

Generar resiliencia

David Dodman, Jessica Ayers, y Saleemul Huq

El cambio climático va a plantear una serie de nuevos retos para la sociedad actual. Individuos, familias y comunidades de todo el mundo y décadas, especialmente en los países de ingresos bajos o medianos, se verán afectados por él durante los próximos años. Las variaciones en las temperaturas medias repercutirán en la producción de alimentos y en la disponibilidad de agua, la subida del nivel medio del mar hará que se inunden más zonas costeras, y la mayor frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos provocará cada vez más daños y más víctimas mortales a causa de las tormentas e inundaciones. Además de todo esto, el aumento de la temperatura puede agravar los problemas de desnutrición, las enfermedades gastrointestinales y cardiorrespiratorias o las infecciones. Estos desafíos suponen un problema especialmente grave para algunas de las regiones más pobres del mundo. Como ha dicho Mama Fatuma, una carnicera que reside desde hace mucho tiempo en el distrito de Njoro, en Kenia: «Últimamente no sabemos lo que está pasando. O llueve demasiado o no llueve nada en absoluto. Esto no es bueno para nosotros. Cuando llueve demasiado las inundaciones nos causan daños. Cuando no llueve suficiente, la sequía nos causa daño».¹

David Dodman es investigador del Grupo sobre Asentamientos Humanos y Cambio Climático del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (International Institute for Environment and Development, IIED) en Londres. Jessica Ayers es doctoranda de la Escuela de Económicas de Londres y Saleemul Huq dirige el Grupo sobre Cambio Climático del IIED.

¿Qué se puede hacer para reducir la vulnerabilidad de las personas, las comunidades y los países ante las amenazas del cambio climático? Los campesinos del distrito de Njoro han puesto en práctica diversas estrategias adaptativas. Están sustituyendo sus cultivos de trigo y de patatas por otros de ciclo más corto como las alubias y el maíz, y siembran cada vez que llueve porque ya no está claro cuando es la temporada de cultivo. Las acciones que han emprendido cuentan con el respaldo de grupos comunitarios, que han construido depósitos para almacenar agua y han creado clubs de ahorro. Algunos organismos de los gobiernos locales también han ayudado a mejorar la resiliencia recomendando el uso de especies y de técnicas de cultivo más resistentes a los cambios de clima.

Una gran parte de la población mundial está expuesta a cambios del clima como los que afectan a los campesinos de Kenia, pero los riesgos no se reparten equitativamente. Ello refleja las profundas desigualdades mundiales: los países que más se han beneficiado de la elevada emisión de gases de efecto invernadero se verán menos afectados por el cambio climático, mientras que otros cuya contribución al problema ha sido mínima estarán entre los más perjudicados. La desigual distribución de riesgos por el cambio climático coincide con la del riesgo por desastres naturales, en 2007 Asia fue la zona más afectada por desastres naturales y donde estos golpearon con más fuerza, registrando el 37% de las catástrofes y el 90% de las víctimas contabilizadas. Los efectos más graves del cambio climático derivado de la acción humana afectarán probablemente a los pequeños estados insulares en desarrollo, los países más pobres del mundo y algunos estados africanos. Este grupo reúne en conjunto unos 100 países, en los que viven más de mil millones de personas, pero cuyas emisiones de dióxido de carbono (excluyendo las de Sudáfrica) constituyen solamente el 3,2% del total mundial.²

La adaptación y la resiliencia pueden servir no sólo para reducir los riesgos derivados del cambio climático sino también para mejorar las condiciones de vida y alcanzar unos objetivos de desarrollo más ambiciosos en todo el mundo. Hay que reconocer para ello las muchas diferencias que existen entre las experiencias de vulnerabilidad y resiliencia: entre distintos países; entre niños, mujeres y hombres; y entre clases y castas de una misma sociedad. Esto requiere aceptar la importancia de la interacción entre los sistemas humanos y naturales y reconocer que los sistemas humanos y los naturales dotados de resiliencia, aunque no sean lo mismo muestran un alto grado de co-dependencia. También son necesarias transformaciones institucionales a varios niveles: organizaciones y gobiernos locales, gobiernos nacionales y organizaciones

internacionales precisan adquirir una resiliencia propia ante el clima y trabajar para crear estructuras donde los individuos, las familias, las comunidades y los países puedan hacer frente a los desafíos del cambio climático.

Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia

Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia son a primera vista conceptos simples, pero cuyos significados pueden variar enormemente. La vulnerabilidad es la condición básica que hace necesarias la adaptación y la resiliencia. En referencia al cambio climático, es una forma de medir el grado de incapacidad de un sistema humano o natural para soportar efectos adversos como la variabilidad y los extremos climáticos. Puede considerarse como un resultado de la gravedad del problema y la capacidad del sistema para reaccionar ante él. Adaptación es un concepto afín que hace referencia concretamente a los ajustes que se realizan en los sistemas naturales o humanos como respuesta a las amenazas existentes o previstas.³

Tanto la vulnerabilidad como la capacidad de adaptación están distribuidas de forma desigual, y en muchos casos los individuos y las comunidades más vulnerables son quienes tienen menor capacidad para adaptarse. Como concluye el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), «en la actualidad hay muchas regiones en las que la capacidad técnica, financiera e institucional y la planificación e implementación reales para una adaptación eficaz están bastante limitadas». Sin embargo, cuando las estrategias de adaptación se llevan a cabo de forma adecuada pueden ayudar a reducir el número de víctimas y la pérdida de medios de vida provocados por el cambio de la temperatura media y por la frecuencia e intensidad crecientes de los fenómenos naturales extremos asociados al cambio climático.⁴

Los tipos de actividades para la adaptación y su escala pueden variar enormemente (véase la Tabla 5-1), y las estrategias concretas dependerán del contexto de la vulnerabilidad climática y de su naturaleza. En Filipinas, por ejemplo, la ciudad de Cavite se encuentra en una península rodeada de agua por tres partes y donde cerca de la mitad de su población vive en la costa. Cavite sufre de media dos ciclones tropicales anuales y también se ve afectada por la sequía y la subida del nivel del mar, problemas que está previsto se verán agravados por el cambio climático. Actualmente, el 10% de la población está expuesta a la subida del nivel del mar, pero si aumenta un metro más estarían en peligro

Tabla 5–1. Ejemplos de planes de adaptación para diferentes sectores

Sector	Estrategias adaptativas
Agua	Aumento de la recogida de agua de lluvia. Técnicas de almacenamiento y conservación del agua. Desalinización. Aumento de la eficacia del riego.
Agricultura	Adaptación de las fechas de siembra y de las variedades de cultivo. Traslado de los cultivos. Mejoras de la gestión del suelo (como medidas de control de la erosión y de protección de los suelos mediante la plantación de árboles).
Infraestructuras y asentamientos	Reubicación. Mejora de las barreras contra el mar y las marejadas ciclónicas. Creación de humedales para amortiguar la subida del nivel del mar y las inundaciones.
Salud humana	Mejora de la vigilancia y el control de las enfermedades teniendo en cuenta el cambio climático. Mejora de los servicios de agua y saneamiento.
Turismo	Diversificación de las atracciones turísticas y de los ingresos procedentes del turismo.
Transporte	Reestructuración y reubicación de las rutas de transporte. Mejora de las normas y de la planificación de infraestructuras para hacer frente al calentamiento y los daños.
Energía	Consolidación de las infraestructuras. Mejora de la eficiencia energética. Aumento del uso de recursos renovables.

alrededor de los dos tercios de la población. La gente ha reaccionado ya mediante diversas estrategias adaptativas: construyendo las casas sobre postes, fortaleciendo la estructura física de los edificios o consolidándola, trasladándose a lugares más seguros durante los fenómenos climáticos extremos, haciendo diques con sacos de arena en la línea de costa o desarrollando alternativas a sus actividades para generación de ingresos, tanto localmente como en otras zonas.⁵

Mientras que la vulnerabilidad es una situación concreta y la adaptación es el conjunto de acciones emprendidas en respuesta a ella, el concepto de resiliencia es menos preciso. En ingeniería la resiliencia de un material indica su capacidad para volver a su estado original tras

haber sido sometido a una fuerza; en ecología suele indicar el tiempo necesario para que un sistema recupere su estado de equilibrio. Ambos significados se han aplicado a los sistemas humanos en un análisis que se centra en la capacidad de los individuos, las familias y los países para volver a «la normalidad» tras sufrir un fenómeno perturbador. El origen de estas definiciones puede encontrarse en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, que define la resiliencia como la «capacidad de un sistema social o ecológico para absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de autoorganización, ni su capacidad de adaptación a la tensión y al cambio».⁶

Pero, ¿es deseable realmente este tipo de resiliencia? ¿Es admisible volver a la «misma estructura básica» por la que unos 1.000 millones de personas viven con menos de 1 dólar al día, por la que cada año entre 350 y 500 millones padecen la malaria, y por la que la mitad de la población de las ciudades africanas y asiáticas carecen de servicios adecuados de agua y saneamiento? Teniendo en cuenta todo esto quizás sea más apropiado entender la resiliencia como un proceso, un modo de funcionamiento, que no sólo permita resistir las conmociones y tensiones extraordinarias, sino hacer frente también a los miles de desafíos que afectan a la vida y los medios de vida de la gente y proporcionar mejoras generales para la calidad de vida de los seres humanos. Por tanto, entendida como un proceso la resiliencia tiene que ocuparse de los factores económicos, sociales, psicológicos, físicos y ambientales necesarios para que los seres humanos sobrevivan y prosperen.⁷

Muchos aspectos de la resiliencia están muy relacionados con un enfoque holístico del desarrollo. Indudablemente, los individuos que disfrutan de una alimentación adecuada, agua limpia, servicios sanitarios y educación están mejor preparados para enfrentarse a las diversas conmociones y tensiones, incluso las provocadas por el cambio climático. Las comunidades y las ciudades con infraestructuras adecuadas —especialmente en lo referente al agua, saneamiento y alcantarillado— también mostrarán una mayor resiliencia ante estos problemas. De hecho, uno de los principales motivos por los que los pobres de los países en desarrollo están más expuestos a los riesgos derivados del cambio climático es que carecen de los servicios adecuados para su vida cotidiana, que consideramos garantizados en otros lugares más acomodados.

Este tipo de resiliencia necesita varios elementos que deben estar presentes siempre en diferente medida, aunque algunos son más pertinentes para los sistemas humanos y otros para los naturales. Un elemento indispensable es que exista una relación apropiada entre lo humano y

lo natural: que los sistemas humanos no rebasen las capacidades de los sistemas naturales en los que se encuentran y que los sistemas naturales no se vean excesivamente amenazados por la actividad humana. Tanto los sistemas humanos como los naturales necesitan cierta capacidad de auto-organización para hacer frente a las amenazas. Otro elemento clave en ambos tipos de sistemas es la diversidad. Dado que las conmociones y tensiones generan situaciones anormales, también son importantes la capacidad de aprendizaje (para enfrentarse a las nuevas amenazas) y de innovación (para plantear nuevas soluciones).

En la práctica, la gente dispone de una serie de bienes y derechos en los que ampararse cuando llegan tiempos difíciles; con recursos humanos, económicos, sociales y físicos. La resistencia y la resiliencia dependen de que las personas dispongan de estos valiosos derechos, recursos y capacidades. Pero, para que se pueda movilizar este patrimonio, las instituciones locales y los sistemas de gobierno nacionales e internacionales deben establecer un marco en el que pueda desarrollarse. Deben sumarse todos estos elementos tan dispares —ecológicos, individuales e institucionales—, reforzándose mutuamente para ayudar a los individuos, a las familias y a las comunidades a enfrentarse a los cambios, incluido el cambio climático.⁸

Un programa reciente de adaptación dirigido por la organización no gubernamental Acción Práctica (Practical Action) en cinco pueblos de Kabilas VDC, en el distrito nepalí de Chitwan, ilustra claramente el tipo de relación que tiene que existir entre el patrimonio, las comunidades y las instituciones para generar resiliencia. Su actuación consistió principalmente en mejorar el acceso de la gente a los recursos, distribuyéndoles ganado menor, realizando demostraciones de cultivos hortícolas, preparando huertas y cultivos de agricultura ecológica, repartiendo semillas y plántones de frutales y facilitando tecnologías para cultivar las tierras en pendiente. La evaluación posterior muestra que el proyecto tuvo una repercusión positiva en la producción de alimentos y la generación de ingresos: la producción de verduras en la zona del proyecto se triplicó y los campesinos pudieron vender los excedentes. Actualmente un 10% de los campesinos cultivan verduras para la venta a pequeña escala, cuando antes del proyecto ninguno lo hacía.⁹

El proyecto estableció vínculos con las estructuras de los gobiernos locales mediante la integración de un representante de cada comunidad participante, como miembro de la Comisión para la Gestión de los Impactos y Desastres Provocados por el Cambio Climático, registrada en la oficina administrativa del Distrito. Esta comisión se encargaba de la coordinación y la realización del proyecto en cada pueblo,

fomentando el apoyo de las instituciones locales para multiplicar los logros del proyecto, reproduciéndolo en otras comunidades. El éxito del proyecto se vio limitado finalmente, por la imposibilidad de acceder a los mercados financieros nacionales. Faltó además el apoyo necesario para comercializar los excedentes agrícolas que se generaron. En consecuencia, la gente se quejaba de no haber alcanzado precios suficientes por sus productos que les permitieran mejorar su economía de forma significativa.¹⁰

La relación entre resiliencia ecológica y social

La resiliencia ecológica y social están muy vinculadas. Los medios de vida y los asentamientos humanos necesitan los recursos y los servicios que les proporcionan los sistemas naturales, próximos o lejanos, concepto al que se suele hacer referencia como la «huella ecológica». Cuando se producen cambios ambientales, la resiliencia de las comunidades que dependen de un ecosistema concreto quedará determinada en parte por la capacidad de ese ecosistema para amortiguar los cambios, adaptarse o recuperarse de ellos, y continuar así proporcionando los servicios esenciales para la vida de la gente y el desarrollo de la sociedad. A su vez, la sostenibilidad de los comportamientos humanos con impacto sobre el medio ambiente influye en la resiliencia ecológica: la resiliencia de un ecosistema es mayor cuando sus recursos se explotan de forma sostenible, sin exceder su capacidad.¹¹

El clima es uno de los factores que más influyen en los hábitats y los ecosistemas, y sobre la abundancia, la distribución y el comportamiento de las especies. Por tanto, el cambio climático tiene consecuencias muy graves para la sostenibilidad de los ecosistemas mundiales, y su impacto ya está empezando a notarse. Es probable que la capacidad de adaptación natural de muchos ecosistemas se vea superada durante este siglo, a causa de una combinación sin precedentes de cambios en el clima y otras alteraciones a nivel mundial (incluyendo cambios en los usos de la tierra, contaminación y sobreexplotación de los recursos). Si la temperatura media en la superficie del planeta aumentase más de 2 o 3° C, se estima que entre el 20 y el 30% de las especies animales y vegetales correrán cada vez mayor peligro de extinción; y son de esperar también cambios substanciales en la estructura y las funciones de los ecosistemas terrestres.¹²

La resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático depende en gran medida de las tensiones, humanas y de otro tipo, a las que

ya se están enfrentando. Los sistemas naturales podrán adaptarse más fácilmente al cambio climático si se minimizan el resto de factores. La sobrepesca crónica, la pesca con dinamita y la contaminación del agua, por ejemplo, han aumentado la vulnerabilidad de los arrecifes de coral del sur de Asia ante los tifones y el aumento de la temperatura del mar. En este sentido, puede que la resiliencia social frente al cambio climático sea incompatible con la resiliencia ecológica: las estrategias humanas de adaptación para el desarrollo socioeconómico pueden multiplicar la presión sobre los ecosistemas marinos y terrestres, al modificar las formas de gestión de la tierra, los cultivos, la producción ganadera y las técnicas de regadío. Además, las comunidades con mayor resiliencia y mayor nivel de desarrollo también pueden tener más capacidad para explotar los recursos naturales que favorezcan sus estrategias adaptativas.¹³

Abordar la resiliencia ecológica desde este punto de vista puede alentar la vuelta a un enfoque proteccionista de la conservación, con el fin de minimizar el impacto humano sobre la naturaleza. Pero la resiliencia social podría verse disminuida si la gente se ve privada de ciertos servicios del ecosistema, lo que supondría una mayor presión sobre otros recursos naturales que se gestionaban anteriormente de forma sostenible. Además, plantear en estos términos la creación de resiliencia ecológica ignora que la vulnerabilidad ambiental y social frente al cambio climático están estrechamente unidas, y que el concepto de resiliencia debe entenderse como un proceso más que como la vuelta a una situación «estable». En primer lugar, el cambio climático está sometiendo a los ecosistemas a nuevas presiones y, sería por tanto inadecuado pretender «restaurar» esos ecosistemas, en el contexto de un clima cambiante. La noción de «especie invasora», por ejemplo, puede convertirse en superflua cuando muchas especies se expandan y se repliegan a consecuencia de las variaciones en los patrones climáticos. En segundo lugar, la generación de resiliencia ecológica también debe basarse en el desarrollo socioeconómico de las comunidades que dependen del ecosistema.

La estrecha relación entre el ser humano y el medio ambiente se ve más claramente quizá en las sociedades rurales pobres de los países de renta baja, que dependen directamente de los sistemas naturales para obtener bienes y servicios ambientales. El desarrollo socioeconómico puede reducir la dependencia de un único ecosistema, al permitir la diversificación de las actividades de subsistencia, mientras que depender de un abanico limitado de recursos puede generar tensiones económicas y sociales en los sistemas de subsistencia, restringiendo el desarrollo. No existe, sin embargo, una relación fija al respecto. Gran parte de la pobla-

ción rural recurre a enfoques muy diversos para satisfacer sus necesidades básicas, aunque todos ellos suelen depender en gran medida de los recursos de la tierra. A su vez, los monocultivos agrícolas han permitido a muchos grandes propietarios enriquecerse gracias a su especialización en una única actividad. Esto pone de relieve un punto muy importante: la intensidad de la relación entre resiliencia ecológica y social está muy ligada al contexto de desarrollo y dependerá de factores diversos, como la riqueza, la propiedad de la tierra y los medios de producción, o la existencia de redes sociales. Cuando las actividades humanas tienen implicaciones tan directas sobre la resiliencia del ecosistema y cuando el tipo y el nivel de las actividades vienen determinadas por la resiliencia del ecosistema y por un contexto institucional más amplio, resulta fundamental un enfoque integral para la generación de resiliencia.

Este nexo entre resiliencia ecológica y social y desarrollo es evidente en las comunidades pesqueras del Estrecho de Malacca, en la Malasia peninsular. Tras el vertido de petróleo del Nagasaki Spirit en 1992, un estudio realizado en Kuala Teriang, Malasia, indicaba que tan sólo el 4% de las personas de familias que no se dedicaban a la pesca habían sufrido trastornos en sus actividades o algún otro tipo de repercusión, como, por ejemplo, la facilidad para obtener pescado para comer. En cambio, el 90% de las familias de pescadores denunciaron daños a cause del vertido. La concentración de perjuicios en estas familias demuestra que los pescadores tenían una vulnerabilidad especialmente alta, en parte porque su forma de vida estaba unida a los recursos costeros. En consecuencia, la resiliencia de las comunidades frente al vertido de petróleo dependía directamente tanto de la resiliencia del ecosistema (la capacidad del ecosistema costero para amortiguar el impacto del vertido y recuperarse de él) como de la existencia de medios de vida alternativos para los pescadores mientras el ecosistema se regeneraba. A su vez, la resiliencia del ecosistema dependía del grado en el que las comunidades continuaron explotándolo en momentos en que estaba sometido a mayores tensiones.¹⁴

Aunque la generación de resiliencia ecológica contribuirá significativamente a la resiliencia social de las comunidades que dependan de los recursos naturales, por sí sola no será suficiente. También hay que tener en cuenta los factores institucionales que hacen que una sociedad dependa de un abanico reducido de ecosistemas. Las estrategias adaptativas basadas en la resiliencia social o ecosistémica deben tener en cuenta la estrecha vinculación entre ambas, e intentar abordarlas conjuntamente. Hay que adoptar para ello un enfoque holístico que aborde los obstáculos institucionales al desarrollo sostenible y a la diversificación de los

medios de subsistencia, así como estrategias sólidas y participativas de gestión de los recursos naturales.

Por lo tanto, al plantearse cómo generar resiliencia frente al cambio climático es necesario considerar no sólo los efectos directos de las alteraciones climáticas sobre el medio ambiente, sino también sus implicaciones en la resiliencia social, las repercusiones que puede entrañar para la vulnerabilidad ecológica y los mecanismos institucionales que podrían ayudar a romper este ciclo. La generación de resiliencia ecológica es necesaria, pero no es suficiente para conseguir resiliencia social. Y para reducir la presión sobre los ecosistemas, permitiendo su adaptación ante el cambio climático, es esencial alcanzar la resiliencia social mediante el desarrollo sostenible.

Construir un medio rural que sea más resiliente

Dado el impacto que el cambio climático tiene sobre los ecosistemas, es evidente que la subsistencia y el bienestar de quienes dependen de esos ecosistemas se encuentran amenazados. Esta vulnerabilidad es especialmente preocupante teniendo en cuenta que de los 1.200 millones de personas que viven con menos de 1 dólar al día, el 75% habita y trabaja en zonas rurales de países en desarrollo. Estas personas carecen de la capacidad institucional y financiera para hacer frente a las repercusiones del cambio climático, y ya sufren otros problemas asociados a una producción de subsistencia, como el aislamiento, el minifundio, la inseguridad en la propiedad de la tierra, un nivel tecnológico bajo y la escasez de posibilidades laborales, además de estar afectados por la evolución imprevisible e irregular de los mercados mundiales.¹⁵

Las familias de zonas rurales dedicadas a la agricultura de subsistencia y minifundista en países en desarrollo están consideradas como uno de los grupos más vulnerables a los efectos del cambio climático, dada su fuerte dependencia de un sector sometido a las variaciones del clima en zonas de fragilidad ecológica. Es imposible pronosticar con exactitud las repercusiones sobre las familias de zonas rurales, dado que sus formas de subsistencia son muy específicas, complejas y diversas, dependen en alto grado de las condiciones del territorio, incluyendo muy variadas especies de cultivo y ganaderas. Sin embargo, en el último informe del IPCC sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad se identifican varias repercusiones posibles sobre los minifundios rurales de los países en desarrollo:

- mayor la probabilidad de pérdida de cosechas;
- aumento de las enfermedades y la mortalidad del ganado y necesidad de vender a precios desfavorables;
- venta de otros bienes patrimoniales, endeudamiento, emigración y dependencia de las ayudas alimentarias; y
- eventual retroceso en los índices de desarrollo humano.¹⁶

En Bangladesh, por ejemplo, la agricultura emplea a más de la mitad de los trabajadores. En muchas partes del país los cambios de temperatura y de precipitaciones asociados al cambio climático ya han empezado a afectar a la producción, y la superficie de tierras de cultivo está disminuyendo. Como consecuencia de las inundaciones, Bangladesh perdió entre 1962 y 1988 una media anual de alrededor de medio millón de toneladas de arroz, suma equivalente a casi el 30% de las importaciones medias anuales en cereales del país. La tendencia del cambio climático empeorará las condiciones agrícolas en el futuro: un estudio del Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Arroz (IRRI) demostró que el aumento de 1° C en las temperaturas nocturnas durante la época de crecimiento reduciría la producción mundial de arroz en un 10%. Y ese aumento de temperatura está dentro del rango previsto de calentamiento mundial.¹⁷

Aunque los campesinos locales de Bangladesh no son conscientes en general de las implicaciones del cambio climático para su subsistencia, ya han notado alteraciones en las estaciones y en el patrón de las precipitaciones. Han advertido que las épocas de siembra han variado, siendo más tempranas y más cortas que antes. Además, las temperaturas anormalmente extremas, con olas de frío y calor, perjudican las cosechas. Entre 1985 y 1998, la temperatura ha subido alrededor de 1° C en mayo y medio grado en noviembre, y se prevé que siga aumentando. También se están intensificando los episodios climáticos extremos, y en enero de 2007 se alcanzaron los 5° C, la temperatura invernal más baja registrada en 38 años.¹⁸

Los esfuerzos por crear resiliencia ante el cambio climático en el mundo rural son una de las mejores pruebas de la estrecha relación existente entre resiliencia ecológica y social, desarrollo, y el contexto institucional. Existe un abanico de posibilidades de adaptación, muchas de las cuales ya se están poniendo en práctica en países en desarrollo e industrializados con distinto grado de eficacia, desde la reducción marginal de los impactos negativos hasta el logro de beneficios positivos para las comunidades involucradas. Evidentemente, lo deseable en términos de resiliencia es esto último.¹⁹

En zonas rurales donde los sistemas de subsistencia se ven afectados por varios factores negativos distintos del cambio climático, ya se están llevando a cabo de manera autónoma muchas formas de adaptación al cambio climático de manera autónoma. Las estrategias más adecuadas son las que incorporan el conocimiento local y se centran en preservar los medios de subsistencia. Esto incluye modificar los calendarios y las zonas de cultivo y adoptar estrategias para almacenar agua en tiempos de escasez. Los pequeños campesinos pobres de las zonas con gran fragilidad ecológica suelen tener un conocimiento profundo de las posibles opciones para hacer frente a condiciones ambientales adversas y a situaciones críticas. Además, los campesinos locales tienen frecuentemente intrincados sistemas de seguimiento e interpretación de los patrones climáticos y saben adaptar sus prácticas agrícolas estacionales consecuentemente.²⁰

Los campesinos locales del noreste de Tanzania, por ejemplo, utilizan indicadores específicos para determinar el comienzo de la época de lluvias: aumentos de la temperatura; relámpagos; cambios en las pautas de comportamiento de las aves, insectos y mamíferos; y tres tipos distintos de cambios en las plantas (floración, crecimiento de las hojas y marchitar de la hierba). Los indicadores del final de las lluvias consisten en factores meteorológicos, como la lluvia constante y la fuerza del viento, y también en señales observadas en la fauna y la flora, como los enjambres de abejas y la maduración de las semillas. En la misma región la cantidad e intensidad de la lluvia se calcula realizando análisis locales de la distribución de los períodos de lluvia, niebla y sol.²¹

Una de las claves para capacitar y empoderar a las comunidades aumentando su propia resiliencia consiste en reforzar y adaptar las estrategias de respuesta locales e indígenas. Las estrategias comunitarias de adaptación emplean mecanismos participativos para identificar, respaldar y poner en marcha actividades comunitarias para el desarrollo, contribuyendo a la generación de resiliencia en zonas rurales donde la capacidad adaptativa depende tanto de los indicadores de subsistencia como de las variaciones climáticas.

En el pueblo de Humbane en Gwanda, Zimbabwe, por ejemplo, la ONG Practical Action está dando a conocer y fomentando los métodos tradicionales de recogida de agua de lluvia para ayudar a las comunidades rurales a adaptarse a unas condiciones de sequía cada vez mayores. Cuando llueve se recoge el agua y se almacena en el suelo o en depósitos subterráneos, que posteriormente proporcionan una fuente de agua limpia. Alomando el perímetro de sus campos, evitan que el agua de lluvia se pierda al fluir demasiado rápido sobre los suelos en-

durecidos, de forma que incluso cuando llueve muy poco las familias pueden cosechar suficientes alimentos.²²

Tias Sibanda, uno de los primeros campesinos de la zona en proteger los bordes de sus fincas con lomos de tierra para recoger agua, ha logrado mejoras importantes en la cosecha. Antes del programa plantaba 4,5 hectáreas de maíz, pero muchas veces no recogía nada a causa de la sequía. Después del proyecto, ha recolectado dos cosechas: en la primera recogió 1,5 tonelada de maíz y en la segunda 750 kilos. Gracias a esta producción Sibanda no tuvo que comprar comida ese año, e incluso tuvo suficiente maíz para la siguiente temporada, ahorrándose unos 400 dólares en alimentos, lo que equivale a unas 12 cabras.²³

Sin embargo, la generación de resiliencia sólo es eficaz cuando cuenta con el respaldo de mecanismos de apoyo institucionales y fiscales más amplios. Para producir resiliencia en el medio rural es preciso analizar en primer lugar los procesos sociales que han hecho que ciertos grupos sean especialmente vulnerables, considerando a continuación cómo pueden contribuir los factores de origen climático a exacerbar la situación de riesgo de los sistemas de subsistencia rurales. Es preciso que existan estructuras de rango superior, que desempeñen un papel mediador en la competencia cada vez mayor por los recursos, que protejan a las familias pobres de la marginación por los más poderosos, y que coordinen las acciones de respuesta a la creciente variabilidad climática. Con ello se reduciría además el riesgo de que las decisiones tomadas desde el núcleo familiar, que tienden a tener más en cuenta las oportunidades económicas que las amenazas del clima, resultasen en la adopción de prácticas de adaptación contraproducentes.²⁴

Todo esto requiere que haya instituciones adaptativas -instituciones del medio rural que favorezcan y posibiliten la resiliencia y que sean resilientes a su vez ante el cambio climático. Las instituciones y sus formas de organización determinan las prácticas adaptativas de la gente pobre del medio rural. Para preparar intervenciones externas que puedan generar resiliencia en el medio rural es importante saber cómo pueden responder las instituciones locales.²⁵

La actividad de la Dirección Nacional de Meteorología de Mali (DNM) es un ejemplo de cómo una institución gubernamental puede ayudar a las comunidades rurales a hacer frente a los riesgos climáticos. Durante los últimos 25 años la DNM ha proporcionado información sobre el clima directamente a los campesinos, ayudándoles a medir las variables climatológicas por sí mismos, de manera que pudieran aprovechar esta información a la hora de tomar decisiones. Este proyecto ha evolucionado hasta lograr una estrecha colaboración entre organismos

gubernamentales y centros de investigación, medios de comunicación, servicios de extensión y campesinos, creando una base institucional sólida que permite luchar contra las amenazas del cambio climático, y ayudando a los pequeños campesinos a tomar las decisiones más eficaces.²⁶

Los campesinos afirman que con la iniciativa de la DNM se sintieron menos expuestos a las incertidumbres de un clima cambiante, y más seguros a la hora de invertir en semillas mejoradas, fertilizantes y pesticidas, lo cual incentivó la producción. Además, los resultados de las cosechas muestran que la producción y los ingresos de los campesinos fueron superiores en los campos del proyecto de la DNM que en los que no se puso en práctica. Pero resulta difícil demostrar que la información agro-meteorológica fuese la causa principal de la mejora productiva. Es más, la evaluación del éxito de cualquier programa de adaptación resulta inherentemente problemática, dado que sus resultados se miden principalmente de forma negativa, por lo que no ha ocurrido: las casas que no han sido derruidas, las enfermedades que la gente no ha sufrido y el número de niños que no están desnutridos.²⁷

Construir áreas urbanas que sean más resilientes

A menudo se acusa injustamente a las ciudades de ser las responsables principales de las actividades que provocan el cambio climático, pero lo que es indudable es que son muy vulnerables al clima. En las ciudades de países de renta mediana y baja hay cientos de millones de personas amenazados por los efectos directos e indirectos del cambio climático. Al crecer la población de las ciudades y pueblos grandes —en la actualidad más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas— también ha aumentado la concentración de población en zonas de gran vulnerabilidad. Según los cálculos de Naciones Unidas, al menos 900 millones de habitantes urbanos en países de renta mediana o baja «viven en la pobreza», situación que se ve agravada por el hecho de que al vivir en una ciudad hay que pagar más para tener una vivienda, agua, cuarto de baño, asistencia sanitaria y educación o para llegar al trabajo y volver de él. Sin embargo, la concentración de gente y de actividad económica también aumenta las posibilidades de lograr una adaptación eficaz, mejorar la resiliencia y satisfacer las necesidades de desarrollo más profundas.²⁸

La generación de resiliencia urbana es importante debido, en primer lugar, al tamaño de la población que está en peligro: una proporción

grande y creciente de quienes corren mayores riesgos de sufrir el cambio climático vive en zonas urbanas. En segundo lugar, debido a los costes económicos que puede suponer la falta de estrategias eficaces de adaptación: el éxito económico de los países depende del buen funcionamiento y de la resiliencia de sus centros urbanos. En tercer lugar, debido a la vulnerabilidad de estas grandes poblaciones urbanas ante los diversos peligros que provocará el cambio climático, como episodios climatológicos extremos, inundaciones y escasez de agua.

La población urbana es vulnerable a muchos de los impactos del cambio climático. Las variaciones en las temperaturas pueden empeorar la calidad del aire y hacer que aumente la demanda energética para calefacciones y aires acondicionados, los cambios de las precipitaciones incrementarán el riesgo de inundaciones y desprendimientos de tierras, y la subida del nivel del mar conllevará la inundación de las zonas costeras y la salinización de los recursos hídricos. El aumento de la frecuencia e intensidad de los episodios extremos —como los ciclones tropicales, las sequías y las olas de calor— afectará también a la salud y al bienestar humanos. Además, las ciudades se verán expuestas a nuevas amenazas, provocadas por el éxodo de personas desde un medio rural degradado y por los cambios biológicos, que permitirán sobrevivir a vectores de enfermedades en áreas cada vez más extensas.

En ciudades como Dhaka, la capital de Bangladesh, encontramos reunidas todas estas amenazas. Durante los últimos 50 años su población se ha multiplicado por más de 20 y en la actualidad tiene más de 10 millones de habitantes. Las numerosas inundaciones, la última en el año 2007, han provocado graves problemas económicos: daños en las viviendas e infraestructuras, pérdida de la productividad industrial a causa de los apagones eléctricos, mayor congestión del tráfico y problemas de salud entre los trabajadores. Muchas zonas de la ciudad se encuentran a pocos metros sobre el nivel del mar, y es muy probable que la combinación entre la subida de éste y el aumento de la frecuencia e intensidad de las tormentas incrementen estos riesgos enormemente.²⁹

En los centros urbanos pequeños los peligros suelen ser aún mayores. En otra región de Bangladesh, la ciudad costera de Khulna tiene una población de 1.200.000 personas. Muchas zonas de la ciudad quedan anegadas frecuentemente por las fuertes lluvias, y hay problemas de salinización de las aguas superficiales. Aunque los políticos e investigadores no las tienen en cuenta, en las ciudades pequeñas y medianas habita una proporción cada vez mayor de la población urbana mundial y las transformaciones que se realicen o dejen de hacerse en ellas tendrán

consecuencias cruciales para la resiliencia ante el cambio climático en los próximos años.³⁰

¿Cómo se puede generar resiliencia en estos lugares? Será preciso mejorar las infraestructuras urbanas, crear estructuras de gobierno más eficaces y que favorezcan a los pobres y dotar a los individuos y a las comunidades de la capacidad para enfrentarse y superar estos nuevos retos. En cierto modo, lo más sencillo es proporcionar una resiliencia infraestructural. Al fin y al cabo, las ciudades de todo el mundo están situadas en entornos naturales hostiles: gran parte de las zonas bajas de Manhattan está construida sobre terrenos que han sido ganados al mar, y Londres está protegida de las grandes inundaciones por la Barrera del Támesis. Sin embargo, puede que estas medidas no sean suficientes para defenderse de los episodios climáticos más extremos ni siquiera en los países ricos, como se hizo tremendamente evidente tras el paso del huracán Katrina por Nueva Orleans.

Muchas de las ciudades más vulnerables carecen de los recursos económicos para ofrecer este tipo de protección. Por tanto, hay que conceder gran prioridad a garantizar que los sistemas que proporcionan resiliencia —a escala urbana, comunitaria y familiar— estén adaptados para tener en cuenta los riesgos del cambio climático. La eficacia de la adaptación dependerá de la calidad de los conocimientos locales y de la capacidad y motivación para actuar, todo ello dentro del contexto de un sistema de gobierno local y nacional transparente y eficaz.

Los gobiernos municipales tienen un papel clave para propiciar la resiliencia urbana (véase Cuadro 5-1). Como son los encargados de proporcionar y mantener las infraestructuras, tienen una influencia directa, pero es más importante si cabe la influencia que pueden ejercer indirectamente, al favorecer y respaldar determinadas actividades individuales o de empresas privadas. Las autoridades municipales suelen ser las responsables del planeamiento urbano, que debe garantizar que los grupos de renta baja encuentren terrenos asequibles para establecer sus viviendas en emplazamientos que no sean vulnerables al cambio climático. Normalmente también tienen la responsabilidad de hacer cumplir las normas de edificabilidad, y pueden garantizar que los edificios e infraestructuras tengan en cuenta los riesgos del cambio climático, sin imponer costes prohibitivos para la población de renta baja. También pueden propiciar la resiliencia urbana adoptando estrategias que favorezcan a los pobres, permitiéndoles desarrollar modos de subsistencia sostenibles y resilientes. Favorecer una base económica sólida es ciertamente una de las mejores formas de ayudar a las familias para hacer frente a las conmociones y tensiones que el cambio climático hará cada vez más frecuentes.³¹

Todas las acciones que se emprendan en las ciudades para generar resiliencia dependen del compromiso activo de los actores locales y del apoyo del gobierno nacional. Las esferas más altas del gobierno desempeñan un papel clave para generar resiliencia urbana, dado que son ellos quienes establecen la base legislativa, financiera e institucional para que las autoridades municipales, el sector privado, la sociedad civil y el resto de actores se adapten al cambio climático. Un sistema jurídico favorable puede potenciar respuestas locales y proporcionar directrices adecuadas para que se genere resiliencia a la escala más apropiada. Lamentablemente, muchos de los organismos bilaterales de ayuda y los bancos multilaterales para el desarrollo no reconocen la importancia de las autoridades locales en este proceso y no les prestan un respaldo adecuado para aumentar la competencia local y la voluntad para actuar. Corregir esta situación podría proporcionar un importante impulso para la generación de resiliencia urbana.³²

Las actuaciones llevadas a cabo recientemente en Durban, una de las ciudades más grandes de Sudáfrica, son un buen ejemplo práctico de cómo una institución urbana que piense en el futuro puede ayudar a que una ciudad mejore su resiliencia ante el cambio climático. En 2004 el departamento de gestión ambiental del municipio de eThekweni (una prolongación del municipio de Durban) inició un Programa de Protección del Clima. Uno de los objetivos del programa era lograr la comprensión de los estudios sobre el cambio climático a nivel mundial y regional, determinando las implicaciones para el clima de Durban. La ciudad estableció una Estrategia de Adaptación al Cambio Climático destacando que ciertos sectores clave deberían empezar a reaccionar ante el inevitable cambio climático. Lo más importante es que el municipio ha tenido en cuenta el cambio climático al realizar la planificación urbana a largo plazo, abordando la vulnerabilidad de sectores clave como la sanidad, el agua y el saneamiento, las infraestructuras costeras, la gestión de desastres y la biodiversidad. Los beneficios de este tipo de estrategias de adaptación son escasos a corto plazo, pero su recompensa será cada vez mayor a medida que los efectos del cambio climático sean más evidentes.³³

La ciudad de Manizales, en Colombia, también está dando algunos pasos para generar resiliencia, evitando concretamente que la población de renta baja, que está aumentando rápidamente, se establezca en lugares peligrosos para vivir. Estaban proliferando los asentamientos espontáneos en zonas con riesgo de sufrir inundaciones y desprendimientos de tierra. Las autoridades locales, en colaboración con universidades, ONG y las comunidades, desarrollaron programas para reducir estos riesgos y mejorar además el nivel de vida de los pobres. Entre 1990 y 1992 se construyeron

Cuadro 5-1. La protección de las cuencas hidrográficas como forma de producir resiliencia urbana

En un mundo más cálido los problemas de abastecimiento de agua requerirán nuevas formas de plantear resiliencia que no se limiten a la construcción de tuberías y acequias, sino que desarrollen nuevos criterios de gestión del territorio no estructurales que aprovechen la naturaleza para proteger la cantidad y la calidad de este recurso. La ciudad de Nueva York fue pionera en esta nueva forma de pensar, rechazando a principios de los años noventa un proyecto de construcción de depuradoras para comprar y proteger zonas alejadas de la ciudad en la cuenca superior del río Hudson.

Disponer de una cuenca frondosa no garantiza un mayor caudal hídrico; al fin y al cabo, la transpiración de los árboles hace que grandes cantidades de agua vayan a la atmósfera. Pero el suelo que genera un bosque sano garantiza la filtración del agua al mismo tiempo que depura los sedimentos y las impurezas de la que fluye hacia los ríos. Además, el suelo esponjoso de los bosques, una combinación de materiales con alto contenido en carbono y de comunidades de microbios que viven en las hojas de los árboles y otros restos vegetales en descomposición, retiene el agua, moderando los flujos extremos de las corrientes, lo que puede atenuar las crecidas tras el deshielo de los glaciares de montaña.

En vez de construir más infraestructuras hídricas, algunas comunidades están creando nuevas instituciones con la esperanza de reducir la vulnerabilidad a los extremos hidrológicos. Una de estas comunidades es Quito, capital de Ecuador. Situada en una cuenca con forma de olla en la zona norte de los Andes, Quito recibe la mayor parte de su agua desde las praderas de montaña, que se consideran desde hace mucho tiempo fábricas virtuales de agua debido a su capacidad para convertir la nieve derretida y el aire frío y húmedo que rodea los glaciares en corrientes que fluyen hacia la metrópolis.

Cuando a finales del siglo pasado la actividad humana empezó a agotar las reservas de agua que proporcionaban estas praderas, Quito decidió invertir en una novedosa iniciativa de colaboración público-privada para proteger y gestionar las cuencas cubiertas de praderas que dominan la ciudad. El Fondo para la Protección del Agua (FONAG) se financia con un impuesto del 1,25% sobre el precio del agua municipal en el área metropolitana, complementado por pagos de las compañías eléctricas y donaciones de usuarios particulares de la red de aguas. Ha contado además con la contribución de varios donantes externos, tanto del país como internacionales. Con el dinero recaudado se financia la protección y conservación de las praderas y humedales, de los bosques y de las zonas naturales de la zona superior de las cuencas.

FONAG financia sobre todo actividades a largo plazo —guardas forestales para las zonas protegidas, reforestación, educación ambiental, ayudas sociales y formación y medidas hidrológicas. También apoya algunas intervenciones o proyectos a corto plazo, como producción de artesanías y otras actividades productivas sostenibles, para asegurar la innovación y promover el aprendizaje y las mejoras continuas. Con bienes valorados en 5,5 millones, FONAG contó en 2008 con un presupuesto de 2,9 millones de dólares.

Uno de los retos del Fondo es conseguir que la información y los estudios hidrológicos asuman la necesidad de trabajar mano a mano con la naturaleza para el suministro metropolitano de agua. Los ríos son un sistema complejo, producto de la fisiología, la

hidrología, la biología y la demanda humana. Sólo ahora empiezan a llegar los datos que demuestran la relación coste eficacia del proyecto de FONAG. Los recursos humanos con formación en este campo son escasos, y la capacidad institucional está aún en una fase embrionaria. No existe certeza de que la adopción actual de medidas preventivas mejore los efectos futuros del cambio climático.

A pesar de estos retos, otras ciudades de Ecuador y de los países vecinos de Colombia y Perú están reproduciendo el modelo de colaboración público-privada del FONAG para conservar un suministro de agua limpia y abundante. Está tocando a su fin la época en la que los recursos hídricos se consideraban renovables y que «siempre estarán ahí», especialmente desde que el deshielo de los glaciares hace recordar a quienes dependen del agua de alta montaña que el clima de ayer no es garantía para el mañana.

Marta Echavarría, Ecodecisión

Fuente: véase nota al final 31.

2.320 viviendas destinadas a los grupos más desfavorecidos económicamente, reduciendo en un 63% el número de familias en zonas de alto riesgo y permitiendo la reforestación de 360 hectáreas como eco-parques, con un sólido compromiso de educación ambiental.³⁴

Lamentablemente este tipo de actuaciones no están muy generalizadas, y son especialmente escasas en las ciudades pequeñas y medianas. En general, las ciudades e instituciones urbanas que han abordado el cambio climático se limitaron a la mitigación, que supone limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular de dióxido de carbono y metano, para reducir su contribución al cambio climático. La adaptación es mucho más complicada de evaluar, de resolver y de aplicar. Pero hay que señalar, en el aspecto positivo, que muchas de las estrategias para generar resiliencia urbana ante el cambio climático son también aconsejables para el desarrollo urbano global. Las claves generales para mejorar la calidad de vida de la población urbana, como la necesidad de que los gobiernos locales sean más receptivos y de mejoras en las infraestructuras y los sistemas de prevención de desastres, sirven también para generar resiliencia.³⁵

Financiar la resiliencia

Uno de los mayores obstáculos para crear instituciones locales y nacionales con mayor resiliencia es la limitación de fondos disponibles. Los

costes de la adaptación al cambio climático son enormes: aunque es difícil calcularlo con exactitud, el Banco Mundial estima que las inversiones «a prueba de cambio climático» en los países en desarrollo ascenderían a entre 100.000 y 400.000 millones de dólares anuales. Este cálculo ha sido criticado porque no tiene en cuenta varios factores adicionales, como las inversiones necesarias para proteger frente al cambio climático el capital físico y natural en lugares donde no estaba previsto invertir, ni las inversiones específicas para luchar contra el cambio climático, ni los costes de adaptación para las familias y las comunidades. Teniendo en cuenta todos estos factores, el cálculo de Oxfam supera los 500.000 millones de dólares anuales.³⁶

Lamentablemente, el presupuesto destinado actualmente para la adaptación queda muy lejos de estas cifras. Existen dos vías principales para financiar la resiliencia en los países en desarrollo: los mecanismos oficiales de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y distintos mecanismos nacionales de ayuda oficial al desarrollo (AOD).

La financiación para adaptación en el marco de la CMNUCC está disgregada en varias líneas de financiamiento: el Fondo para los Países Menos Desarrollados (LDCF), creado para ayudar a estos países a preparar y aplicar los Programas Nacionales de Adaptación; el Fondo Especial para el Cambio Climático (SCCF), destinado a financiar actuaciones relacionadas con el cambio climático, como la mitigación y la transferencia tecnológica, pero cuya prioridad es la adaptación; la Prioridad Estratégica para la Adaptación (PEA) del Fondo Fiduciario del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), que lidera enfoques operativos para la adaptación; y el Fondo de Adaptación (AF), cuyo objetivo en el marco del Protocolo de Kioto es ayudar a desarrollar acciones concretas de adaptación en los países en desarrollo.³⁷

El LDCF, el SCCF y el Fondo Fiduciario son fondos relativamente modestos que se nutren de compromisos voluntarios y contribuciones de donantes. El FMAM, mecanismo principal de financiación de la CMNUCC, se encarga de administrarlos. Las asignaciones recibidas por el LDCF y el SCCF ascienden sólo a unos 114 millones de dólares. La PEA del Fondo Fiduciario del FMAM cuenta con 50 millones de dólares para financiar proyectos piloto de adaptación. El Fondo de Adaptación del Protocolo de Kioto está subvencionado por un impuesto del 2% sobre las transacciones del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), la iniciativa de mercado del Protocolo, que permite a los países con objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero acceder a «créditos de emisión» por ejecutar proyectos de reducción de

emisiones y desarrollo sostenible en países en desarrollo. El Fondo de Adaptación es con mucho el que puede generar la mayor financiación destinada a la adaptación: se prevé que solamente los ingresos procedentes del impuesto del MDL asciendan a entre 160 y 950 millones de dólares. También se está considerando la posibilidad de aplicar este impuesto al tráfico aéreo internacional, lo que generaría entre 4.000 y 10.000 millones de dólares anuales.³⁸

Los fondos gestionados por el FMAM han recibido duras críticas por no satisfacer las necesidades de los países en desarrollo vulnerables. Estos países han expresado su preocupación por lo difícil que les resulta acceder a la financiación del FMAM para la adaptación, debido a que los criterios de información, de adicionalidad y de co-financiación son tan exigentes que la mayoría de los países vulnerables en vías de desarrollo simplemente no tiene capacidad para cumplirlos. Además, aunque las campañas internacionales de adaptación han proporcionado información y recursos y han respaldado la capacitación, no han facilitado todavía una aplicación significativa sobre el terreno, ni el desarrollo y el acceso a tecnologías, ni la creación de instituciones nacionales fuertes para poner en marcha las medidas de adaptación.³⁹

El Fondo de Adaptación es la vía de financiación más prometedora, no sólo porque tiene mayor capacidad para recaudar fondos sino también por su excepcional estructura de gobierno, aprobada en la Conferencia de las Partes de la CMNUCC de Bali, en 2007. Este fondo no está administrado por el FMAM, su patronato es independiente y cuenta con representantes de las cinco regiones de la ONU, y con una representación especial de los Países Menos Desarrollados y de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo. Interinamente, el FMAM le presta servicios de secretariado. Además, los países pueden hacer sus propuestas de financiación directamente al Fondo de Adaptación, en vez de tener que pasar por las agencias de implementación designadas (como sucede con los fondos del FMAM), y los gobiernos también pueden designar sus propias agencias de aplicación (por ejemplo ONG) para que presenten solicitudes de financiación. Se espera que esta estructura de gobierno minimice los problemas de accesibilidad y aumente la eficacia de la financiación para la adaptación al cambio climático. Además, este fondo está destinado a actuaciones concretas de adaptación sobre el terreno, lo cual puede contribuir de manera significativa a generar resiliencia. Sin embargo, el Fondo de Adaptación todavía no es operativo, y cuando comience a funcionar se quedará muy corto para cubrir los costes económicos totales de la adaptación.

La segunda vía de financiación para creación de resiliencia es la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD). Dada la estrecha relación entre los objetivos de desarrollo y la generación de resiliencia frente al cambio climático, es muy lógico que se financie la adaptación mediante este mecanismo: el desarrollo sostenible reduce la vulnerabilidad al cambio climático y, al mismo tiempo, las actuaciones que generan resiliencia suelen contribuir a alcanzar objetivos más amplios de desarrollo sostenible. Por ejemplo, los Objetivos de Desarrollo del Milenio —reducir la pobreza, mejorar las condiciones de vida en asentamientos urbanos y rurales, garantizar unos servicios generales de educación y sanidad y proporcionar acceso a la financiación, los mercados y las tecnologías— mejorarán la subsistencia de los más vulnerables y en consecuencia su resiliencia ante el cambio climático. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico ha realizado recientemente un análisis de las actividades de la AOD en el que señala que más del 60% de la ayuda al desarrollo puede ser importante para generar capacidad adaptativa y facilitar la adaptación. Hasta la fecha, los programas bilaterales han comprometido más de 110 millones de dólares para más de 50 proyectos de adaptación en 29 países.⁴⁰

Aunque las contribuciones de la AOD pueden complementar las acciones para la adaptación emprendidas por la CMNUCC, no pueden ser consideradas como un medio para suplir las carencias de la financiación para la adaptación. La responsabilidad de ayudar a los países más vulnerables para hacer frente a los efectos del cambio climático debería ser adicional a los compromisos de ayuda existentes. La financiación de los países industriales para la adaptación deberá basarse en el principio de «quien contamina paga», que asigna los costes de reducción de la contaminación a quienes contaminan sin subvención alguna, aplicando criterios basados en las responsabilidades y no en los costes. Como subrayan Oxfam, ActionAid y otras muchas ONG que abogan porque se aumente la financiación del CMNUCC para la adaptación, estas sumas de dinero no deberían donarse como «ayuda» a los países pobres, sino como compensación que los grandes emisores deben a los más vulnerables a los impactos del cambio climático. Aunque las instituciones de ayuda al desarrollo desempeñan evidentemente un papel importante para mejorar la capacidad de adaptación, ésta no es responsabilidad suya, sobre todo cuando puede rivalizar con otros objetivos de desarrollo en los países socios.⁴¹

Sin embargo, existe al mismo tiempo un espacio indudable para acciones complementarias. La financiación del CMNUCC apoya explícitamente la adaptación al cambio climático, más que a la variabilidad

climática. Esta distinción es importante en las negociaciones sobre el clima, siendo determinante para cuestiones políticas sobre costes y responsabilidades. Pero al generar resiliencia mediante el desarrollo sostenible se puede abordar un abanico mucho más amplio de factores que contribuyen a la vulnerabilidad local que mediante intervenciones que sólo se centran en el cambio climático. Es más, la ayuda al desarrollo puede destinarse a la capacitación de los países socios para propiciar las acciones financiadas por la CMNUCC. Por ejemplo, los donantes están en buena situación para fortalecer la capacidad nacional, mientras los profesionales del desarrollo y de la reducción del riesgo de desastres cuentan con gran experiencia para reducir la vulnerabilidad ante las amenazas climáticas y los fenómenos extremos a nivel local, regional y nacional.⁴²

Por tanto, la AOD puede servir para aumentar la utilidad de los mecanismos oficiales de la CMNUCC, propiciando un desarrollo que contribuya a la resiliencia. Pero independientemente de las inversiones de ayuda al desarrollo destinadas a la generación de resiliencia, hay que ampliar de forma significativa la financiación de la CMNUCC y hacer más accesibles los fondos existentes para acercarnos al gran reto de generar resiliencia frente al cambio climático en los países en desarrollo vulnerables.

A nivel nacional es necesario reflexionar cuidadosamente sobre los mecanismos de esta financiación. La experiencia con la financiación para la adaptación en el marco de la CMNUCC ha demostrado que las responsabilidades de las instituciones nacionales para la adaptación están poco claras y en algunas ocasiones se superponen. Con la proliferación de fondos bilaterales, de donantes múltiples y de la convención, es crucial evitar la duplicación de esfuerzos y garantizar la coherencia de sus planteamientos.⁴³

En Bangladesh se está experimentando actualmente una posible solución, mediante un fondo fiduciario estatal con múltiples donantes que recibe toda la financiación para la adaptación de los diferentes fondos para el cambio climático, sean nacionales o multilaterales. Este fondo fue creado en Londres en septiembre de 2008 y contará con contribuciones de los gobiernos bangladesí, británico, danés y holandés, además del Banco Mundial. Se espera que en este marco puedan reducirse considerablemente los costes de las transacciones de los fondos mundiales y bilaterales y se abra el camino a futuros flujos importantes de dinero, asegurando que las estructuras institucionales, la gobernanza, la administración y la asignación de fondos a nivel nacional sean apropiadas. La escala y el alcance del fondo se están debatiendo actualmente, pero

se espera que sea accesible a las agencias gubernamentales, las ONG y las empresas privadas que diseñan y ejecutan proyectos de mitigación y de adaptación al cambio climático.⁴⁴

También es importante prestar una cuidadosa consideración a las instituciones y agencias que canalizan los fondos directamente a las poblaciones vulnerables. Es evidente el papel vital que desempeñan las instituciones gubernamentales, y encauzar la financiación para adaptación a través de los planes de desarrollo nacionales, sectoriales y locales sería el medio de generar resiliencia en las instituciones y servicios gubernamentales y por extensión para la gente que los utiliza. Sin embargo, esto no siempre es adecuado, por ejemplo, cuando se trata de gobiernos débiles o en situaciones de dudosa capacidad y credibilidad del gobierno local. En estas circunstancias puede resultar más conveniente generar resiliencia a través de las ONG y de instituciones privadas.

Los primeros intentos de las ONG para mejorar la resiliencia de las comunidades vulnerables han resultado prometedores, pero su escala y su alcance han sido limitados cuando no han contado con la colaboración y el apoyo de las instituciones y los programas gubernamentales. El sector privado es otra vía que está despertando cada vez mayor atención, especialmente en lo que respecta a programas de transferencia tecnológica y planes de seguros. Un ejemplo son los seguros paramétricos o por índices, aún en desarrollo y cuyo objetivo es facilitar la adaptación de los agricultores, haciéndoles perder el miedo a arriesgar sus cosechas. Los cultivos se aseguran contra los fenómenos climáticos adversos en vez de contra las pérdidas, lo que además reduce el problema de incentivos perversos a la subproducción.

La empresa social BASIX ha iniciado en la India un programa piloto de seguros paramétricos en la India, que ha pasado de 230 clientes en sus comienzos a unos 12.000 entre 2006 y 2007. Sin embargo, un primer análisis de los resultados del programa indica que no ha logrado cumplir los objetivos de fomentar estrategias adaptativas entre los agricultores pobres y vulnerables. Una razón de ello es el alto coste del producto (entre el 5 y el 12% del valor asegurado), que reduce la cobertura que pueden permitirse los clientes. La gran mayoría asegura solamente las inversiones, no el valor previsto de la cosecha, por lo que la cobertura no basta para fomentar que se corran riesgos. Es más, con la creciente preocupación por el cambio climático, los aseguradores están subiendo los precios de las pólizas, alejándolas más aún del alcance de otros clientes potenciales.⁴⁵

El sector privado puede ofrecer algunas posibilidades para financiar la generación de resiliencia, pero ha tenido hasta el momento un

alcance limitado, especialmente para facilitar la adaptación a los más vulnerables. Por tanto, la prioridad actual es aumentar la capacidad de las instituciones locales ya existentes, con conocimientos y experiencia por estar trabajando con los más vulnerables, para reducir así la descoordinación entre los procesos locales y nacionales y asegurar que los recursos económicos lleguen a quien mejor los pueden utilizar. Ello requiere implicar a los grupos locales y a las organizaciones de la sociedad civil con los conocimientos y capacidad para actuar, y que exista voluntad por parte de los gobiernos para trabajar con los grupos de bajos ingresos.⁴⁶

Vincular mitigación y adaptación

Aunque este capítulo se ha centrado en las respuestas a los impactos del cambio climático, la mitigación es otra respuesta estratégica, necesaria y urgente para asegurar la resiliencia a largo plazo. Como señalan Tom Wilbanks y otros, «si la mitigación consigue minimizar los impactos, la adaptación será más eficaz para superar los impactos restantes». Hasta hace poco, mitigación y adaptación se habían tratado por separado en los estudios y las políticas de cambio climático. La mitigación se consideraba un asunto de los países industriales, que tienen la mayor responsabilidad del cambio climático, mientras que la adaptación era vista como una la prioridad para los países en desarrollo, muy vulnerables y con escasa capacidad para la mitigación.⁴⁷

Pero para lograr la máxima la resiliencia mundial ante el cambio climático, los países en desarrollo también tendrán que adquirir compromisos de mitigación en los acuerdos que se tomen después de Kioto. Y las estrategias de mitigación que compensan las emisiones de carbono en los países en desarrollo mediante mecanismos de comercio de carbono, como el MDL y los mercados voluntarios de carbono, pueden reportar beneficios para el desarrollo sostenible, contribuyendo a la adaptación y la resiliencia frente al cambio climático. Últimamente la atención se está centrando incluso en el estudio de las sinergias entre mitigación y adaptación, buscando la forma de alcanzar ambas a un tiempo para contribuir simultáneamente a la resiliencia local a corto plazo y a la mundial a largo plazo.⁴⁸

Vincular mitigación y adaptación a nivel nacional y sectorial puede resultar problemático, porque las acciones y las políticas necesarias involucran a sectores diferentes. Las acciones de mitigación tienden a centrarse en el transporte, la industria y la energía, mientras que la

adaptación se centra en los sectores que serán más vulnerables de manera inmediata, como la agricultura, los usos del suelo y la gestión de los bosques y de las zonas costeras. No obstante, hay cierta capacidad de convergencia a nivel sectorial, por ejemplo: las políticas de adaptación de la agricultura, de los usos del suelo y de la gestión forestal influyen en el secuestro de dióxido de carbono y en la reducción de emisiones de metano.⁴⁹

Es más fácil lograr sinergias entre las estrategias de mitigación y de adaptación a nivel de proyectos, donde las distintas acciones se vinculan de forma concreta. Un proyecto de mitigación del MDL en Dhaka, por ejemplo, utiliza los residuos orgánicos para producir compost. Esto reduce la emisión de metano al eliminar los residuos orgánicos de los vertederos (donde los procesos anaerobios producen grandes cantidades de metano) para trasladarlos a una planta de compostaje (donde tienen lugar procesos aerobios).⁵⁰

Este proyecto de mitigación tiene una evidente contribución a la producción de resiliencia en las zonas rurales. Uno de los efectos del cambio climático es agravar los problemas de falta de agua en los ecosistemas agrarios de zonas con tendencia a la sequía de Bangladesh. Por ello, al mejorar el contenido de materia orgánica en el suelo mediante abonos orgánicos, se aumenta su fertilidad y su capacidad para retener la humedad, por lo que es menor la vulnerabilidad a la sequía y aumenta la proporción de carbono secuestrado en los cultivos. Vinculando así mitigación y adaptación se contribuye a mejorar la resiliencia social y natural a corto y largo plazo. Los proyectos de compostaje generan resiliencia a escala mundial, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero, directamente al evitar la emisión de metano, y de manera indirecta al aumentar la capacidad de los cultivos para secuestrar carbono. También aumentan la resiliencia local mediante la mejora de la calidad del suelo en zonas propensas a la sequía, pues la pobreza se ve exacerbada cuando el cambio climático reduce el caudal de servicios del ecosistema.⁵¹

Un enfoque integral podría permitir avanzar para superar las diferencias entre las prioridades del desarrollo y de adaptación de los países en desarrollo y las necesidades de mitigación a nivel mundial. Esto haría además que la mitigación tuviese mayor importancia en los países en desarrollo más vulnerables, superando la idea de que sólo es incumbencia de los países industriales y comprometiendo incluso a los países más pobres en los esfuerzos de mitigación mundiales. Para generar resiliencia es preciso que las medidas de respuesta al cambio climático combinen un concepto integrado del cambio climático, del desarrollo

y de la gestión de los recursos, logrando así una mayor capacidad de adaptación. Incluir la mitigación entre los objetivos de los proyectos es una forma de conseguir este enfoque integral, para generar resiliencia local y global, ahora y para el futuro.⁵²

Avanzando para aumentar la resiliencia

Los países de renta media y baja, y especialmente su población más pobre, se encuentran en primera línea del cambio climático. Las dificultades políticas para atraer la atención sobre la delicada situación de estos grupos y las dificultades prácticas para medir el incremento de resiliencia suponen un serio desafío.

Como se comentó al principio de este capítulo, generar resiliencia frente al cambio climático no consiste en asegurar meramente que los individuos, comunidades y países puedan mantener su situación actual. También conlleva mejorar la calidad de vida de la gente sin agravar los problemas derivados del cambio climático. Cuando miles de millones de personas en todo el mundo carecen de un suministro adecuado de agua, crear resiliencia implica mejorar los servicios de agua y de saneamiento. Si cada año mueren millones de niños a causa de enfermedades que se pueden prevenir, generar resiliencia significa mejorar las cifras de mortalidad infantil en vez de limitarse a evitar que empeoren. Más que entender la resiliencia como una «recuperación» tras sufrir conmociones y tensiones, debe considerarse un «salto hacia adelante», hacia una situación en la que sea posible enfrentarse a los problemas con mayor eficacia y éxito, y con menos daños personales y para los medios de vida.

Este salto hacia adelante exigirá nuevos compromisos a diversas escalas de los actores influyentes, incluyendo ONG, gobiernos locales y nacionales y organismos internacionales. La buena noticia es que la generación de resiliencia ayudará a su vez a hacer frente a muchos de los problemas ambientales, sanitarios y de desarrollo a los que se enfrenta actualmente el mundo. Y tal y como nos han demostrado los campesinos del distrito de Njoro en Kenia, los climatólogos de la Dirección Nacional de Meteorología de Mali y los planificadores de Durban, las actuaciones prácticas para respaldar el ingenio humano pueden tener resultados impresionantes.

ción Sindical Internacional y la Organización Internacional de Empleadores; Bonn, de la participación de Janet Sawin en la International Conference for Renewable Energies, Bonn, Alemania, 1-4 de junio de 2004.

68. Comentarios escépticos, de *Famous Authoritative Pronouncements*, en www.av8n.com/physics/ex-cathedra.htm; el 8% de las viviendas en EEUU, de «Remarkable Progress in Electrical Development: Notable Features in the Increase of the Use of Electricity in Small Plants and Households», *New York Times*, 8 de enero de 1905, y de Edison Electric Institute, «Historical Statistics of the Electric Utility Industry Through 1970», en www.eia.doe.gov/cneaf/electricity/page/electric_kid/append_a.html; 3.000 vehículos, de la página web de Ritz, «Early Ford Models», en www.ritzsite.net/FORD_1/02_eford.htm.

69. Renovables excepto hidroeléctrica, de REN21, op. cit. en nota 5.

Capítulo 5. Generar resiliencia

1. Cita de S. Vermeulen et al., *Springing Back: Climate Resilience at Africa's Grassroots*, Sustainable Development Opinion (Londres: International Institute for Environment and Development (IIED), 2008).

2. J. M. Scheuren et al., *Annual Disaster Statistical Review: The Numbers and Trends 2007*. (Bélgica: Center for Research on the Epidemiology of Disasters, Université Catholique de Louvain, 2008); mayor impacto, de S. Huq y J. Ayers, *Critical List: The 100 Nations Most Vulnerable to Climate Change*, Sustainable Development Opinion (Londres: IIED, 2007).

3. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2007), p. 883.

4. S. H. Schneider et al., «Assessing Key Vulnerabilities and the Risk from Climate Change», en IPCC, op. cit. en nota 3, p. 781.

5. Tabla 5-1 adaptada de IPCC, *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Ginebra: 2007); Ciudad de Cavite, de D. Satterthwaite et al., *Adapting to Climate Change in Urban Areas: The Possibilities and Constraints in Low- and Middle-Income Nations*, Human Settlements Discussion Paper Series, Climate Change and Cities 1 (Londres: IIED, 2007).

6. IPCC, op. cit. en nota 3, p. 880.

7. Niveles de pobreza y malaria, de U.N. Development Programme, *Human Development Report 2007/2008* (Nueva York: Palgrave Macmillan, 2007); agua y saneamiento, de D. Satterthwaite y G. McGranahan, «Providing Clean Water and Sanitation», en Worldwatch Institute, *State of the World 2007* (Nueva York: W. W. Norton & Company, 2007), p. 27.

8. P. Blaikie et al., *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters* (Londres: Routledge, 1994).

9. B. H. Pandit y S. Barsila, *Impact Evaluation of Practical Action Implemented Program on «Increasing the Resilience of Poor Communities to Cope with the Impacts of Climate Change»* (Katmandú, Nepal: Practical Action, 2007).

10. *Ibíd.*

11. Concepto de huella ecológica, de M. Wackernagel y W. Rees, *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth* (Gabriola Island, BC: New Society Publishers, 1996); N. W. Adger et al., «Social-Ecological Resilience to Coastal Disasters», *Science*, 12 de agosto de 2005, pp. 1036–39.

12. Department for Environment, Food and Rural Affairs, *Conserving Biodiversity in a Changing Climate: Guidance on Building Capacity to Adapt* (Londres: 2007); A. Fischlin et al., «Ecosystems, Their Properties, Goods, and Services», en IPCC, op. cit. en nota 3, pp. 211–72.

13. L. J. Hansen, J. L. Biringer, y J. R. Hoffman, eds., *Buying Time: A User's Manual for Building Resistance and Resilience to Climate Change in Natural Systems* (Berlín: WWF Climate Change Program, 2003); Adger et al., op. cit. en nota 11; L. Burke, E. Selig, y M. Spalding, *Reefs at Risk in Southeast Asia* (Washington, DC: World Resources Institute, 2002).

14. K. Dow, «The Extraordinary and the Everyday in Explanations of Vulnerability to an Oil Spill», *Geographical Review*, vol. 89, nº 1 (1999), pp. 74–93.

15. Número de personas que viven con menos de un dólar al día, de International Fund for Agricultural Development (IFAD), *Rural Poverty Report 2001: The Challenge of Ending Rural Poverty* (Roma: 2001); W. E. Easterling y P. K. Aggarwal, «Food, Fibre and Forest Products». en IPCC, op. cit. en nota 3, pp. 273–313; R. A. Chambers, A. Pacey, y L. A. Thrupp, *Farmer First: Farmer Innovation and Agricultural Research* (Londres: Intermediate Technology Publications, 1989).

16. Easterling y Aggarwal, op. cit. en nota 15; IPCC, op. cit. en nota 3; IFAD, *Climate Change and the Future of Smallholder Agriculture*, Documento para la Round Table on Climate Change, Trigésima primera sesión del Consejo de Gobierno del IFAD, 14 de febrero de 2008 (Roma: 2008); M. Boko et al., «África», en IPCC, op. cit. en nota 3, pp. 433–67.

17. Bangladesh, de S. Huq y J. Ayers, *Climate Change Impacts and Responses in Bangladesh*, documento informativo realizado para el Parlamento Europeo (Londres y Bruselas: IIED y Policy Department, Economic and Scientific Policy, DG Internal Policies of the Union, 2008); estudio citado en Working Group on Climate Change and Development, *Up in Smoke? Asia and the Pacific* (Londres: New Economics Foundation e IIED, 2007).

18. Working Group on Climate Change and Development, op. cit. en nota 17; Huq y Ayers, op. cit. en nota 17.

19. Easterling y Aggarwal, op. cit. en nota 15.

20. IFAD, op. cit. en nota 16.

21. U.N. Food and Agriculture Organization, *Community Forestry: Herders' Decision-Making in Natural Resources Management in Arid and Semi-arid Africa*, Community Forestry Notes 4 (Roma: 1990).

22. «Rainwater Harvesting in Zimbabwe», *Practical Action*, en practicalaction.org/?id=climatechange_rainwater.

23. *Ibíd.*

24. D. Brown, T. Slaymaker, y N. K. Mann, *Access to Assets: Implications of Climate Change for Land and Water Policies and Management* (Londres: Overseas Development Institute, 2007).

25. World Bank, «Rural Institutions and Climate Change: Discussion Forum», en www-esd.worldbank.org/ricc.

26. M. E. Hellmuth et al., eds., *Climate Risk Management in Africa: Learning from Practice* (Palisades, NY: International Research Institute for Climate and Society, Earth Institute at Columbia University, 2007).

27. *Ibid.*

28. Población urbana pobre y sus necesidades, de UN-HABITAT, *The Challenge of Slums: Global Report on Human Settlements 2003* (Londres: Earthscan, 2003), y de D. Satterthwaite, *The Under-Estimation of Urban Poverty in Low and Middle Income Nations*, Poverty Reduction in Urban Areas Working Paper 14 (Londres: IIED, 2004).

29. M. Alam y M. Rabbani, «Vulnerabilities and Responses to Climate Change for Dhaka», *Environment and Urbanization*, abril de 2007, pp. 81–97.

30. Khulna, de datos inéditos del proyecto Capacity Strengthening in Least Developed Countries for Adaptation to Climate Change.

31. Cuadro 5–1 de los siguientes: Albert F. Appleton, «How New York City Used an Ecosystem Services Strategy Carried Out Through an Urban-Rural Partnership to Preserve the Pristine Quality of Its Drinking Water and Save Billions of Dollars and What Lessons It Teaches about Using Ecosystem Services», presentado en la The Katoomba Conference, Tokyo, noviembre de 2002; Pablo Lloret, Informe, Ecuador, presentación PowerPoint, 29 de abril de 2008; observaciones del autor.

32. D. Dodman y D. Satterthwaite, «Institutional Capacity, Climate Change Adaptation, and the Urban Poor», *Institute for Development Studies Bulletin*, octubre de 2008.

33. D. Roberts, «Thinking Globally, Acting Locally: Institutionalizing Climate Change at the Local Government Level in Durban, South Africa», *Environment and Urbanization*, octubre de 2008, pp. 521–38.

34. L. S. Velásquez B., «Agenda 21; A Form of Joint Environmental Management in Manzales, Colombia», *Environment and Urbanization*, octubre de 1998, pp. 9–36; L. S. Velásquez B., «The Bioplan: Decreasing Poverty in Manzales, Colombia, through Shared Environmental Management», en S. Bass et al., eds., *Reducing Poverty and Sustaining the Environment* (Londres: Earthscan, 2005), pp. 44–72.

35. R. Sanchez-Rodriguez, M. Fragkias, y W. Solecki, *Urban Responses to Climate Change: A Focus on the Americas*, Workshop Report, Urbanization and Global Environmental Change, junio de 2008; Satterthwaite et al., op. cit. en nota 5.

36. World Bank, *Clean Energy and Development: Towards an Investment Framework* (Washington, DC: 2006); ActionAid USA, *Compensating for Climate Change: Principles and Lessons for Equitable Adaptation Funding* (Washington DC: 2007); Oxfam International, *Adapting to Climate Change: What's Needed in Poor Countries, and Who Should Pay*, Oxfam Briefing Paper 104 (Washington, DC: 2007).

37. Más detalles en la página web de Global Environment Facility, www.gefweb.org, y en la página web de la Convención sobre Cambio Climático, en unfccc.int.

38. ActionAid USA, op. cit. en nota 36; descripción del Mecanismo de Desarrollo Limpio, de N. Taiyab, *Exploring the Market for Voluntary Carbon Offsets*

(Londres: IIED, 2006); B. Müller, «The Nairobi Climate Change Conference: A Breakthrough for Adaptation Funding», *Oxford Energy & Environment Comment* (Oxford: Oxford Institute for Energy Studies, 2007).

39. ActionAid USA, op. cit. en nota 36; Oxfam International, op. cit. en nota 36; I. Burton, E. Diringer, y J. Smith, *Adaptation to Climate Change: International Policy Options* (Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change, 2006).

40. S. Huq y J. Ayers, «Streamlining Adaptation to Climate Change into Development Projects at the National and Local Level», en European Parliament, *Financing Climate Change Policies in Developing Countries* (Bruselas: 2008); E. Levina, *Adaptation to Climate Change: International Agreements for Local Needs*, realizado para el Annex I Expert Group on the UNFCCC (París: International Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007); Burton, Diringer, y Smith, op. cit. en nota 39.

41. Huq y Ayers, op. cit. en nota 40; M. Thompson y S. Rayner, «Cultural Discourses», en S. Rayner y E. L. Malone, eds., *Human Choice and Climate Change, Volume 1: The Societal Framework* (Columbus, OH: Battelle Press, 1998); Oxfam, op. cit. en nota 36; ActionAid USA, op. cit. en nota 36.

42. Huq y Ayers, op. cit. en nota 40.

43. R. J. T. Klein et al., «Inter-Relationships Between Adaptation and Mitigation», in IPCC, op. cit. en nota 3, pp. 745–77.

44. John Vidal, «UK Gives £50m to Bangladesh Climate Change Fund», (Londres) *Guardian*, 8 de septiembre de 2008.

45. IIED, *Adaptation by the Poorest* (Londres: en proceso de edición).

46. Satterthwaite et al., op. cit. en nota 5.

47. T. J. Wilbanks et al., «Toward an Integrated Analysis of Mitigation and Adaptation: Some Preliminary Findings», *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, junio de 2007, p. 714; R. Swart y F. Raes, «Making Integration of Adaptation and Mitigation Work: Mainstreaming into Sustainable Development Policies?» *Climate Policy*, vol. 7, nº 4 (2007), pp. 288–303; N.H. Ravindranath, «Mitigation and Adaptation Synergy in Forest Sector», *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, junio de 2007, pp. 843–53; J. Ayers y S. Huq, «The Value of Linking Mitigation and Adaptation: A Case Study of Bangladesh», aceptado para ser publicado en *Environmental Management*.

48. T. J. Wilbanks et al., «Possible Responses to Global Climate Change: Integrating Mitigation and Adaptation», *Environment*, vol. 45, nº 5 (2003), pp. 28–38; T. J. Wilbanks, J. Sathaye, y R. J. T. Klein, «Introduction», *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, junio de 2007, pp. 639–41; Wilbanks et al., op. cit. en nota 47; H. H. Dang, A. Michaelowa, y D. D. Tuan, «Synergy of Adaptation and Mitigation Strategies in the Context of Sustainable Development: The Case of Vietnam», *Climate Policy*, vol. 3, sup. 1 (2003), pp. S81–S96; Klein et al., op. cit. en nota 43.

49. S. Huq y M. Grubb, «Preface», *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, junio de 2007, pp. 645–49; Dang, Michaelowa, y Tuan, op. cit. en nota 48; C. Rosenzweig y F. N. Tubiello, «Adaptation and Mitigation Strategies in Agriculture: An Analysis of Potential Synergies», *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, junio de 2007, pp. 855–73.

50. H. D. Venema y M. Cisse, *Seeing the Light: Adapting to Climate Change*

with *Decentralized Renewable Energy in Developing Countries* (Winnipeg, MN: International Institute for Sustainable Development, 2004); H. D. Venema e I. H. Rehman, «Decentralized Renewable Energy and the Climate Change Mitigation-Adaptation Nexus», *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, junio de 2007, pp. 875–900; Ayers y Huq, op. cit. en nota 47.

51. Ravindranath, op. cit. en nota 47; Venema y Rehman, op. cit. en nota 50; Ayers y Huq, op. cit. en nota 47.

52. Venema y Rehman, op. cit. en nota 50; Huq y Grubb, op. cit. en nota 49.

Capítulo 6. Acuerdos para salvar el clima

1. Datos de población, de Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision* (Nueva York: United Nations, 2008).

2. Cuadro 6–1 basado en los siguientes: Lasse Ringius, Asbjørn Torvanger, y Arild Underdal, «Burden Sharing and Fairness Principles in International Climate Policy», *International Environmental Agreements: Politics, Law, and Economics*, marzo de 2002, pp. 1–22; «Policies, Instruments, and Cooperative Arrangements», en Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2007), p. 770; «Decision-making Frameworks», en IPCC, *Climate Change 2001: Mitigation* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2001), p. 669; Principio de igualdad, de Carlo Carrera, *Efficiency and Equity in Climate Change Policy* (Berlín: Springer, 2000), pp. 333–35; tamaño de la población, de U.S. Bureau of the Census, *International Data Base*, base de datos electrónica, Suitland, MD, visitada el 28 de septiembre de 2008; emisiones de dióxido de carbono, de Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC), «Ranking of the World's Countries by 2005 Total CO₂ Emissions from Fossil-fuel Burning, Cement Production, and Gas Flaring», Oak Ridge National Laboratory (ORNL), en cdiac.ornl.gov/trends/emis/top2005.tot, visitada el 29 de septiembre de 2008; el cálculo de las emisiones desde 1950 es de Worldwatch, basándose en datos de CDIAC, ORNL, en cdiac.ornl.gov/ftp/ndp030/global.1751_2005.ems, visitada el 25 de septiembre de 2008; productos interiores brutos, de International Monetary Fund, *World Economic Outlook Database* (actualización de abril de 2008), en www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/01/weodata/index.aspx, visitada el 29 de septiembre de 2008; estudio de Andreas Lange, Carsten Vogt, y Andreas Ziegler, *On the Importance of Equity in International Climate Policy: An Empirical Analysis*, Discussion Paper N° 06-042 (Mannheim, Alemania: Centre for European Economic Research, 2006).

3. Naciones Unidas, Protocolo de Kioto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf.

4. Emisiones evitadas, de Karan Capoor y Philippe Ambrosi, *State and Trends of the Carbon Market 2008* (Washington: World Bank, 2008), p. 1. No se han podido encontrar datos de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) —equivalente en 2006 y 2007, pero el IPCC calcula que en 2004 las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero sumaron 49.000 millones de toneladas (véase IPCC, *Climate Change 2007: Synthesis Report, Summary for Policymakers* (Ginebra: 2007),