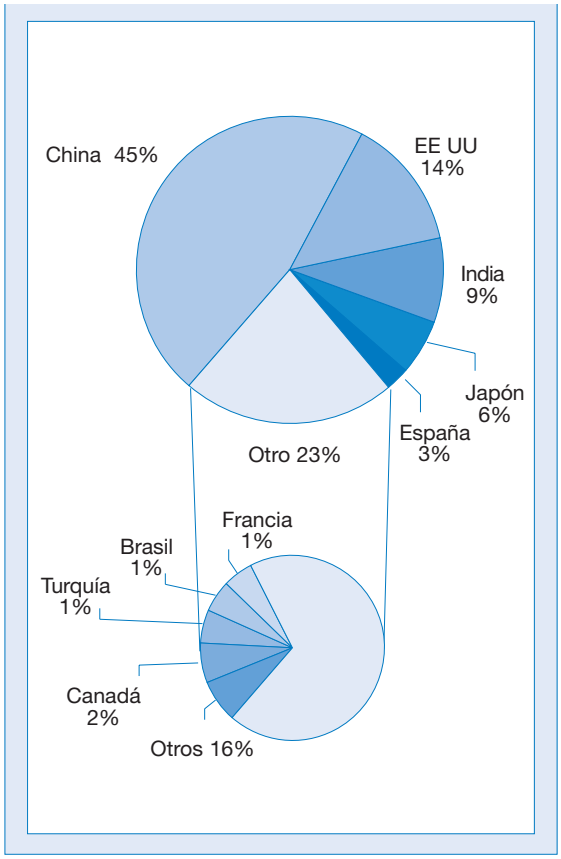


Gráfico V.15 Parte de la población mundial de represas, por país



Fuente: Ver Cuadro V.1.

Cuadro V.2 Los 10 países con las represas mayores

Por cantidad de Grandes represas		Por función			
		Irrigación	Abastecimiento de agua	Control de inundaciones	Hidroelectricidad
1	China	China	EE UU	China	China
2	EE UU	India	Reino Unido	EE UU	EE UU
3	India	EE UU	España	Japón	Canadá
4	España	Corea	Japón	Brasil	Japón
5	Japón	España	Australia	Alemania	España
6	Canadá	Turquía	Tailandia	Rumanía	Italia
7	Corea	Japón	Sudáfrica	México	Francia
8	Turquía	México	Brasil	Corea	Noruega
9	Brasil	Sudáfrica	Francia	Canadá	Brasil
10	Francia	Albania	Alemania	Turquía	Suecia

Nota: El cuadro muestra que China, India y EE UU han superado al mundo en construcción de grandes represas, sobre la base de ICOLD 1998 y la corrección de la CMR para China.

Cuadro V.3 Represas en 140 países

Regiones y países	Cantidad de represas
África	
Sudáfrica	539
Zimbabwe	213
Argelia	107
Marruecos	92
Túnez	72
Nigeria	45
Costa de Marfil	22
Angola	15
Rep.Dem del Congo	14
Kenia	14
Namibia	13
Libia	12
Madagascar	10
Camerún	9
Mauritius	9
Burkina Faso	8
Etiopía	8
Mozambique	8
Lesoto	7
Egipto	6
Suasilandia	6
Ghana	5
Sudán	4
Zambia	4
Botsuana	3
Malawi	3
Benin	2
Congo	2
Guinea	2
Mali	2
Senegal	2
Seychelles	2
Sierra Leone	2
Tanzania	2
Togo	2
Gabon	1
Liberia	1
Uganda	1
Total	1 269
Europa Occidental	
España	1 196
Francia	569
Italia	524
Reino Unido	517
Noruega	335
Alemania	311
Suecia	190
Suiza	156
Austria	149
Portugal	103
Finlandia	55
Chipre	52
Grecia	46
Islandia	20
Irlanda	16
Bélgica	15
Dinamarca	10
Países Bajos	10
Luxemburgo	3
Total	4 277
Sudamérica	
Brasil	594
Argentina	101
Chile	88
Venezuela	74
Colombia	49
Perú	43
Ecuador	11
Bolivia	6
Uruguay	6
Paraguay	4
Guyana	2
Surinam	1
Total	979
Europa Oriental	
Albania	306
Rumanía	246
Bulgaria	180
República Checa	118
Polonia	69
Yugoslavia	69
Eslovaquia	50
Eslovenia	30
Croacia	29
Bosnia-Herzegovina	25
Ucrania	21
Lituania	20
Macedonia	18
Hungría	15
Latvia	5
Moldavia	2
Total	1 203
Norte y Centro América	
EE UU	6 375
Canadá	793
México	537
Cuba	49
República Dominicana	11
Costa Rica	9
Honduras	9
Panamá	6
El Salvador	5
Guatemala	4
Nicaragua	4
Trinidad y Tobago	4
Jamaica	2
Antigua	1
Haití	1
Total	8 010
Asia	
China	22 000
India	4 291
Japón	2 675
Corea del Sur	765
Turquía	625
Tailandia	204
Indonesia	96
Rusia	91
Pakistán	71
Corea del Norte	70
Irán	66
Malasia	59
Taipei, China	51
Sri Lanka	46
Siria	41
Arabia Saudita	38
Azerbaiyán	17
Armenia	16
Filipinas	15
Georgia	14
Uzbekistán	14
Iraq	13
Kazajistán	12
Kirguizistán	11
Tajiquistán	7
Jordania	5
Líbano	5
Burma	5
Nepal	3
Vietnam	3
Singapur	3
Afganistán	2
Brunei	2
Camboya	2
Bangladesh	1
Laos	1
Total	31 340
Austral-Asia	
Australia	486
Nueva Zelanda	86
Papua Nueva Guinea	3
Fiji	2
Total	577

Fuente: Basada en ICOLD, 1998, IJHD, 2000 y otras fuentes. Las categorías regionales no armonizan con la clasificación de ICOLD que se utiliza para los Gráficos V.4-V.8.,

Cuadro V.4 Cantidad de represas en construcción, algunos países

Por cantidad de grandes represas		Por función
India	960a 695b 16c – más de 60 metros	Irrigación
China	280a 90c – más de 60 metros	Control de inundaciones Hidroenergía, incluyendo almacenamiento bombeado
Turquía	193a 200c – más de 60 metros	Irrigación, hidroenergía y abastecimiento de agua
Corea del Sur	132a 4c – más de 60 metros	Multipropósito: hidroenergía, gestión de inundaciones Abastecimiento de agua
Japón	463d 90a 51c – mas de 60 metros 13c – más de 100 metros	Multipropósito: control de inundaciones con hidroenergía y abastecimiento de agua
Irán	48c – más de 60 metros	Irrigación, uni y multipropósito

Nota: Otros países que están construyendo represas de más de 60 metros incluyen España (10), Argelia (7), Italia (9), Rumanía (8), Brasil (6), Venezuela (5) y la Federación Rusa (5).c

a ICOLD, 1997
b WCD India Country Study
c IJHD, 2000
d Ministry of Construction, Japan, 1999

Perfiles Regionales de las grandes represas

Cuadro V.5 Resumen de estadísticas regionales sobre grandes represas

	Mundoa	Europa	Asia	Norte y Centro América	Sud-América	África	Austral-Asia
Cantidad total de grandes represas en China	25 420a -48 000a	5 480	31 340	8 010	879	1 269	577
Altura promediob (m	31	33	33	28	37	28	33
Área promedio del embalseb (km2)	23	7	44	13	30	43	1
Capacidad promedio del embalseb (millones de m3)	269	70	268	998	1 011	883	205
Potencial hidroelectr. técnicamente factible c (TWh/año)	14 370	1 225	6 800	1 660	2 665	1 750	270
Producción hidroeléctrica anualc (TWH/año).	2 643	552	753	700	534	62	42
Potencial hidroeléct. explotado técnicamente factiblec (%)	>18%	>45%	>11%	>42%	>20%	>3.5%	

a La fuente primaria de datos es ICOLD 1998, pero las divisiones regionales en el Cuadro y en los Gráficos V.16 a V.27 siguen las descritas en el Cuadro V.3 El Registro de ICOLD 1998 contiene 25 420 represas. La información la proveen los países miembros. El Cuadro V.1 explica cómo se llegó a la estimación global de cerca de 48 000 represas, siendo el problema principal la cantidad de represas en China.

b La base de datos de ICOLD 1998 se utilizó para calcular el promedio de altura de las represas, de la capacidad de embalse y de área de superficie por región.

c IJHD 2000. La factibilidad técnica se basa en la conversión de toda la caída y caudal del río en los ríos principales de la región en energía.

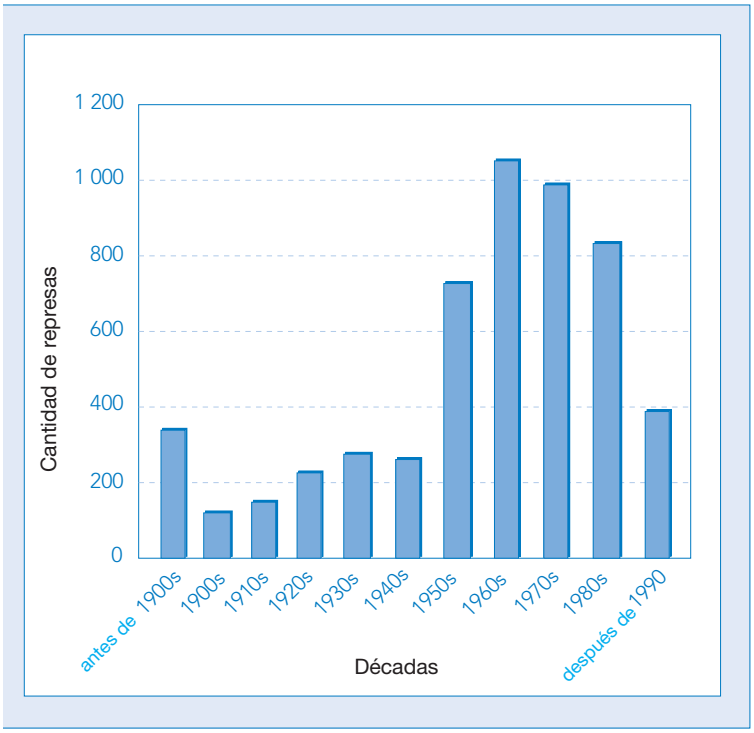
Europa Occidental y Oriental: la hidroenergía en el Norte y la irrigación en el Sur encabezaron el desarrollo de represas en Europa

A comienzos del siglo veinte, la mayor parte de las grandes represas en Europa se encontraban en el Reino Unido (220).[1] Para 2000, se registraban en Europa Occidental más de 4 277 grandes represas; España fue la que más construyó (unas 1 200), seguida de Francia, Italia y el Reino Unido, cada una de ellas con más de 500 grandes

represas. Hasta 1960, Francia e Italia construyeron represas a la misma tasa que España. Los países del este de Europa tienen unas 1 200 grandes represas; Albania (306, casi todas para irrigación) y Rumanía (246, para todos los fines) son las que más han construido en la región.

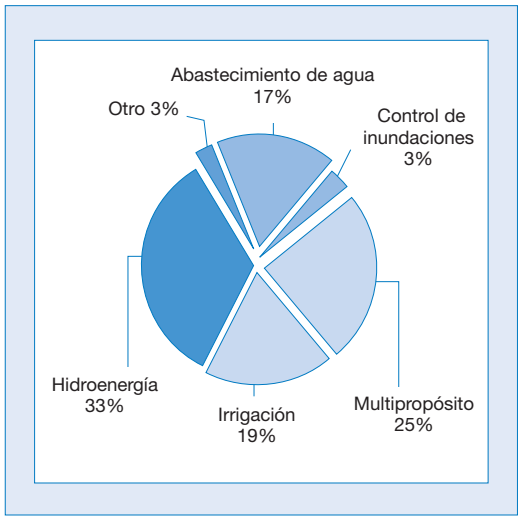
Como lo muestra el Gráfico V.17, la hidroenergía y luego la irrigación y el abastecimiento de agua han sido los propósitos principales de las represas en Europa. Hay un marcado contraste en utilización (e importancia) de los embalses en toda Europa, lo cual refleja la topografía, las precipitaciones y las políticas nacionales, en particular sobre hidroenergía. Numerosos embalses para hidroenergía, con frecuencia situados en regiones montañosas y en países nórdicos, se distinguen de los embalses en general más pequeños para irrigación y abastecimiento de agua en tierras bajas y regiones meridionales de Europa.[2]
Aproximadamente una cuarta parte de las represas en Europa son de fines múltiples. La hidroenergía provee más de la mitad del abastecimiento eléctrico en varios países europeos (el 86% en Albania y el 90% en Islandia, por ejemplo) y más del 99% en Noruega.[3]
La construcción de represas y el desarrollo de hidroenergía superó su tope en los años 60 en muchas partes de Europa. En la actualidad, se centran en la restauración y el mejoramiento de las represas y en adaptarlas a las nuevas regulaciones. En 2000, se estaba construyendo en 22 países una capacidad adicional de generación eléctrica de 2 460 MW, y en Bosnia y Bulgaria es donde se está dando el desarrollo más significativo de nuevas represas. Según fuentes de la industria, otros promotores activos de hidroenergía son Alemania (en el sector oriental), Grecia, Islandia, Italia, Macedonia, Portugal, Eslovenia y Ucrania.[4]
La restauración es el centro principal de atención en muchos de los países de Europa Oriental, aunque también se han formulado planes para construir nuevas represas para energía y control de inundaciones. España es el país más activo en construcción de represas en general para otros fines y ahora está implementando una serie de planes multipropósito. España tiene planes para construir más represas para gestión de sequías,

Gráfico V.16 Entrada en operación de grandes represas por década en Europa



Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.17 Distribución según propósito delas represas en Europa



Fuente: ICOLD, 1998
Nota: Las tasas de entrada en operación de represas en los años 90 están subreportadas

aunque son objeto de debate.

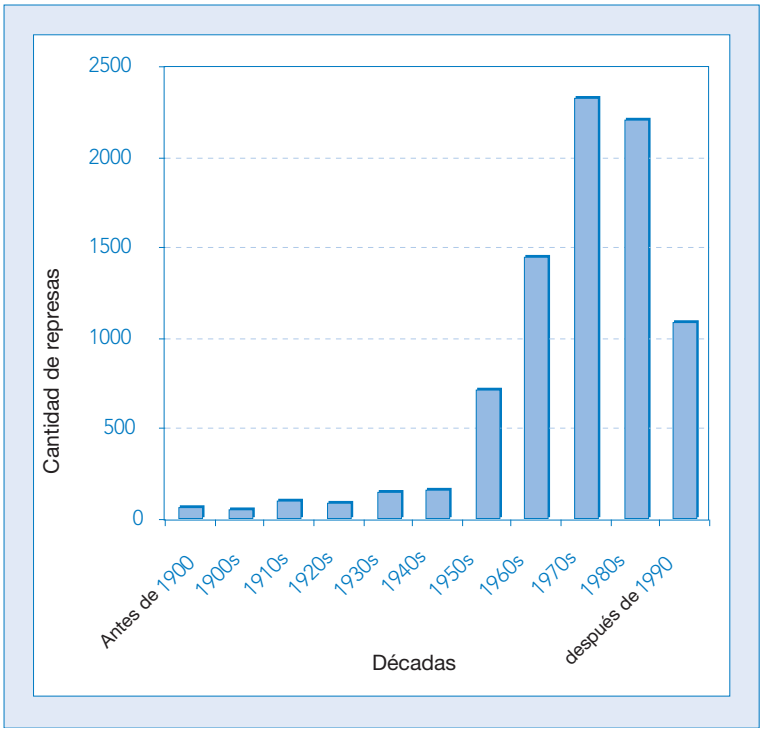
Asia: la región más activa en la actualidad en desarrollo de represas – e históricamente para irrigación

Asia como región, y en particular China e India, es una de las más activas en el mundo en cuanto a la cantidad de represas operando, en construcción y planificadas. China, con la mirad de las grandes represas del mundo y un dinámico programa de construcción, destaca entre todos. ICOLD (1998) enumera 8 500 grandes represas en la región, pero la CMR estima que son más de 30 000.

La mayor parte de las grandes represas en Asia se construyeron para irrigación, seguido de funciones de hidroenergía, control de inundaciones y abastecimiento de agua. Una cuarta parte son multipropósito. Estas tienden a ser los proyectos mayores. Hay, sin embargo, grandes diferencias en la región en cuanto al propósito y clase de represas. Los propósitos primordiales para las represas que se construyen actualmente son la irrigación en India y Turquía; el control de inundaciones y la energía , incluyendo almacenamiento con bombeo, en China; gestión de inundaciones en Japón; e irrigación y suministro eléctrico en Irán. La hidroenergía proporciona más del 50% del suministro eléctrico nacional en nueve países asiáticos. Representa el 19% de la generación total de energía en China, el 25% en India, y el 19% en la Federación Rusa. El resto se basa en gran parte en generación con carbón.

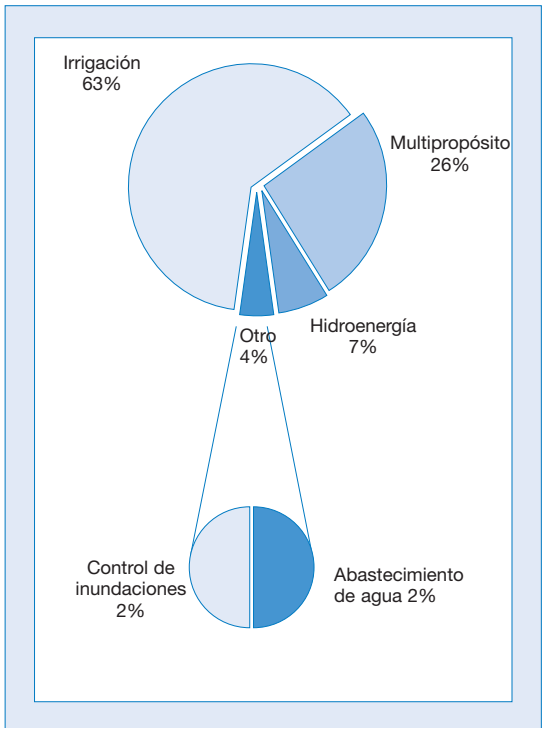
India, China, Turquía, Japón e Irán figuran entre los países más activos en construcción de represas en general. La tasa general de construcción de represas alcanzó su tope en los años 70 y 80 con más de 200 represas anuales. Las estadísticas (excluyendo a China) muestra que el ritmo de construcción disminuyó en los años 90, reflejando múltiples tendencias, incluyendo la preocupación por mejorar la infraestructura existente de irrigación de superficie. Con todo, en 2000 se estaba construyendo en 23 países capacidad adicional de

Gráfico V.18 Grandes represas que entraron a operar por década en Asia



Fuente: ICOLD, 1998

Gráfico V.19 Distribución según propósito de las represas en Asia



Fuente: ICOLD 1998. Nota: Las tasas de entrada en operación de represas en los años 90 están subreportadas. Las cifras excluyen a China.

generación hidroeléctrica por más de 83 000 MW. La mayor parte del desarrollo se da en China, seguida de India, Indonesia e Irán.

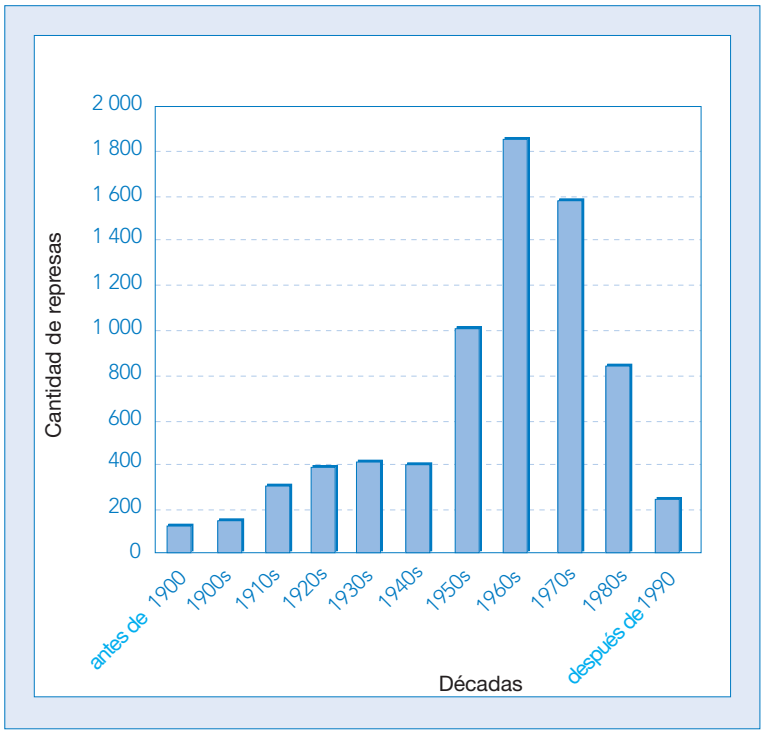
La Federación Rusa, donde se está procediendo a una reestructuración económica e institucional, se ha centrado en finalizar grandes proyectos que comenzaron bajo los sistemas políticos anteriores y que se habían abandonado en los años 90. Otras prioridades incluyen la rehabilitación de grandes represas que están funcionando. Rusia está planeando construir cinco grandes represas nuevas. La democratización y el surgimiento de ONG han conducido a una mayor participación y debate público sobre agua y energía, aunque sigue siendo limitada la participación activa de intereses no gubernamentales en la toma de decisiones.

Se puede encontrar un análisis de los temas en torno al desarrollo de represas en la región asiática en el sitio web de la CMR en el informe sobre la Consulta del Sur de Asia realizada en Colombo, Sri Lanka, en diciembre de 1998 y en la Consulta del Este y Sureste de Asia en Hanoi, Vietnam, en febrero de 2000.

Norte y Centro América: el 80% de las represas de la región están en EE UU

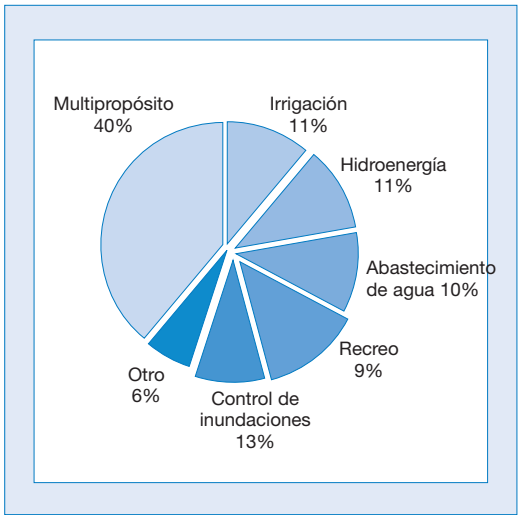
De más de 8 000 grandes represas en Norte y Centro América, casi cuatro quintas partes (6 575) están en EE UU. Cerca del 40% de ellas son multipropósito. La hidroenergía proporciona más del 50% del suministro eléctrico en 7 de los 15 países de la región, incluyendo a Canadá, Guatemala y Honduras. Canadá tiene la generación más alta de hidroenergía en el mundo; junto con EE UU, Norteamérica produce más de una cuarta parte de la hidroenergía del mundo.5 La gestión de inundaciones y el recreo también se han convertido en usuarios importantes de grandes represas en EE UU, y las operaciones está cada vez más condicionadas por estas necesidades estacionales. Hay grandes variaciones en clima en la región, lo cual determina la utilización prevaleciente de las represas en el ámbito local. En áreas meridionales

Gráfico V.20 Entrada en operación de grandes represas por década en Norte y Centro América



Fuente: ICOLD 1998. Nota: Las tasas de entrada en operación en los años 90 están subreportadas.

Gráfico V.21 Distribución según propósito de las represas en Norte y Centro América



Fuente: ICOLD, 1998

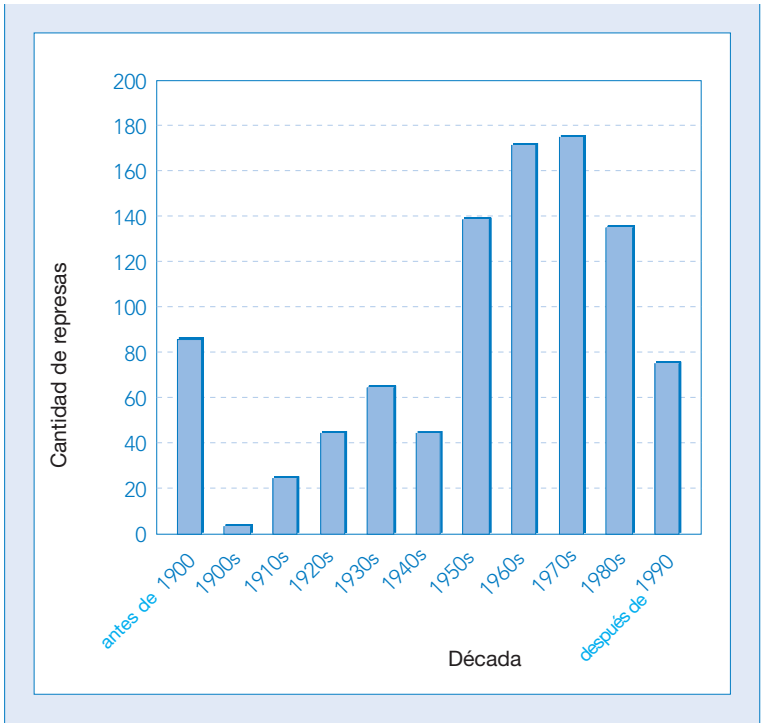
y áridas de la región, son más importantes la irrigación y el abastecimiento de agua.

La entrada de represas en operación en la región se incrementó sustancialmente después de la Segunda Guerra Mundial y llegó a su tope hacia finales de los años 60 con cerca de 180 represas por año. Las tasas de entrada en operación han disminuido a unas 40 represas por año (en 1990-95). En EE UU, la tasa de cese de operaciones en la actualidad supera a la de permisos de construc ción de nuevas grandes represas.

En los EE UU no existe ningún plan nuevo de desarrollo de hidroenergía, y para unos 30 000 MW de hidroenergía existentes debe renovarse la autorización en los próximos 20 años. Las actividades principales en EE UU y Canadá se dan en restauración, mejoramiento, optimización de la operación de las represas y, en EE UU, cese de operaciones. Destaca que más de 400 represas de todo tamaño, aunque en su mayoría pequeñas, hayan cesado de operar en EE UU. La única gran represa que se está construyendo en EE UU está en Puerto Rico (multipropósito); en 1999 se completó una represa para un nuevo embalse para abastecimiento de agua en California (Diamond Valley Lake). Canadá tiene el mayor potencial hidroenergético, y aunque se han propuesto nuevas represas, en especial en Québec, Labrador y Terranova, existe incertidumbre en cuanto a esas construcciones.

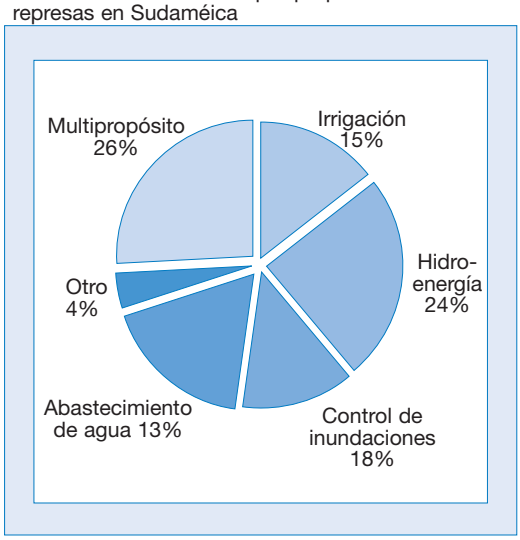
América Central tiene programas o planes más activos en construcción de represas. En 2000, se estaba construyendo una capacidad de generación hidroeléctrica de 2 124 MW en cinco países. Se busca en forma activa disponer de pequeñas represas hidroeléctricas de caída elevada. Entre los países activos en la región están Guatemala, El Salvador, Costa Rica y Honduras. México tiende 450 represas operando y no esta construyendo ninguna represa grande. Aunque se están planean do más represas, la industria considera que la perspectiva es incierta, dada la reestructuración del sector energético.[6]

Gráfico V.22 Entrada en operación de grandes represas por década en Sudamérica



Fuente: ICOLD, 1998. Nota: Las tasas de entrada de represas en operación en los años 90 están subreportadas.

Gráfico V.23 Distribución por propósito de las represas en Sudaméica



Fuente: ICOLD, 1998

Sudamérica: la hidroenergía ha encabezado la construcción de represas en la región, con Brasil a la cabeza.

Casi dos terceras partes de las 979 grandes represas en Sudamérica están en Brasil (594 en 1998). Los propósitos primordiales para construir grandes represas han sido la generación hidroeléctrica y el control de inundaciones. Entre las represas multipropósito, las funciones de irrigación, control de inundaciones y abastecimiento de agua son importantes. El tope en la construcción de represas en Sudamérica se alcanzó en 1960-79, cuando entraron en operación un promedio de 17 represas anuales.

Los promotores de hidroenergía más activos de la región han sido Brasil, que genera más del 93% de su electricidad con hidroenergía, Venezuela (73%), Ecuador (68%), Chile (57%) y Colombia (68%).[7] La hidroenergía suministra más de la mitad de la generación eléctrica en 10 de los 12 países en la región que tienen represas, incluyendo Paraguay (cerca del 100%) y Perú (74%).

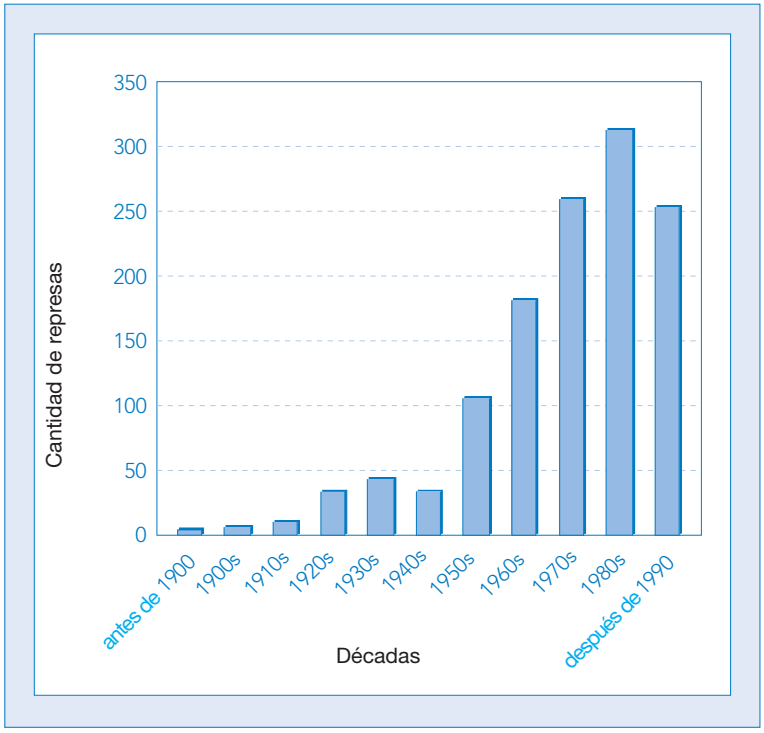
En 2000, se estaba construyendo una capacidad hidroenergética adicional de 18 000 MW en 10 países en América Latina.[8] A pesar del gran poten cial hidroenergético de la región, la expansión de redes de gas natural, la interconexión regional de redes de energía y la reestructuración y privatización de la industria energética han hecho que las perspectivas para represas de hidroenergía resulten más inciertas. Las proyeccio nes de la industria indican que más desarrollo a corto y mediano plazo es probable que se produzca con represas medianas y pequeñas de hidroenergía.[9]

Se puede encontrar el análisis de los temas en torno al desarrollo de represas en la región en el sitio web de la CMR en el informe sobre la Consulta de América Latina realizada en São Paulo, Brasil, en agosto de 1999.

África: la irrigación y la hidroenergía han sido las principales impulsadoras de la construcción de represas

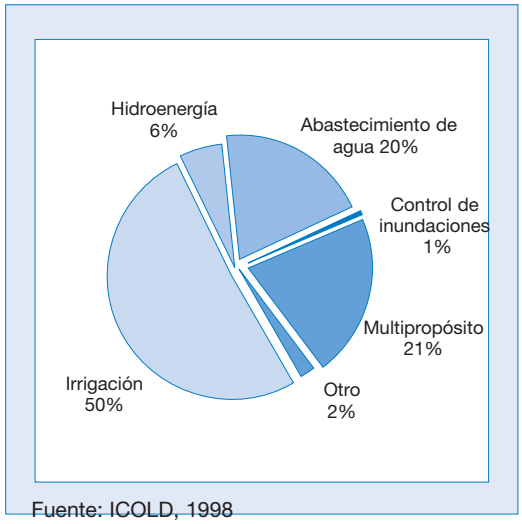
De las más de 1 269 grandes represas en África,

Gráfico V.24 Entrada en operación de grandes represas por década en África



Fuente: ICOLD, 1998. Nota: Las tasas de entrada en operación de represas en los años 90 están subreportadas.

Gráfico V.25 Distribución de represas según propósito en África



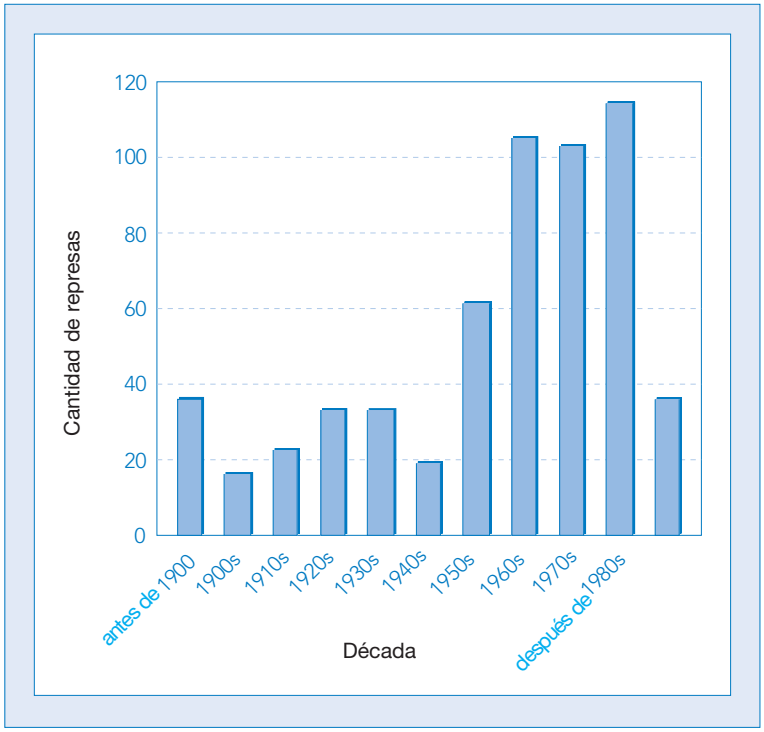
Fuente: ICOLD, 1998

Sudáfrica (con entre 539 y 791) y Zimbabue (con entre 213 y 233) significan juntas más del 60% de las represas en el continente.10 La irrigación es el propósito principal de la construcción de grandes represas en África, en especial en las regiones septentrional y meridional que tienen grandes zonas áridas o semiáridas. En las secciones central de África y otras, que son menos áridas, la razón primordial para la construcción de represas es la hidroenergía.

En Sudáfrica, las grandes represas tienen una capacidad equivalente al 50% del caudal fluvial anual promedio. La mayor parte de las represas utilizan principalmente las represas para irrigación y abastecimiento de agua (apenas un 1.9% de la generación eléctrica es por hidroenergía). En Zimbabue, el 87% de las grandes represas son represas de terraplenes y la hidroenergía significa el 17% del abastecimiento eléctrico, sobre todo desde la represa Kariba que se opera conjuntamente con Zambia. El Southern African Power Pool Arrangement tendrá un impacto importante en la región y en la inversión en infraestructura de suministro de energía en el futuro. En África, la hidroenergía contribuye con más del 80% de la producción eléctrica en 18 países, y con más del 50% en 25 países. Las sequías en África Oriental en los años 90 afectaron en forma significativa la generación de energía en las regiones donde el nivel de los embalses disminuyó mucho.

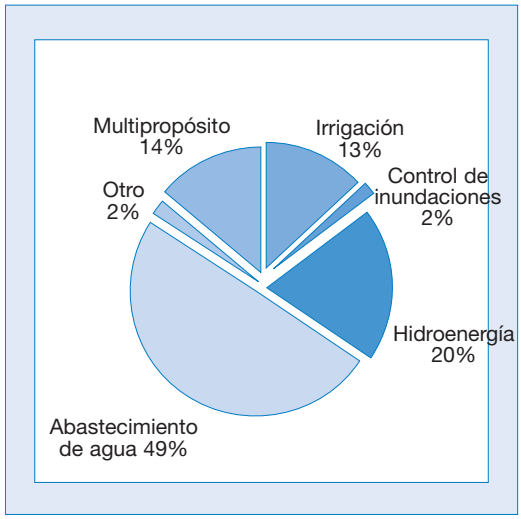
Se están realizando proyectos de desarrollo de recursos de irrigación y de agua en África septentrional, en especial en Túnez, Marruecos (donde se están construyendo 7 grandes represas) y Argelia (con 13 represas en construcción). Para 2000, se estaba construyendo capacidad adicional de generación hidroeléctrica por más de 2 000 MW en 17 países. Zimbabue y Sudáfrica están construyendo una serie de grandes represas para irrigación y abastecimiento de agua.
Se puede encontrar un análisis de los temas en torno al desarrollo de represas en el continente africano en el sitio web de la CMR en el informe sobre las Consultas de África y Medio Oriente

Gráfico V.26 Centra en operación de grandes represas por década en Austral-Asia



Fuente: ICOLD, 1998. Nota. Las tasas de entrada en operación en los años 90 están subreportadas.

Gráfico V.27 Distribución según propósito de las represasen Austral-Asia



Fuente: ICOLD, 1998

realizadas en Cairo, Egipto, en diciembre de 1999.

Austral-Asia: cerca de la mitad de las represas se construyeron para abastecer de agua

De las cerca de 577 represas en la región, la mayoría (486) están ubicadas en Australia. Nueva Zelanda tiene 86. Casi el 50% de las grandes represas en la región se construyeron como represas de un solo fin para abastecimiento de agua. La hidroenergía y la irrigación fueron las razones importantes siguientes apra la construcción de represas. La hidroenergía significa más del 50% del suministro de electricidad en cuatro de los países de la región.(Fiji, Nueva Zelanda, Papua Nueva Guinea y Nueva Caledonia).

La construcción de represas alcanzó el tope en Australia y Nueva Zelanda en los años 80 (con cerca de 10 grandes represas por año) y disminuyó drásticamente en los años 90. En la actuali dad no se está construyendo ningún proyecto nuevo de gran represa o de hidroenergía en Australia y Nueva Zelanda, aunque ésta completó recientemente una represa para abastecimiento de agua. Tanto Australia como Nueva Zelanda han reformado el marco regulador del sector hídrico y energético, y han reestructurado o privatizado las instituciones de gestión del agua y del sector energético. Aunque en la planificación a largo plazo se están contemplando varias nuevas represas como opciones, no parece probable que se seguirá adelante con ellas en el futuro previsible.[11]

Australia y Nueva Zelanda sí tienen en marcha varios proyectos para elevar y restaurar represas existentes y se están centrando en la mejora, la seguridad y la optimización de la operación de represas existentes. Las tendencias actuales en Austral-Asia van hacia el desarrollo de hidroenergía en pequeña escala dentro de los estados isleños de la región y hacia proyectos de abastecimiento de agua a medida que vaya aumentando la demanda.

Notas

1 Esta clasificación de Europa incluye a Europa Occidental y Oriental pero excluye la Federación Rusa y Turquía, que se reportan bajo la región de Asia.
2 EEA, 1999.
3 Albania e Islandia de IJHD 2000; Noruega de PNUD et al, 2000.
4 IJHD 2000.
5 UNDP et al, 2000.
6 IJHD, 2000.
7 Brasil en IEA, 2000.
8 IJHD, 2000.
9 Ibid.
10 Las cifras menores en ICOLD, 1998; las más altas en IJHD, 2000.
11 IJHD, 2000.

Anexo VI

Declaraciones de las Naciones Unidas

El Derecho al Desarrollo

La Asamblea General,

Habiendo considerado el tema del derecho al desarrollo, decide adoptar la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo el 4 de diciembre de 1986, cuyo texto se adjunta a la presente resolución.

ANEXO

Declaración sobre el derecho al desarrollo

La Asamblea General,

Teniendo presentes los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas relativos a la realización de la cooperación internacional en la solución de los problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario y en el desarrollo y estímulo del respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales de todos, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión,

Reconociendo que el desarrollo es un proceso global económico, social, cultural y político, que tiende al mejoramiento constante del bienestar de toda la población y de todos los individuos sobre la base de su participación activa, libre y significativa en el desarrollo y en la distribución justa de los beneficios que de él se derivan,

Considerando que, conforme a las disposiciones de la Declaración Universal de Derechos Humanos, toda persona tiene derecho a un orden social e internacional en el que se puedan realizar plenamente los derechos y las libertades enunciados en esa Declaración,

Recordando las disposiciones del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos,

Recordando además los acuerdos, convenciones, resoluciones, recomendaciones y demás instrumentos pertinentes de las Naciones Unidas y de sus organismos especializados relativos al desarrollo integral del ser humano y al progreso y desarrollo económicos y sociales de todos los pueblos, incluidos los instrumentos relativos a la descolonización, la prevención de discriminaciones, el respeto y la observancia de los derechos humanos y las libertades fundamentales, el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y el ulterior fomento de relaciones de amistad y cooperación entre los Estados de conformidad con la Carta,

Recordando el derecho de los pueblos a la libre determinación, en virtud del cual tienen derecho a determinar libremente su condición política y a realizar su desarrollo económico, social y cultural, Recordando también el derecho de los pueblos a

ejercer, con sujeción a las disposiciones pertinentes de ambos Pactos internacionales de derechos humanos, su soberanía plena y completa sobre todos sus recursos y riquezas naturales,

Consciente de la obligación de los Estados, en virtud de la Carta, de promover el respeto universal y la observancia de los derechos humanos y las libertades fundamentales para todos, sin distinción de ninguna clase por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, situación económica, nacimiento u otra condición,

Considerando que la eliminación de las violaciones masivas y patentes de los derechos humanos de los pueblos e individuos afectados por situaciones tales como las resultantes del colonialismo, el neocolonialismo, el apartheid, todas las formas de racismo y discriminación racial, la dominación y la ocupación extranjeras, la agresión y las amenazas contra la soberanía nacional, la unidad nacional y la integridad territorial y las amenazas de guerra, contribuirá a establecer circunstancias propicias para el desarrollo de gran parte de la humanidad,

Preocupada por la existencia de graves obstáculos, constituidos, entre otras cosas, por la denegación de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, obstáculos que se oponen al desarrollo y a la completa realización del ser humano y de los pueblos, y considerando que todos los derechos humanos y las libertades fundamentales son indivisibles e interdependientes y que, a fin de fomentar el desarrollo, debería examinarse con la misma atención y urgencia la aplicación, promoción y protección de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales, y que, en consecuencia, la promoción, el respeto y el disfrute de ciertos derechos humanos y libertades fundamentales no pueden justificar la denegación de otros derechos humanos y libertades fundamentales,

Considerando que la paz y la seguridad internacionales son elementos esenciales para la realización del derecho al desarrollo,
Reafirmando que hay una estrecha relación entre el desarme y el desarrollo, que los progresos en la esfera del desarme promoverían considerablemente los progresos en la esfera del desarrollo y que los recursos liberados con las medidas de desarme deberían destinarse al desarrollo económico y social y al bienestar de todos los pueblos, y, en particular, de los países en desarrollo,

Reconociendo que la persona humana es el sujeto central del proceso de desarrollo y que toda política de desarrollo debe por ello considerar al ser humano como participante y beneficiario principal del desarrollo,

Reconociendo que la creación de condiciones favorables al desarrollo de los pueblos y las personas es el deber primordial de los respectivos Estados,

Consciente de que los esfuerzos para promover y proteger los derechos humanos a nivel internacional deben ir acompañados de esfuerzos para establecer un nuevo orden económico internacional,

Confirmando que el derecho al desarrollo es un derecho humano inalienable y que la igualdad de oportunidades para el desarrollo es una prerrogativa tanto de las naciones como de los individuos que componen las naciones,

Proclama la siguiente Declaración sobre el derecho al desarrollo:

Artículo 1

1. El derecho al desarrollo es un derecho humano inalienable en virtud del cual todo ser humano y todos los pueblos están facultados para participar en un desarrollo económico, social, cultural y político en el que puedan realizarse plenamente todos los derechos humanos y libertades funda-

mentales, a contribuir a ese desarrollo y a disfrutar de él.

2. El derecho humano al desarrollo implica también la plena realización del derecho de los pueblos a la libre determinación, que incluye, con sujeción a las disposiciones pertinentes de ambos Pactos internacionales de derechos humanos, el ejercicio de su derecho inalienable a la plena soberanía sobre todas sus riquezas y recursos naturales.

Artículo 2

1. La persona humana es el sujeto central del desarrollo y debe ser el participante activo y el beneficiario del derecho al desarrollo.

2. Todos los seres humanos tienen, individual y colectivamente, la responsabilidad del desarrollo, teniendo en cuenta la necesidad del pleno respeto de sus derechos humanos y libertades fundamentales, así como sus deberes para con la comunidad, único ámbito en que se puede asegurar la libre y plena realización del ser humano, y, por consiguiente, deben promover y proteger un orden político, social y económico apropiado para el desarrollo.

3. Los Estados tienen el derecho y el deber de formular políticas de desarrollo nacional adecuadas con el fin de mejorar constantemente el bienestar de la población entera y de todos los individuos sobre la base de su participación activa, libre y significativa en el desarrollo y en la equitativa distribución de los beneficios resultantes de éste.

Artículo 3

1. Los Estados tienen el deber primordial de crear condiciones nacionales e internacionales favorables para la realización del derecho al desarrollo.

2. La realización del derecho al desarrollo exige el pleno respeto de los principios de derecho internacional referentes a las relaciones de amistad y a la cooperación entre los Estados de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas.

3. Los Estados tienen el deber de cooperar mutuamente para lograr el desarrollo y eliminar los obstáculos al desarrollo. Los Estados deben realizar sus derechos y sus deberes de modo que promuevan un nuevo orden económico internacional basado en la igualdad soberana, la interdependencia, el interés común y la cooperación entre todos los Estados, y que fomenten la observancia y el disfrute de los derechos humanos.

Artículo 4

1. Los Estados tienen el deber de adoptar, individual y colectivamente, medidas para formular políticas adecuadas de desarrollo internacional a fin de facilitar la plena realización del derecho al desarrollo.

2. Se requiere una acción sostenida para promover un desarrollo más rápido de los países en desarrollo. Como complemento de los esfuerzos de los países en desarrollo es indispensable una cooperación internacional eficaz para proporcionar a esos países los medios y las facilidades adecuados para fomentar su desarrollo global.

Artículo 5

Los Estados adoptarán enérgicas medidas para eliminar las violaciones masivas y patentes de los derechos humanos de los pueblos y los seres humanos afectados por situaciones tales como las resultantes del apartheid, todas las formas de racismo y discriminación racial, el colonialismo, la dominación y ocupación extranjeras, la agresión, la injerencia extranjera y las amenazas contra la soberanía nacional, la unidad nacional y la integridad territorial, las amenazas de guerra y la negativa a reconocer el derecho fundamental de los pueblos a la libre determinación.

Artículo 6

1. Todos los Estados deben cooperar con miras a promover, fomentar y reforzar el respeto universal y la observancia de todos los derechos humanos y las libertades fundamentales de todos, sin ninguna distinción por motivos de raza, sexo, idioma y religión.

2. Todos los derechos humanos y las libertades fundamentales son indivisibles e interdependientes; debe darse igual atención y urgente consideración a la aplicación, promoción y protección de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales.

3. Los Estados deben adoptar medidas para eliminar los obstáculos al desarrollo resultantes de la inobservancia de los derechos civiles y políticos, así como de los derechos económicos, sociales y culturales.

Artículo 7

Todos los Estados deben promover el establecimiento, mantenimiento y fortalecimiento de la paz y la seguridad internacionales y, con ese fin, deben hacer cuanto esté en su poder por lograr el desarme general y completo bajo un control internacional eficaz, así como lograr que los recursos liberados con medidas efectivas de desarme se utilicen para el desarrollo global, en particular de los países en desarrollo.

Artículo 8

1. Los Estados deben adoptar, en el plano nacional, todas las medidas necesarias para la realización del derecho al desarrollo y garantizarán, entre otras cosas, la igualdad de oportunidades para todos en cuanto al acceso a los recursos básicos, la educación, los servicios de salud, los alimentos, la vivienda, el empleo y la justa distribución de los ingresos. Deben adoptarse medidas eficaces para lograr que la mujer participe activamente en el proceso de desarrollo. Deben hacerse reformas económicas y sociales adecuadas con objeto de erradicar todas las injusticias sociales.

2. Los Estados deben alentar la participación popular en todas las esferas como factor importante para el desarrollo y para la plena realización de todos los derechos humanos.

Artículo 9

1. Todos los aspectos del derecho al desarrollo enunciados en la presente Declaración son indivisibles e interdependientes y cada uno debe ser interpretado en el contexto del conjunto de ellos.

2. Nada de lo dispuesto en la presente Declaración debe ser interpretado en menoscabo de los propósitos y principios de las Naciones Unidas, ni en el sentido de que cualquier Estado, grupo o persona tiene derecho a desarrollar cualquier actividad o realizar cualquier acto cuyo objeto sea la violación de los derechos establecidos en la Declaración Universal de Derechos Humanos y los Pactos internacionales de derechos humanos.

Artículo 10

Deben adoptarse medidas para asegurar el pleno ejercicio y la consolidación progresiva del derecho al desarrollo, inclusive la formulación, adopción y aplicación de medidas políticas, legislativas y de otra índole en el plano nacional e internacional.

Declaración Universal de los Derechos humanos

Adoptada y promulgada por la Asamblea General con la resolución 217 A (III) del 10 de diciembre de 1948

El 10 de diciembre de 1948, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó y proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos, cuyo texto completo figura en las páginas siguientes. Tras este acto histórico, la Asamblea pidió a todos los Países Miembros que publicaran el texto de la Declaración y dispusieran que fuera "distribuido, expuesto, leído y comentado en las escuelas y otros establecimientos de enseñanza, sin distinción fundada en la condición política de los países o de los territorios".

Preámbulo

Considerando que la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad intrínseca y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana;

Considerando que el desconocimiento y el menosprecio de los derechos humanos han originado actos de barbarie ultrajantes para la conciencia de la humanidad, y que se ha proclamado, como la aspiración más elevada del hombre, el advenimiento de un mundo en que los seres humanos, liberados del temor y de la miseria, disfruten de la libertad de palabra y de la libertad de creencias;

Considerando esencial que los derechos humanos sean protegidos por un régimen de Derecho, a fin de que el hombre no se vea compelido al supremo recurso de la rebelión contra la tiranía y la opresión;

Considerando también esencial promover el desarrollo de relaciones amistosas entre las naciones;

Considerando que los pueblos de las Naciones Unidas han reafirmado en la Carta su fe en los derechos fundamentales del hombre, en la dignidad y el valor de la persona humana y en la igualdad de derechos de hombres y mujeres, y se han declarado resueltos a promover el progreso social y a elevar el nivel de vida dentro de un concepto más amplio de la libertad;

Considerando que los Estados Miembros se han comprometido a asegurar, en cooperación con la Organización de las Naciones Unidas, el respeto universal y efectivo a los derechos y libertades fundamentales del hombre, y

Considerando que una concepción común de estos derechos y libertades es de la mayor importancia para el pleno cumplimiento de dicho compromiso;

La Asamblea General

proclama la presente

Declaración Universal de Derechos Humanos como ideal común por el que todos los pueblos y naciones deben esforzarse, a fin de que tanto los individuos como las instituciones, inspirándose constantemente en ella, promuevan, mediante la enseñanza y la educación, el respeto a estos derechos y libertades, y aseguren, por medidas progresivas de carácter nacional e internacional, su reconocimiento y aplicación universales y efectivos, tanto entre los pueblos de los Estados Miembros como entre los de los territorios colocados bajo su jurisdicción.

Artículo 1

Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternal-

mente los unos con los otros.

Artículo 2

1. Toda persona tiene todos los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición.

2. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona, tanto si se trata de un país independiente, como de un territorio bajo administración fiduciaria, no autónomo o sometido a cualquier otra limitación de soberanía.

Artículo 3

Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

Artículo 4

Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre, la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas.

Artículo 5

Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

Artículo 6

Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

Artículo 7

Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración y contra toda provocación a tal discriminación.

Artículo 8

Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales reconocidos por la constitución o por la ley.

Artículo 9

Nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.

Artículo 10

Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal.

Artículo 11

1. Toda persona acusada de delito tiene derecho a que se presuma su inocencia mientras no se pruebe su culpabilidad, conforme a la ley y en juicio público en el que se le hayan asegurado todas las garantías necesarias para su defensa.

2. Nadie será condenado por actos u omisiones que en el momento de cometerse no fueron delictivos según el Derecho nacional o internacional. Tampoco se impondrá pena más grave que la aplicable en el momento de la comisión del delito.

Artículo 12

Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

Artículo 13

1. Toda persona tiene derecho a circular libremente y a elegir su residencia en el territorio de un Estado.

2. Toda persona tiene derecho a salir de cualquier país, incluso del propio, y a regresar a su país.

Artículo 14

1. En caso de persecución, toda persona tiene derecho a buscar asilo, y a disfrutar de él, en cualquier país.

2. Este derecho no podrá ser invocado contra una acción judicial realmente originada por delitos comunes o por actos opuestos a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 15

1. Toda persona tiene derecho a una nacionalidad.

2. A nadie se privará arbitrariamente de su nacionalidad ni del derecho a cambiar de nacionalidad.

Artículo 16

1. Los hombres y las mujeres, a partir de la edad núbil, tienen derecho, sin restricción alguna por motivos de raza, nacionalidad o religión, a casarse y fundar una familia, y disfrutarán de iguales derechos en cuanto al matrimonio, durante el matrimonio y en caso de disolución del matrimonio.

2. Sólo mediante libre y pleno consentimiento de los futuros esposos podrá contraerse el matrimonio.

3. La familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado.

Artículo 17

1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente.

2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

Artículo 18

Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión; este derecho incluye la libertad de cambiar de religión o de creencia, así como la libertad de manifestar su religión o su creencia, individual y colectivamente, tanto en público como en privado, por la enseñanza, la práctica, el culto y la observancia.

Artículo 19

Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión; este derecho incluye el de no ser molestado a causa de sus opiniones, el de investigar y recibir informaciones y opiniones, y el de difundirlas, sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión.

Artículo 20

1. Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas.
2. Nadie podrá ser obligado a pertenecer a una asociación.

Artículo 21

1. Toda persona tiene derecho a participar en el gobierno de su país, directamente o por medio de representantes libremente escogidos.

2. Toda persona tiene el derecho de accceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país.
3. La voluntad del pueblo es la base de la autori-

dad del poder público; esta voluntad se expresará mediante elecciones auténticas que habrán de celebrarse periódicamente, por sufragio universal e igual y por voto secreto u otro procedimiento equivalente que garantice la libertad del voto.

Artículo 22

Toda persona, como miembro de la sociedad, tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, mediante el esfuerzo nacional y la cooperación internacional, habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

Artículo 23

1. Toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo y a la protección contra el desempleo.

2. Toda persona tiene derecho, sin discriminación alguna, a igual salario por trabajo igual.

3. Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure, así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana y que será completada, en caso necesario, por cualesquiera otros medios de protección social.

4. Toda persona tiene derecho a fundar sindicatos y a sindicarse para la defensa de sus intereses.

Artículo 24

Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.

Artículo 25

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social.

Artículo 26

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.

2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.

3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

Artículo 27

1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a

gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.

2. Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora.

Artículo 28

Toda persona tiene derecho a que se establezca un orden social e internacional en el que los derechos y libertades proclamados en esta Declaración se hagan plenamente efectivos.

Artículo 29

1. Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad, puesto que sólo en ella puede desarrollar libre y plenamente su personalidad.

2. En el ejercicio de sus derechos y en el disfrute de sus libertades, toda persona estará solamente sujeta a las limitaciones establecidas por la ley con el único fin de asegurar el reconocimiento y el respeto de los derechos y libertades de los demás, y de satisfacer las justas exigencias de la moral, del orden público y del bienestar general en una sociedad democrática.

3. Estos derechos y libertades no podrán, en ningún caso, ser ejercidos en oposición a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 30

Nada en esta Declaración podrá interpretarse en el sentido de que confiere derecho alguno al Estado, a un grupo o a una persona, para emprender y desarrollar actividades o realizar actos tendientes a la supresión de cualquiera de los derechos y libertades proclamados en esta Declaración.

DECLARACION DE RIO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo,

Habiéndose reunido en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992,

Reafirmando la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972 /a, y tratando de basarse en ella,

Con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas,

Procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial,

Reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar,

Proclama que:

Principio 1

Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

Principio 2

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

Principio 3

El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

Principio 4

A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

Principio 5

Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo.

Principio 6

Se deberá dar especial prioridad a la situación y las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los más vulnerables desde el punto de vista

ambiental. En las medidas internacionales que se adopten con respecto al medio ambiente y al desarrollo también se deberían tener en cuenta los intereses y las necesidades de todos los países.

Principio 7

Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.

Principio 8

Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.

Principio 9

Los Estados deberían cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, entre éstas, tecnologías nuevas e innovadoras.

Principio 10

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

Principio 11

Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo.

Principio 12

Los Estados deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que llevara al crecimiento económico y el desarrollo sostenible de todos los países, a fin de abordar en mejor forma los problemas de la degradación ambiental. Las medidas de política comercial con fines ambientales no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción velada del comercio internacional. Se debería evitar tomar medidas unilaterales para solucionar los problemas ambientales que se producen fuera de la jurisdicción del país importador. Las medidas destinadas a tratar los problemas ambientales transfronterizos o mundiales deberían, en la medida de lo posible, basarse en un consenso internacional.

Principio 13

Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales. Los Estados deberán cooperar asimismo de manera expedita y más decidida en la elaboración de nuevas leyes internacionales sobre responsabilidad e indemnización por los efectos adversos de los daños ambientales causados por las actividades realizadas dentro de su jurisdicción, o bajo su control, en zonas situadas fuera de su jurisdicción.

Principio 14

Los Estados deberían cooperar efectivamente para desalentar o evitar la reubicación y la transferencia a otros Estados de cualesquiera actividades y sustancias que causen degradación ambiental grave o se consideren nocivas para la salud humana.

Principio 15

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

Principio 16

Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.

Principio 17

Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.

Principio 18

Los Estados deberán notificar inmediatamente a otros Estados de los desastres naturales u otras situaciones de emergencia que puedan producir efectos nocivos súbitos en el medio ambiente de esos Estados. La comunidad internacional deberá hacer todo lo posible por ayudar a los Estados que resulten afectados.

Principio 19

Los Estados deberán proporcionar la información pertinente, y notificar previamente y en forma oportuna, a los Estados que posiblemente resulten afectados por actividades que puedan tener considerables efectos ambientales transfronterizos adversos, y deberán celebrar consultas con esos Estados en una fecha temprana y de buena fe.

Principio 20

Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es, por tanto, imprescindible contar con su plena participación para lograr el desarrollo sostenible.

Principio 21

Debería movilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todos.

Principio 22

Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Los Estados deberían reconocer y apoyar debidamente su identidad, cultura e intereses y hacer posible su participación efectiva en el logro del desarrollo sostenible.

Principio 23

Deben protegerse el medio ambiente y los recursos naturales de los pueblos sometidos a opresión, dominación y ocupación.

Principio 24

La guerra es, por definición, enemiga del desarrollo sostenible. En consecuencia, los Estados deberán respetar las disposiciones de derecho internacional que protegen al medio ambiente en épocas de conflicto armado, y cooperar en su ulterior desarrollo, según sea necesario.

Principio 25

La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.

Principio 26

Los Estados deberán resolver pacíficamente todas sus controversias sobre el medio ambiente por medios que corresponda con arreglo a la Carta de las Naciones Unidas.

Principio 27

Los Estados y las personas deberán cooperar de buena fe y con espíritu de solidaridad en la aplicación de los principios consagrados en esta Declaración y en el ulterior desarrollo del derecho internacional en la esfera del desarrollo sostenible.

Anexo VII

Miembros de la Comisión Mundial de Represas

El Profesor Kader Asamal, Presidente, es un destacado miembro del Gabinete del Presidente Thabo Mbeki como Ministro de Educación de la República Sudafricana. Bajo Nelson Mandela, fue Ministro de Asuntos Hídricos y Desarrollo Forestal y dirigió la revisión y reforma fundamentales de la política de gestión de recursos hídricos del país. Antes de su regreso del exilio en 1990, el Profesor Asmal fue profesor de derecho en el Trinity College de Dublín por 27 años, especializándose en derechos humanos y derecho laboral e internacional. Desde 1980 hasta 1986 fue Decano de la Facultad de Artes (Humanidades). También fue fundador del Movimiento Británico Anti-Apartheid así como del Movimiento Irlandés Anti-Apartheid en 1963, y su moderador hasta 1991.

En 1983, el Profesor Asmal recibido el Premio de la UNESCO por el progreso de los derechos humanos. En 1993, pasó a ser miembro del grupo negociador del Congreso Nacional Africano en el Foro Multipartidista de Negociación, y en mayo de 1994 fue elegido a la Asamblea Nacional. En 1996, recibió del Fondo Mundial para la Naturaleza de Sudáfrica el Premio Medalla de Oro por la conservación. También es patrocinador de la Global Water Partnership. El 22 de marzo de 2000, Día Mundial del Agua- el Profesor Asmal recibió de la Stockholm Water Foundation el 10º Premio del Agua. Fue escogido para presidir la Comisión Mundial de Represas como resultado de un proceso global de búsqueda y de consultas con participantes en el taller de Gland.

Lakshmi Chand Jain, Vicepresidente, ha formado parte de la Comisión Nacional de Planificación de India y de Juntas de Planificación de varios estados y fue nombrado Alto Comisionado de India en Sudáfrica desde 1997 a 1999. Fue miembro del Comité Independiente del Gobierno de India para informar acerca de algunos aspectos del Proyecto Sardar Sarovar. También se desempeñó como Presidente de la Industrial Development Services, organización consultora en tecno-economía en India, durante 30 años. En 1989 L.C.Jain recibió el prestigioso Premio Ramon Magsaysay por Servicio Público.

Donald J. Balckmore es Director Ejecutivo de la Comisión de la Cuenca Murray-Darling, en Cambera, Australia. Introdujo principios de gestión ambientalmente sostenible del agua en una cuenca hidrológica importante centrada inicialmente en irrigación y generación de energía hidroeléctrica. Desde 1990 ha fungido como Director y Vicepresidente de la Corporación australiana Land & Water Resources Research & Development. También fue miembro del Panel Internacional Asesor para el Mar Aral.

El trabajo de Joji Carino comenzó como activista y analista de temas de pueblos indígenas en su Filipinas natal, en particular en relación con proyectos de represas en la región Cordillera. Por más de 25 años ha trabajado como defensora activa de los derechos humanos de los pueblos indígenas. Ahora trabaja para la Fundación Tebtebba (Centro Indígena para Política Internacional, Investigación y Educación). Muy conocida por defender los intereses de pueblos y minorías tribales e indígenas en general, ha sabido hacer llegar de manera eficaz su agenda a foros globales.

José Goldemberg es profesor en la Universidad de São Paulo, Brasil, y su trabajo acerca del futuro de la energía en el ámbito global ha recibido amplio reconocimiento. Fue presidente y Director Ejecutivo de la Compañía de Energía del Estado de São Paulo. Se desempeñó como Rector de su Universidad, y como Secretario de Ciencia y Tecnología para el Gobierno Federal de Brasil y como Ministro de Educación. En la actualidad funje como consultor profesional en la International Energy Initiative y en el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. Su trabajo más reciente ha sido como Presidente de la Evaluación Mundial de Energía.

Judy Henderson es médico. Se desempeñó como Presidenta de Oxfam Internacional, fue miembro de la junta de la Agencia de Protección Ambiental de Nueva Gales del Sur, Australia, y ex miembro de la junta de Greenpeace Internacional. Tiene un distinguido récord de participación en asuntos sociales y ambientales en el ámbito internacional. En la actualidad es miembro de la junta de la Ethical Investment Agency.

Göran Lindahl es Presidente y Director Ejecutivo de ABB Ltd., grupo global de tecnología con sede en Zurich. Es miembro de la Junta Asesora para la Alliance for Global Sustainability, vicepresidente del Foro Prince of Wales Business Leaders y de la junta asesora de la World Childhood Foundation. Con frecuencia se presenta como orador ante el Foro Económico Mundial. Ingeniero eléctrico de profesión, ha participado en muchos proyectos importantes de infraestructura eléctrica, incluyendo grandes planes hidroeléctricos. Como líder de ABB, Göran Lindahl encabeza una de las mayores compañías industriales del mundo. El Grupo ABB tiene unos 160.000 empleados en más de 100 países.

Deborah Moore fue hasta hace poco Científico Principal en Environmental Defense, ONG basada en EE UU, donde sigue, como Consultora Científica, trabajado en proteger los ríos vivos de todo el mundo. En el oeste de EE UU, Moore ha trabajado con comunidades de Nativos Americanos y con el Congreso de EE UU para diseñar y promover derechos innovadores de agua y acuerdos para restauración de ríos. En el ámbito internacional, ha hecho aportes en muchos foros globales sobre políticas hídricas,

incluyendo la Conferencia de Dublín sobre Agua y Medio Ambiente, y analizó el desempeño de proyectos de desarrollo en gran escala y de alternativas en Asia y América Latina.

Medha Patkar se graduó en ciencias físicas y realizó investigación de posgrado en ciencias sociales. Fue profesora en el Tata Institute of Social Sciences antes de fundar el Narmada Bachao Andolan (Lucha por Salvar el Río Narmada) en India, movimiento popular opuesto a la construcción de grandes represas en el Río Narmada y en pro de alternativas en agua, energía y desarrollo. Es miembro fundador y National Convenor de la Alianza Nacional de Movimientos Populares. Se la reconoce internacionalmente como luchadora en pro de los derechos humanos y políticos.

Thayer Scudder es profesor emérito de antropología en el Instituto de Tecnología de California. Su trabajo por más de 40 años en aspectos socioeconómicos relacionados con el desarrollo de cuencas hidrográficas ha sido decisivo en ese terreno. Su trabajo en África es el más conocido, pero ha realizado estudios de utilización sostenible de recursos en muchas partes del mundo, centrándose en reasentamientos y aspectos socioeconómicos relacionados con el desarrollo de infraestructura. También ha formado parte de una serie de paneles independientes de revisión en África y Asia.

Jan Veltrop trabajó con la Harza Engineering Company desde 1954 hasta 1994, excepto por un período de tres años en que fungió como Decano de la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Nigeria. Fue Presidente del Comité de Grandes Represas de EE UU (1981-1982) y Presidente de la Comisión Internacional de Grandes Represas (1988-91). En Harza fue ingeniero jefe, miembro de la junta de directores y se pensionó como Vicepresidente Experto. Trabajó en muchos hidroproyectos muy importantes como Mangla, Tarbela, Guri, Yacyreta, Karun-I, Ertan y almacenamiento con bombeo Bath County; recibió la Medalla Rickey de ASCE en 1997 por sus contribuciones en el campo de ingeniería hidroeléctrica; y fue elegido miembro de la Academia Nacional de Ingeniería en 1998.

Achim Steiner (Secretario General de la CMR, miembro ex officio de la Comisión) ha fungido como asesor en política internacional de desarrollo así como en planificación económica y gestión de recursos naturales. Durante su carrera ha trabajado para organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, con trabajos prolongados en India, Pakistán, Alemania, Zimbabue/Sudáfrica, EE UU y Vietnam. Más recientemente, se ha desempeñado como Asesor Experto en Políticas para Políticas Globales con la UICN en Washington y como Asesor Técnico Jefe con la Comisión del Río Mekong/GTZ, con base en Hanoi, Vietnam.

Anexo VIII

Perfil de la Secretaría de la CMR

Personal del Programa

(a Setiembre 1, 2000)
Secretario General
Achim Steiner – Alemania

Bruce Aylward – EE UU
Jeremy Bird* – Reino Unido
Christopher Clarke – Sudáfrica
Lawrence Haas* – Canadá
Saneeya Hussain* – Pakistán
Madiodio Niasse – Senegal
S. Parasuraman* – India
Corli Pretorius – Sudáfrica
Jamie Skinner – Reino Unido
James Workman – EE UU
* Líder de grupo

Personal de Finanzas y Administración

(a Setiembre 1, 2000)

SollyFazel – Sudáfrica
Jacques Coetzee – Sudáfrica
Lucia Hickman – Sudáfrica
Noluthando Magadla – Sudáfrica
Yumna McCann – Sudáfrica
Pamela Morris – Sudáfrica
Nadia Richards – Sudáfrica
Phumla Yeki – Sudáfrica

Asociados en Investigación

La Secretaría de la CMR tuvo la fortuna de contar con una gran cantidad de asociados en investigación que colaboraron con el programa de trabajo durante el mandato de la Comisión. El tiempo que le dedicaron a la Comisión fue de uno a nueve meses.

Mark Cassidy – Australia
Sophia Chan – Canadá
Luis Paulo Ferraz – Brasil
Nicolas Gutman – Argentina
Laurence Haller – Suiza
Huynh Thuba – Vietnam
Anneli Lagman – Filipinas
Khutso Madubanya – Sudáfrica
Sandi Nielsen – Zimbabue
Pumeza Nodada – Sudáfrica
Alice Ojwang – Kenia
Saule Ospanova – Kazajistán
Sarah Porter – EE UU
Chaminda Rajapakse – Sri Lanka
Manrique Rojas – Costa Rica
Sohini Sengupta – India
Jason Switzer – Canadá
Pamela Wallace – Malaui
Webster Whande – Zimbabue

Personal Temporal

La Comisión quisiera agradecer la contribución de las siguientes personas que colaboraron con la Secretaría por varios períodos de tiempo:

Personal del Programa

Kate Dunn – Canadá
Pat Govender – Sudáfrica
Sanjeev Khagram – EE UU
Elisabeth Monosowski* – Brasil
Eric Noel – Australia
Engelbertus Oud – Países Bajos

Personal de Finanzas y Administración

Nikki Boltman – Sudáfrica
Kathy Bova – Sudáfrica
Michel Cozien – Sudáfrica
Salih Hendricks – Sudáfrica
Ian Fennell – Reino Unido
Marshay Mackay – Sudáfrica
Ashleigh Meier – Zimbabue

Consultores y Asesores

La CMR también desea agradecer la colaboración de las siguientes personas con sus insumos especiales como consultores y asesores para la Secretaría y los Miembros de la Comisión:

Jeremy Berkoff – Reino Unido
Maggie Black – Reino Unido
Dick Cloete – Sudáfrica
Tim Cullen – Reino Unido
Robert Goodland – EE UU
Pablo Gutman – Argentina
Mark Halle – Suiza
Minoru Kuriki – Japón
Donal O'Leary – Irlanda
Katarzyna Ronda – Sudáfrica
John Scanlon – Australia
Mark Svendson – EE UU
Linda Starke – EE UU
Allan Taylor – Sudáfrica
Martin ter Woort – Canadá