

Análisis económico

Nota de orientación 8

Las Herramientas para la integración de la reducción del riesgo de desastres abarcan una serie de 14 Notas de orientación destinadas a organizaciones de desarrollo que deseen adaptar sus herramientas de programación, valoración inicial y evaluación de proyectos, para integrar la reducción del riesgo de desastres en sus actividades de desarrollo en países altamente expuestos a fenómenos extremos. Las Notas también son útiles para quienes trabajan en el ámbito de la adaptación al cambio climático.

Esta Nota de orientación aborda el tema del análisis económico y ofrece información sobre cómo asegurar que, en la determinación del alcance de los proyectos de desarrollo, se examinen adecuada y sistemáticamente el riesgo de desastres y las correspondientes opciones para la reducción de la vulnerabilidad desde una perspectiva económica. Además, brinda orientación sobre el análisis económico de proyectos de reducción del riesgo de desastres. La Nota está dirigida a economistas de organizaciones de desarrollo y pretende complementar otras directrices de análisis económico.

1. Introducción

El propósito básico del análisis económico orientado a proyectos es ayudar a diseñar y seleccionar proyectos que contribuyan al bienestar de un país y de sus habitantes.¹ La aplicación de enfoques costo-beneficio y otros métodos similares de análisis económico sirve para determinar el máximo rendimiento de la inversión en un proyecto, facilitar una comparación racional de las posibles opciones y asegurar que las decisiones sobre inversión se adopten con responsabilidad. El análisis económico también puede resultar útil para detectar y aclarar los problemas planteados en la adopción de determinadas decisiones.

Examinar el riesgo de desastres como parte del proceso de análisis económico es un paso esencial para asegurar la sostenibilidad de los progresos en el desarrollo de aquellos países amenazados por diversos fenómenos extremos y para poner de relieve otros aspectos relacionados como son la responsabilidad y la rendición de cuentas. Los fenómenos naturales extremos pueden tener graves consecuencias para la viabilidad económica de los proyectos de desarrollo, ya que pueden dañar o destruir la infraestructura física y los bienes de capital y tener otros efectos indirectos y secundarios para el proyecto, así como consecuencias socioeconómicas más generales. No obstante, estos daños no son inevitables. En efecto, en zonas amenazadas por fenómenos naturales, la inversión en la reducción del riesgo de desastres —ya sea a través de proyectos específicos de reducción del riesgo de desastres o teniendo en cuenta en otros proyectos de desarrollo la resistencia a los desastres— puede arrojar grandes beneficios (Recuadro 1). Además, estas inversiones pueden producir importantes beneficios indirectos para la economía en general y para el desarrollo sostenible (Recuadro 2).

Recuadro 1

La reducción del riesgo de desastres puede generar beneficios

- De acuerdo con un estudio sobre subsidios concedidos por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA en su sigla en inglés) de los EE. UU. (incluidos subsidios para proyectos de modernización y mitigación estructural, para la sensibilización y educación públicas y para códigos de edificación), se estima que cada dólar estadounidense invertido por FEMA en la mitigación de amenazas genera en promedio 4 dólares en beneficios futuros.²
- Se calcula que el proyecto de establecimiento de un sistema de pólders en Perú, apoyado por la cooperación técnica alemana (en sus siglas en alemán) y que permitirá desviar el agua de las crecidas a un reservorio, tiene

¹ Belli et al. (1998).

² MMC/NIBS (2005).

una relación beneficio/costo de 3,8. Por su parte, un proyecto de gestión integrada del agua y de protección frente a inundaciones apoyado por la GTZ en Indonesia tiene una relación estimada beneficio/costo de 2,5.³

- Las intervenciones de organizaciones no gubernamentales encaminadas a reducir los efectos de las inundaciones en Bihar y de las inundaciones y la sequía en Andhra Pradesh, en la India, tienen unas relaciones estimadas beneficio/costo de 3,8 y 13,4 respectivamente.⁴
- Un programa de reforestación de manglares de la Cruz Roja de Viet Nam —ejecutado entre 1994 y 2001 en ocho provincias del país y encaminado a proteger a los habitantes de la costa frente a tifones y tormentas— costó en promedio 130.000 dólares de los EE. UU. anuales, pero redujo los costos anuales de mantenimiento de los diques en 7,1 millones de dólares. Además, el programa contribuyó a salvar vidas, proteger los medios de subsistencia y generar oportunidades.⁵
- Expertos en ingeniería civil del Caribe estiman que, en esta región, invertir un 1 por ciento del valor de una estructura en medidas de reducción de la vulnerabilidad puede reducir aproximadamente en un tercio las pérdidas máximas probables por huracanes.⁶

Recuadro 2

Efectos macroeconómicos de los desastres

Las inversiones en la reducción del riesgo poseen una importancia colectiva, de alcance más general, ya que reducen la vulnerabilidad macroeconómica a las amenazas naturales y apoyan los esfuerzos de mitigación de la pobreza. Habitualmente, los beneficios macroeconómicos tienen una relación muy remota con las medidas individuales de reducción del riesgo de desastres, y no se tienen en cuenta en el análisis económico de los proyectos. Sin embargo, en países altamente expuestos a fenómenos extremos, los beneficios macroeconómicos pueden ser una consideración importante al determinar las áreas estratégicas de trabajo de una organización de desarrollo (**véase también la Nota de orientación 4**).

Los grandes desastres pueden tener efectos socioeconómicos negativos de gran alcance, a corto plazo. Por ejemplo, pueden reducir la capacidad productiva y, por lo tanto, la producción y las oportunidades de empleo. También pueden crear presiones en la balanza cambiaria y presupuestaria (**véanse las Notas de orientación 4 y 14**), provocar alteraciones en los mercados financiero y crediticio e intensificar la pobreza (**véase la Nota de orientación 3**). Los efectos de los desastres a largo plazo son más difíciles de determinar empíricamente, pero pueden ser importantes, debido en parte a que los desastres reducen el ritmo de acumulación de capital, al destruir el capital productivo y el capital social y dificultar la asignación de los escasos recursos a nuevas inversiones. Como tales, los desastres pueden representar una amenaza tanto para la estabilidad económica a corto plazo como para el desarrollo sostenible a largo plazo. Es más, durante las fases tempranas del desarrollo económico, la vulnerabilidad macroeconómica a las amenazas naturales más que disminuir, frecuentemente aumenta (**véase la Nota de orientación 3**).

No obstante, es posible evitar una elevada vulnerabilidad macroeconómica, y los gobiernos pueden adoptar diferentes medidas para mejorar la capacidad de resistencia, por ejemplo, influir en la composición de la actividad económica y promover una estabilidad subyacente sólida. Los estudios detallados realizados para algunos países proporcionan pruebas adicionales de los efectos macroeconómicos de los desastres y sus consecuencias para el nivel y los patrones de desarrollo, y exponen posibilidades concretas para fortalecer la capacidad de resistencia.

Para un examen más detallado, véase: Benson, C. y Clay, E. J. *Understanding the Economic and Financial Impacts of Natural Disasters*. Disaster Risk Management Series No. 4. Washington D. C.: Banco Mundial, 2004. Disponible en: http://www-wds.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64193027&piPK=64187937&theSitePK=523679&menuPK=64187510&searchMenuPK=64187283&siteName=WDS&entityID=000012009_20040420135752

3 Mechler (2005).

4 Cabot Venton y Venton (2004).

5 Federación Internacional. *World Disasters Report: Focus on reducing risk*. Ginebra: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2002.

6 Banco Mundial. *Managing Catastrophic Risks Using Alternative Risk Financing and Insurance Pooling Mechanisms. Discussion draft*. Washington D. C.: Banco Mundial; Departamento de Finanzas, Sector Privado e Infraestructura; Unidad de Gestión de Países del Caribe; Región de América Latina y el Caribe; 2000.

Estado actual de conocimientos

En general, incluso en zonas de alto riesgo, se han hecho pocos esfuerzos por incorporar aspectos del riesgo de desastres en el análisis económico de los proyectos de desarrollo o por utilizar herramientas de análisis económico para examinar posibles formas de fortalecer la resistencia de estos proyectos ante las amenazas. Además, se han realizado pocos análisis económicos detallados de proyectos de reducción del riesgo, particularmente en el contexto de países en desarrollo. Como consecuencia, las pruebas de los beneficios netos de la reducción del riesgo son limitadas y altamente específicas de determinados contextos. De forma similar, los manuales de análisis económico de las organizaciones de desarrollo brindan poca orientación sobre el análisis del riesgo de desastres.

La escasez de datos sobre los beneficios de la reducción del riesgo de desastres ha demostrado ser un gran impedimento para atraer el interés y el compromiso de los responsables de la adopción de decisiones respecto de la reducción del riesgo de desastres. Los proyectos no se juzgan únicamente con criterios económicos. En efecto, sólo los organismos multilaterales de crédito realizan de forma rutinaria algún tipo de análisis económico como parte del proceso de valoración inicial de los proyectos. Y en definitiva, incluso para estas organizaciones, si bien debe satisfacerse frecuentemente una tasa interna de rentabilidad mínima, la alta rentabilidad económica de un proyecto puede ser menos importante que, por ejemplo, su contribución a la reducción de la pobreza. No obstante, ante las estrictas restricciones presupuestarias y la fuerte competencia en la demanda de recursos públicos, existe una necesidad generalizada de demostrar que los recursos para la ayuda se invierten adecuadamente. Si no pueden acceder con facilidad a datos sobre los beneficios económicos potenciales de las inversiones en la reducción del riesgo, muchas entidades ni siquiera están dispuestas a examinar este tipo de inversiones. Muchas veces, las organizaciones tampoco son conscientes de la importancia potencial de asegurar que los proyectos de desarrollo en países altamente expuestos a fenómenos extremos estén adecuadamente protegidos frente a tales amenazas.

Prácticas recomendadas

Como parte del proceso de análisis económico, y para asegurar que se evalúe y gestione adecuadamente el riesgo de desastres, deben tenerse en cuenta dos aspectos esenciales:

- El riesgo de desastres debe preverse, por norma, en el proceso de análisis económico que se realiza al diseñar cualquier proyecto.
- El análisis económico, incluido el análisis del riesgo de desastres, debe realizarse en una fase temprana del ciclo del proyecto, a fin de poder incorporar las conclusiones en el diseño de los proyectos de reducción del riesgo de desastres y de otros proyectos de desarrollo para zonas altamente expuestas a fenómenos extremos, y contribuir así a fortalecer la resiliencia ante las amenazas naturales.

2. Etapas básicas para incorporar aspectos del riesgo de desastres en el análisis económico

Más adelante se exponen, y se resumen en la Figura 1, las medidas que deben adoptarse en cada una de las etapas del análisis económico de un proyecto para asegurar que se examinen y aborden adecuada y sistemáticamente el riesgo de desastres y las opciones correspondientes para reducir la vulnerabilidad. La presente Nota de orientación busca complementar otras directrices sobre análisis económico y, más que informar de forma completa y exhaustiva sobre todos los aspectos del análisis económico, se centra específicamente en explicar dónde y cómo integrar las cuestiones relacionadas con los desastres. El análisis del riesgo de desastres y de las medidas correspondientes de reducción del riesgo plantea una serie de problemas potencialmente complejos, lo que justifica este enfoque especial.

Etapas 1. Determinación de las razones económicas para la intervención pública

En el análisis de posibles proyectos de reducción del riesgo de desastres, se deben conocer la demanda o la necesidad económica de ejecutar el proyecto y las razones que justifican la participación del sector público. También deben establecerse vínculos con la Estrategia de País de la organización de desarrollo. En los proyectos de desarrollo que no poseen un objetivo explícito de reducción del riesgo de desastres, no es necesario tener en cuenta los aspectos del riesgo de desastres en esta etapa preliminar del análisis económico.

Figura 1 Incorporación de consideraciones sobre el riesgo de desastres en el análisis económico



Habitualmente, la razón económica para llevar a cabo una iniciativa de reducción del riesgo de desastres está relacionada con la necesidad de reducir las pérdidas potenciales directas e indirectas, más que de generar un flujo continuo de beneficios positivos. Por ello, puede resultar difícil establecer una curva de demanda para este tipo de proyectos. En su lugar, puede ser más apropiado basar el análisis de la demanda en estimaciones del alcance de la intervención de reducción de los desastres necesario para reducir las pérdidas potenciales a niveles aceptables (según se define en el contexto del proyecto) o asegurar el nivel de seguridad deseado. Otra posibilidad es establecer una curva teórica de la demanda, a partir de una encuesta a los usuarios sobre su disposición a pagar por una iniciativa de esa índole.

En lo que concierne a la justificación de la participación del sector público, algunas medidas de reducción del riesgo de desastres pueden justificarse por el hecho de constituir bienes públicos –es decir, no existe competencia (los usuarios, con su consumo, no reducen la oferta disponible para los demás) ni exclusión–, por lo que los mercados no las proporcionan. Por ejemplo, pueden caracterizarse como tales los pronósticos científicos y algunas formas de difusión de alertas de desastres. Otras medidas pueden justificarse por razones de equidad. Además, los gobiernos tienen la obligación moral de evitar las pérdidas de vidas humanas.

Etapa 2. Examen de alternativas al proyecto

En el caso de proyectos de reducción del riesgo de desastres, hay que analizar la situación con y sin proyecto –es decir, los efectos de una amenaza con y sin el proyecto– y otras alternativas para abordar el objetivo previsto. En el caso de proyectos de desarrollo para zonas altamente expuestas a fenómenos extremos, deben tenerse en cuenta las cuestiones relativas a los desastres en el examen de otros posibles diseños y niveles de intervención del proyecto, tanto en lo referente a la vulnerabilidad del proyecto a las amenazas naturales (p. ej., consecuencias de las decisiones relativas a la disposición, el tipo de superficie y el drenaje de las carreteras para el grado de vulnerabilidad a las inundaciones) como en lo que respecta a los efectos del proyecto en el riesgo de desastres (p. ej., un proyecto de comunicación también puede ser beneficioso para la transmisión de alertas tempranas o, por el contrario, un proyecto encaminado a promover la industria pesquera puede resultar en la destrucción de manglares). **(Véanse las Notas de orientación 2 y 7** en lo relativo a fuentes de información sobre tipos y probabilidad de los posibles fenómenos extremos.)

En el análisis económico de alternativas y el posterior análisis de costos y beneficios (véase la Etapa 4) deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

- A veces, puede lograrse reducir el riesgo de desastres mediante métodos muy variados, desde proyectos técnicos de gran escala hasta iniciativas comunitarias de pequeña escala, y desde intervenciones técnicas a otras de tipo social. El análisis de alternativas, más que centrarse únicamente en ajustes menores en el diseño técnico, en el alcance del proyecto o en los niveles de protección, debe incluir un examen cuidadoso e integrar todos los posibles enfoques.
- Muchos de los beneficios de cualquier medida de reducción del riesgo de desastres –ya se aplique en el contexto de un proyecto de reducción del riesgo de desastres o como parte de otro tipo de proyecto de desarrollo– están relacionados con las pérdidas directas e indirectas que no se producen si el fenómeno en cuestión ocurre a lo largo de la vida del proyecto, más que con el flujo de beneficios positivos generados, como ocurriría con otras inversiones.
- En algunos casos, sin embargo, las iniciativas de reducción del riesgo de desastres pueden generar un flujo de beneficios positivos (p. ej., inversiones en riego encaminadas a reducir los efectos de la sequía que dan lugar a la utilización de variedades de más alto rendimiento). Algunos proyectos poseen objetivos explícitamente relacionados con los desastres y otros no relacionados con los mismos (p. ej., una presa puede tener el objetivo de controlar inundaciones pero también de generar energía hidroeléctrica). En el análisis económico deben tenerse en cuenta los beneficios positivos.
- El grado y las formas de la vulnerabilidad pueden variar considerablemente a lo largo de la vida de un proyecto, especialmente en los países en desarrollo expuestos a constantes cambios en la situación socioeconómica o a un fuerte crecimiento demográfico. Estos cambios, que pueden ser positivos o negativos, deben tenerse en cuenta en la exploración del flujo potencial de beneficios netos resultante de las correspondientes medidas de reducción del riesgo de desastres.
- Deben tenerse en cuenta los efectos previstos del calentamiento global en la frecuencia y la intensidad de las amenazas climatológicas a lo largo de la vida del proyecto.
- Debe examinarse la importancia de las medidas de reducción del riesgo para las consecuencias que podrían tener fenómenos de magnitud superior a la considerada en el diseño de tales medidas.⁷ En algunos casos, las medidas de reducción del riesgo reducen el nivel de pérdidas, pero en otros pueden incrementarlo (p. ej., cuando, de hecho, las medidas de control de inundaciones promueven el desarrollo en una llanura inundable).

⁷ Peligros de mayor magnitud que aquellos frente a los cuales se pretende proteja la medida de reducción del riesgo (p. ej., una inundación con un período de retorno de 100 años, en lugar de la inundación tenida en cuenta en el diseño, con un período de retorno de 50 años).

- Los proyectos de desarrollo pueden transferir el riesgo a otra área, intencionadamente (p. ej., derivación intencionada del agua de las crecidas) o no (p. ej., cuando la infraestructura construida impide el drenaje del agua, véase la **Nota de orientación 7**, Recuadro 1). En el análisis, deben tenerse en cuenta estos posibles efectos externos, positivos o negativos. Para ello, puede ser necesario ampliar los límites geográficos del análisis, que para el análisis costo-beneficio convencionalmente corresponden a un país. Deben explorarse también cuidadosamente los efectos del proyecto en diferentes grupos, incluidos grupos no beneficiarios.
- Es posible que no se produzcan todos los beneficios potenciales de las iniciativas de reducción del riesgo de desastres, en particular cuando estos beneficios dependen de la conformidad y la capacidad del público para responder adecuadamente –p. ej., adoptar medidas apropiadas cuando reciben una alerta de desastre–, o de la conservación y el mantenimiento adecuados de las correspondientes estructuras. Por ello, es necesario estimar los beneficios de manera realista.

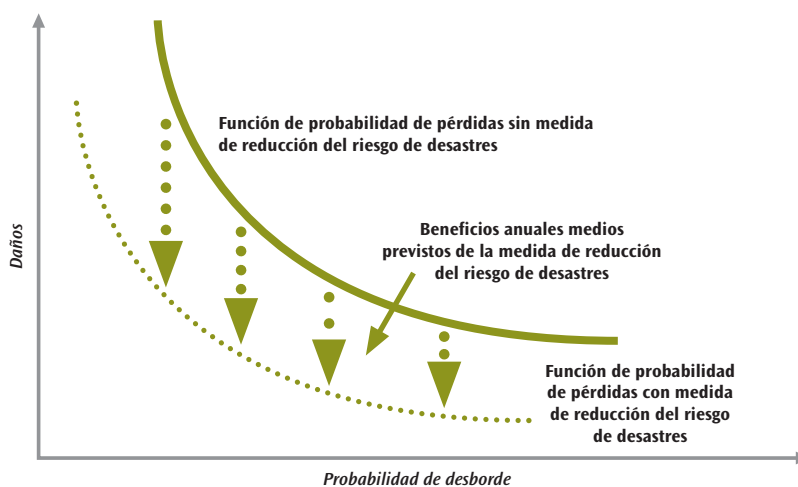
Del mismo modo, en el análisis de partes interesadas realizado como parte del análisis de alternativas, deben examinarse el riesgo de desastres y las opciones correspondientes para fortalecer la capacidad de resistencia de los resultados previstos. En este proceso deben incluirse grupos beneficiarios y no beneficiarios, a fin de determinar las cuestiones que hay que tener en cuenta, entre ellas los efectos potenciales de diferentes alternativas de proyecto en la vulnerabilidad de los diferentes grupos a las amenazas naturales.

Etapa 3. Análisis de costos y beneficios

Para determinar si un proyecto está justificado desde el punto de vista económico, se debe examinar el costo de las medidas propuestas de reducción del riesgo de desastres y el valor monetario del flujo previsto de beneficios directos e indirectos. Normalmente, la estimación de los costos relacionados con la reducción del riesgo de desastres es relativamente fácil. La estimación de los beneficios es más complicada, pues es forzosamente probabilística y el nivel real de beneficios depende del nivel de gravedad de los fenómenos extremos que ocurren –si ocurren– durante la vida del proyecto. Además, es posible que se disponga de poca información sobre la frecuencia y la intensidad probables de los fenómenos potenciales. Existen varios métodos para incorporar el riesgo y los beneficios correspondientes de la reducción del riesgo de desastres en el análisis económico, y su elección depende de la disponibilidad de información sobre las amenazas.

Enfoques probabilísticos. Cuando se dispone de información más adecuada sobre las amenazas o más fondos para estimar la probabilidad de que se materialicen, puede realizarse un análisis más riguroso de los beneficios. En estos casos, debe obtenerse en primer lugar una curva de probabilidad de desborde, que indique la probabilidad de ocurrencia del fenómeno en cuestión con diferentes intensidades en un lugar determinado. A continuación debe realizarse un análisis de la vulnerabilidad de los activos o los medios de subsistencia a los que protegerían las medidas de reducción del riesgo de desastres, tanto para el caso de que dicha medida se adopte como para el caso de que no sea así. Por último, deben combinarse las curvas de vulnerabilidad y de probabilidad de excedencia, para generar las curvas de probabilidad de pérdidas, que indican la probabilidad de diferentes niveles de pérdidas con y sin la medida de reducción del riesgo de desastres. El área bajo cada curva de probabilidad de pérdidas representa las pérdidas anuales medias previstas. El área entre las dos curvas de probabilidad de pérdidas (Figura 2) representa los beneficios anuales medios previstos de una medida de reducción del riesgo de desastres.⁸

Figura 2 Beneficios previstos de una medida de reducción del riesgo de desastres



⁸ Para más información, véase Parker et al. (1987) y Mechler (2005).

A veces, se dispone de curvas de probabilidad de desborde basadas en registros históricos o modelos informáticos (véase la **Nota de orientación 2**). No obstante, muchas veces, no se dispone de esta información, por lo cual las curvas deben estimarse. Preferiblemente, las estimaciones deben realizarse sobre la base de al menos ocho amenazas hipotéticas con diferentes probabilidades de ocurrencia, que varíen desde muy baja hasta muy alta. Como mínimo absoluto son necesarios tres datos de referencia, correspondientes al evento más probable, al de más mínima posibilidad y al de posibilidad máxima, generándose así una distribución triangular. A continuación debe evaluarse el grado de vulnerabilidad a cada uno de los eventos y elaborarse la correspondiente curva de probabilidad de pérdidas. Para evaluar la vulnerabilidad, particularmente a las amenazas más frecuentes, pueden resultar muy útiles los conocimientos de la población local.

De forma alternativa, puede ser preferible establecer la curva de probabilidad de pérdidas a partir de eventos reales, de acuerdo con las pérdidas históricas, ajustadas para reflejar los cambios en las formas y los grados de vulnerabilidad a lo largo del tiempo y expresadas en precios corrientes (véase el Recuadro 3). Como en los casos anteriores, son necesarios al menos datos relativos a tres eventos. Los datos pueden ampliarse mediante un estudio sobre los efectos de eventos anteriores en el supuesto grupo beneficiario (suponiendo que haya ocurrido un fenómeno extremo recientemente). En otros casos, puede que sea posible evitar completamente la estimación de la curva de probabilidad de pérdidas (véase el Recuadro 4).⁹

Recuadro 3

La evaluación de datos a partir de datos históricos: advertencia

Frecuentemente, los datos sobre los efectos de los desastres son poco contundentes y dan lugar a una crónica de eventos incompleta y a veces muy inexacta en determinados aspectos. En este sentido, constituyen una base potencialmente poco segura para estimar las funciones de probabilidad de pérdidas.

Habitualmente, este tipo de información se centra en las pérdidas directas materiales y se basa principalmente en evaluaciones oficiales de daños. Pero incluso estos datos oficiales pueden estar asociados con diferentes problemas, por ejemplo:

- Muchos países carecen de directrices uniformes, extensas y sistemáticas para la estimación de los costos de los desastres. Incluso en un mismo país, pueden existir discrepancias entre diferentes desastres en lo relativo a las características de los datos y los métodos aplicados para estimar las pérdidas.
- El alcance de las evaluaciones es habitualmente parcial, y los grupos del gobierno, los donantes y la sociedad civil que participan en ellas sólo abarcan las áreas en las que tienen capacidad para proporcionar asistencia para el socorro y la rehabilitación. Muchas veces se ignoran en gran medida los daños en el sector privado.
- La industria de los seguros proporciona datos sobre las pérdidas privadas, pero éstos sólo incluyen las pérdidas aseguradas, que en el caso de los países en desarrollo pueden representar sólo una mínima proporción de las pérdidas privadas totales.
- Habitualmente, las evaluaciones de daños las realizan sobre el terreno funcionarios y voluntarios, muchas veces poco especializados.
- En general, las evaluaciones de daños se concluyen con rapidez, muchas veces sólo pocos meses después de ocurrir un desastre y antes de que se manifiesten todos sus efectos.

Por ello, antes de utilizar datos históricos de pérdidas para establecer las funciones de probabilidad de pérdidas, debe explorarse la validez general de los datos de pérdidas estimadas y la posible influencia de cualquier sesgo.

Un desastre puede tener también numerosos efectos en cadena o de arrastre, comúnmente categorizados como efectos indirectos y secundarios. Los efectos indirectos están relacionados con la alteración del flujo de bienes y servicios, incluidas, por ejemplo, una menor producción, la pérdida de ingresos y la pérdida de empleo. Los efectos secundarios conciernen a los efectos socioeconómicos más amplios de los desastres a corto y a largo plazo, por ejemplo en el crecimiento del producto interior bruto, el desempeño fiscal y monetario, la deuda y el nivel y la incidencia de la pobreza. Estos efectos indirectos y secundarios también deben examinarse cuidadosamente. No obstante, en términos económicos, las pérdidas materiales directas se valoran como flujo futuro de recursos de los activos afectados, es decir, es necesario analizar detenidamente las cifras globales relativas al total de efectos directos, indirectos y secundarios, para evitar su doble contabilización.

⁹ Para una orientación más detallada sobre la generación de curvas de probabilidad de pérdidas, incluidos ejemplos elaborados, véase Mechler (2005).

Recuadro 4

Ejemplos de estimación de funciones de probabilidad de pérdidas

En los análisis costo-beneficio se han empleado diversos métodos para estimar las funciones de probabilidad de pérdidas y los correspondientes beneficios de las iniciativas de reducción del riesgo de desastres, en algunos casos sobre la base de información cuantitativa detallada y en otros a través de la simplificación de hipótesis. Ejemplos:

- En un análisis costo-beneficio realizado por la cooperación técnica alemana (GTZ en sus siglas en alemán) para un proyecto integrado de gestión del agua y de protección frente a inundaciones en Semarang (Indonesia), pudieron aprovecharse, en cierta medida de forma excepcional, las curvas de probabilidad de excedencia existentes para inundaciones ribereñas y costeras en el área del proyecto y los estudios sobre los activos expuestos a esa amenaza. Se supuso que los futuros incrementos en la exposición serían acordes al crecimiento previsto de la población.
- En otro análisis costo-beneficio realizado por la GTZ en el marco de este mismo estudio, en relación con un proyecto de protección frente a inundaciones en Piura (Perú), se aplicó un enfoque retrospectivo. El análisis se basó en los datos de daños reales de las inundaciones de 1982-1983 y 1997-1998, combinados con información sobre la frecuencia y la gravedad de los eventos relacionados con *El Niño* durante los últimos 150 años, estrechamente correlacionados con el aumento de las precipitaciones en el área del proyecto. Para determinar los niveles de pérdidas en el área del proyecto, se desglosaron los datos de daños. Las proyecciones de pérdidas futuras se ajustaron para tener en cuenta los cambios en el uso de la tierra, el aumento de los activos y la mayor resiliencia –esta última reflejo de las mejoras realizadas en los diques desde las inundaciones de 1982-1983 y del establecimiento de un sistema de alerta temprana después de las inundaciones de 1997-1998.
- Un análisis de una intervención de una organización no gubernamental encaminada a reducir los efectos de las inundaciones en Bihar, India, a través de la elevación de las bombas manuales y el apoyo a la evacuación, recurrió a la hipótesis simplificada de que las pérdidas anuales relacionadas con las inundaciones en ausencia de la intervención serían las mismas todos los años a lo largo de la vida del proyecto y que se producirían con una certidumbre del 100 %. Este enfoque se justificó con el argumento de que aunque el nivel del agua de las inundaciones variaba todos los años, alcanzaba sistemáticamente una altura suficiente para bloquear las bombas manuales y obligar a la evacuación. Para examinar las consecuencias de períodos de inundaciones más largos (cuatro meses) y más cortos (dos meses), en lugar de los tres meses supuestos, se realizó un análisis de la sensibilidad.

Fuentes: Cabot Venton y Venton (2005); Mechler (2005).

Enfoques en casos de información limitada. Cuando la información y los recursos para el análisis económico son limitados, pueden aplicarse otros enfoques menos rigurosos. No obstante, estos enfoques deben aplicarse con prudencia y atención considerables.

Cuando existe una gran incertidumbre respecto del nivel de riesgo, pero la magnitud de los fenómenos puede ser grande, puede aplicarse un enfoque de períodos de recuperación de costos o de plazos límite. En ese caso, se evalúan los proyectos teniendo en cuenta si generarán suficientes beneficios netos durante un período de tiempo concreto, relativamente corto, de entre dos y tres años. Los costos y los beneficios más allá del plazo fijado se ignoran. Otra posibilidad es adoptar un enfoque de ajuste de la tasa de descuento, que concede menos importancia a los beneficios y costos futuros, cada vez más inciertos, añadiendo una prima de riesgo a la tasa de descuento. Una tercera posibilidad la ofrecen los enfoques de la teoría de los juegos, con estrategias de ganancia mínima o de pérdida máxima. En la primera opción se elige el proyecto que arroja los mayores beneficios en el peor de los supuestos. En la segunda, el proyecto que arroja la suma más pequeña de pérdidas posibles. En un cuarto enfoque, el análisis de sensibilidad, se altera el valor de los parámetros inciertos clave (véase también más abajo).¹⁰

Estimar los beneficios. Independientemente del enfoque elegido para incorporar el riesgo y los beneficios de la reducción del riesgo de desastres en el análisis económico, deben tenerse en cuenta en la estimación de los beneficios los aspectos mencionados más arriba en la Etapa 2. Además, deben considerarse los siguientes aspectos:

- **Beneficios indirectos.** En el análisis deben tenerse en cuenta únicamente los cambios en las pérdidas indirectas que puedan atribuirse claramente al proyecto y que no se hayan contabilizado ya como beneficios directos (véase el Recuadro 3). En algunos casos, para determinar los beneficios indirectos, pueden resultar útiles los modelos recursos-resultado, que incorporan los vínculos en una y otra dirección entre los diferentes sectores de una econo-

¹⁰ Para examinar más detalladamente las ventajas y dificultades relativas de los diferentes enfoques, consúltese Kramer (1995), Parker et al. (1997) y OEA (1993).

mía. Sin embargo, deben evitarse enfoques meramente heurísticos en los que se supongan coeficientes fijos de pérdidas totales directas a indirectas. Aunque se han calculado algunos coeficientes de este tipo, son demasiado pocos como para poder asegurar que el coeficiente seleccionado se ajuste a la naturaleza particular de los daños potenciales, las circunstancias socioeconómicas imperantes en el país afectado, etc.

- **Beneficios intangibles.** Las iniciativas de reducción del riesgo también pueden generar beneficios intangibles, es decir, beneficios relacionados con bienes y servicios no comercializables, para los que no existe un método de valoración monetaria comúnmente acordado. Los beneficios intangibles se refieren, por ejemplo, a los daños a edificios de importancia cultural o histórica, las alteraciones en los procesos educativos y el trauma psicológico. La bibliografía sobre el análisis costo-beneficio de las medidas de reducción del riesgo de desastres generalmente favorece la utilización del método de la valoración contingente para valorar los beneficios intangibles y aconseja no utilizar otras herramientas desarrolladas para este propósito.¹¹ En el método de la valoración contingente se pregunta a los entrevistados, en el marco de una encuesta, cuánto estarían dispuestos a pagar por un cambio claramente especificado, por ejemplo, por la protección adicional de un edificio histórico a través de una determinada inversión en mitigación estructural. Otro posible método para analizar alternativas de proyectos con un flujo de importantes beneficios no monetarios o intangibles y cuando ya se ha decidido continuar con un proyecto determinado, es el análisis costo-eficacia. Bajo este enfoque, los insumos del proyecto se valoran en unidades monetarias y los productos en unidades físicas, y se selecciona el método de consecución de metas y objetivos particulares de menor costo (Recuadro 5).

Recuadro 5

Análisis costo-eficacia: rehabilitación sísmica en Rumania

Bajo el componente “rehabilitación sísmica” de un proyecto de mitigación del riesgo de desastres y de preparación para emergencias del Banco Mundial en Rumania, se realizó un análisis costo-eficacia para seleccionar posibles opciones de rehabilitación sísmica para cada uno de los subproyectos. La selección de subproyectos, a su vez, se basó en la importancia funcional de diferentes instalaciones públicas en el seno del sistema de respuesta a emergencias, su pertinencia en lo relativo a la salvaguarda de vidas, su preparación para ser ejecutados y los costos de la rehabilitación, que, para que un subproyecto pudiera seleccionarse, debían ser en total inferiores al 60 por ciento de los costos de reemplazo.

Fuente: Banco Mundial. *Project Appraisal Document on a Proposed Loan in the Amount of US\$150 million and a grant from the Global Environment Facility in the Amount of US\$7 million for Government of Romania for a Hazard Risk Mitigation and Emergency Preparedness Project. Report No: 282 17 RO.* Washington D. C.: Banco Mundial, Unidad de Desarrollo Ambiental y Socialmente Sostenible, Región de Europa y Asia Central, 2004.

- **Lesiones y pérdidas de vidas.** La valoración de lesiones y pérdidas de vidas humanas, ambos ejemplos de efectos intangibles, es una cuestión particularmente compleja que plantea problemas éticos y técnicos. En general, se considera que la mejor herramienta en este contexto es el enfoque del “valor de la vida estadística”, basado en la valoración contingente y la disposición a pagar. En este enfoque, se suma el valor que las personas –todas las que podrían verse afectadas por un evento en concreto– conceden directamente a la reducción del riesgo de muerte y de lesión para ellas y otras personas.¹² En otras situaciones puede resultar necesario comparar diferentes tipos de proyectos potenciales en relación a las vidas salvadas (p. ej., vidas salvadas a través del control del paludismo frente a vidas salvadas mediante escuelas resistentes a terremotos). En estos casos, para medir la rentabilidad relativa de los proyectos y apoyar la adopción de decisiones, puede aplicarse el enfoque de los años de vida adaptados a la discapacidad (DALY en su sigla en inglés), en el que se tienen en cuenta los efectos de las intervenciones en la esperanza y la calidad de vida.¹³

Etapa 4. Análisis de sensibilidad

Cuando se ha adoptado un enfoque probabilístico, hay que explorar la magnitud que han de tener los errores en la estimación del riesgo de desastres para que el proyecto sea económicamente inviable o no sostenible o para que sean necesarias acciones adicionales para fortalecer la resiliencia. El análisis de sensibilidad es necesario porque el establecimiento de las curvas de probabilidad de pérdidas siempre está ligado a un cierto grado de incertidumbre.

11 Para un examen detallado consúltese Penning-Rowsell et al. (1992) y Handmer y Thompson (1996).

12 Para un análisis más detallado, véase: Dixon, J.A. *The Economic Valuation of Health Impacts*. Washington D. C.: Banco Mundial, 1998. Disponible en: <http://siteresources.worldbank.org/INTEEI/214574-1153316226850/20486375/EconomicValuationofHealthImpacts1998.pdf>; y Mechler (2005).

13 Para obtener más información, véase: DFID. *DALYs and Essential Packages: Briefing Paper*. Londres: Departamento de Desarrollo Internacional del Gobierno Británico (DFID), Health Systems Resource Centre, 2000. Disponible en: http://www.dfidhealthrc.org/publications/health_service_delivery/DALYS.PDF

El análisis de sensibilidad de las estimaciones del riesgo de desastres es particularmente importante para aquellos proyectos de zonas en las que la situación socioeconómica cambia con rapidez (p. ej., debido al crecimiento económico o a cambios en las actividades productivas) y donde, por lo tanto, la vulnerabilidad a las amenazas naturales puede variar notablemente a lo largo de la vida del proyecto. Es igualmente importante cuando la frecuencia y la gravedad de las amenazas pueden variar como consecuencia del cambio climático.

Como parte del análisis de sensibilidad deben explorarse también, en todos los proyectos propuestos para zonas altamente expuestas a fenómenos extremos, los posibles efectos indirectos de un desastre en otras variables inciertas del análisis del proyecto, como el precio de los insumos o de ciertos productos críticos,¹⁴ así como la disponibilidad de inversión y financiación de costos ordinarios de la contraparte gubernamental. No obstante, es preciso prestar atención para evitar problemas de covarianza en los análisis estadísticos convencionales y tener en cuenta también cómo afectan otros riesgos (como el inadecuado mantenimiento de las instalaciones del proyecto) al riesgo de desastres.

En el caso de grandes proyectos y de proyectos con valores actuales netos (VAN) cercanos a cero, puede ser necesario realizar un análisis de sensibilidad más riguroso y variar los valores de todas las variables clave simultáneamente para generar una función de distribución de la probabilidad de los VAN económicos previstos del proyecto.

Etapa 5. Análisis de la distribución

Cuando se examina el grado en que se beneficiarán realmente del proyecto los destinatarios previstos, hay que explorar la posible transferencia de la vulnerabilidad a las amenazas naturales entre grupos –particularmente hacia los grupos más pobres y no beneficiarios–, como consecuencia del proyecto. Por ejemplo, los proyectos de protección frente a inundaciones pueden atraer nuevos habitantes a las llanuras de inundación y, potencialmente, dar lugar a un aumento en el precio de la tierra y obligar a los beneficiarios previstos (es decir, a las familias más pobres residentes en la zona) a desplazarse a otras zonas vulnerables (**véase la Nota de orientación 3**). Para incorporar consideraciones de equidad, se podría aplicar una ponderación distributiva y se podrían asignar valores superiores a los efectos que benefician a los pobres. No obstante, en la práctica, esta herramienta cuantitativa se ha aplicado en muy pocos casos en el análisis de proyectos de reducción del riesgo de desastres.

Etapa 6. Selección del proyecto

Es preciso seleccionar la alternativa de proyecto preferida, teniendo en cuenta las conclusiones relativas a la rentabilidad, los derechos a seguridad y protección, los niveles en que se evita el riesgo y otros factores técnicos, sociales y ambientales. Los resultados del análisis económico ayudan a fundamentar las decisiones en torno a las alternativas de proyecto, pero no son el único criterio en el que éstas se basan. Desde una perspectiva económica, las alternativas de proyecto pueden compararse a través de diferentes bases, por ejemplo, a través de sus VAN medios; a través de un análisis media-varianza, que tiene en cuenta el grado de dispersión en torno a la media, o mediante un análisis de “la seguridad primero”, que busca maximizar los VAN previstos con la condición de que el riesgo de que los beneficios se reduzcan por debajo de un nivel crítico sea lo más pequeño posible.

Etapa 7. Ejecución

Se debe velar por que se ejecuten todas las medidas de reducción del riesgo de desastres especificadas y, si realmente ocurre un fenómeno extremo, se evalúen los beneficios económicos de dichas medidas (en realidad, las pérdidas evitadas).

Etapa 8. Evaluación

A partir de las enseñanzas extraídas, hay que examinar si se ha abordado apropiadamente y de manera rentable el riesgo de desastres, desde una perspectiva económica; cómo han afectado los desastres ocurridos en el transcurso del proyecto al resultado y la eficacia de éste; y si la sostenibilidad de los logros del proyecto está potencialmente amenazada por futuros fenómenos extremos.

¹⁴ En la determinación del flujo de caja nominal como parte del análisis económico, deben analizarse también las consecuencias a corto plazo de posibles aumentos en los precios de los insumos clave, debidos a los desastres.

Recuadro 6

Caja de herramientas de la FEMA para el análisis costo-beneficio de medidas de mitigación

La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA en su sigla en inglés) de los EE. UU. ha desarrollado una serie de programas informáticos, material escrito y presentaciones para que quienes le solicitan subsidios puedan estructurar y orientar el análisis costo-beneficio de las medidas de reducción del riesgo de desastres. Los programas informáticos pueden utilizarse para terremotos, incendios en zonas rurales y urbanas, crecidas e inundaciones costeras, huracanes y tornados. Para brindar apoyo técnico, se ha establecido una línea telefónica de asistencia.

Para más información, véase FEMA (2006).

3. Factores críticos para el éxito

- *Aprovechamiento pleno de las herramientas de análisis económico.* Lo más importante es considerar el análisis económico como una herramienta clave en el diseño de los proyectos y aplicarlo como tal. Si, por el contrario, sólo se considera un medio para calcular los VAN y las tasas de rentabilidad económica y cumplir los requisitos para la aprobación del proyecto, se desaprovechará su contribución potencialmente importante para analizar y abordar el riesgo de desastres como parte del diseño del proyecto.
- *Entender la importancia potencial de evaluar el riesgo de desastres.* Resulta fundamental lograr una mayor sensibilización respecto a la importancia potencial de abordar el riesgo de desastres como parte del proceso de análisis económico. Para ello, las organizaciones internacionales de desarrollo deben estimular la documentación y la recopilación cuidadosa de datos que prueben los beneficios económicos de las inversiones en la reducción del riesgo, posiblemente a través de la investigación pero también —y más importante— mediante la evaluación del riesgo de desastres y de los beneficios potenciales de la mitigación como componente habitual del diseño de todos los proyectos de zonas altamente expuestas a fenómenos extremos. Preferiblemente, esta información debe reunirse en una única base de datos central, a nivel mundial, que permita extraer conclusiones más generales y validadas respecto de los beneficios de la mitigación.
- *Entorno normativo favorable.* Es necesario también un compromiso normativo subyacente con la reducción del riesgo de desastres, a fin de reforzar la atención que se presta a todo lo relacionado con esta cuestión en el diseño de los proyectos.
- *Enfoque pragmático en el análisis.* Por cuestiones de tiempo y de dinero, debe hacerse hincapié en una recopilación y un análisis de datos relativamente “toscos”, más que en una verdadera investigación académica de costos y beneficios.

Recuadro 7

Terminología sobre amenazas y desastres

Quienes trabajan en el ámbito de los desastres, reconocen de forma generalizada que la terminología sobre amenazas y desastres se utiliza sin coherencia en todo el sector, como consecuencia de la participación de profesionales e investigadores de una amplia gama de disciplinas. En las presentes Notas de orientación, los términos principales se utilizan con el significado siguiente:

Llamamos *amenaza*, *peligro* o *fenómeno natural* (*hazard*, en inglés) a los eventos geofísicos, atmosféricos o hidrológicos (p. ej., un terremoto, un deslizamiento de tierras, un tsunami, un huracán, una onda de marea, una inundación o una sequía) que poseen el potencial de causar daños o pérdidas.

La *vulnerabilidad* es el potencial para sufrir daños o pérdidas, y está relacionada con la capacidad para anticiparse a un peligro, hacerle frente, resistir al mismo y recuperarse de sus efectos. Tanto la vulnerabilidad como su antítesis, la *resiliencia*, están determinadas por factores físicos, ambientales, sociales, económicos, políticos, culturales e institucionales.

Un *desastre* es la ocurrencia de un fenómeno natural extremo, con efectos en las comunidades vulnerables, que causa daños considerables, trastornos y eventualmente heridos o muertos, y que deja a las comunidades afectadas en una situación de incapacidad para funcionar con normalidad sin asistencia externa.

El *riesgo de desastres* depende de las características y la frecuencia de los fenómenos que se producen en un lugar específico, así como de la naturaleza y el grado inherente de vulnerabilidad o resiliencia de los elementos en riesgo.

La *mitigación* abarca las medidas estructurales (físicas) o no estructurales (p. ej., planificación del uso de la tierra, educación de la población) que se adoptan para minimizar los efectos adversos de peligros naturales potenciales.

La *preparación* abarca las actividades realizadas y las medidas adoptadas antes de producirse un evento, a fin de prevenirlo, así como alertar y evacuar a las personas y asegurar los bienes cuando existe una amenaza concreta, y velar por una respuesta eficaz (p. ej., almacenar suministros alimentarios).

El *socorro*, la *rehabilitación* y la *reconstrucción* abarcan las medidas adoptadas después de un desastre a fin de, respectivamente, salvar vidas y atender a las necesidades humanitarias inmediatas, restablecer las actividades habituales, y restablecer la infraestructura física y los servicios.

El *cambio climático* es un cambio significativo, desde el punto de vista estadístico, en los valores medios o la variabilidad del clima en un lugar o región durante un período de tiempo prolongado, ya sea que se deba a los efectos directos o indirectos de las actividades humanas sobre la composición de la atmósfera terrestre o a la variabilidad natural.

Otras lecturas

BASD. *Handbook for Integrating Risk Analysis in the Economic Analysis of Projects*. Manila: Banco Asiático de Desarrollo (BASD), 2002. Disponible en: http://www.adb.org/Documents/Handbooks/Integrating_Risk_Analysis/default.asp

Belli, P. et al. *Handbook on Economic Analysis of Investment Operations*. Washington D. C.: Banco Mundial, Red de Servicios Operacionales Básicos, Centro de Aprendizaje y Liderazgo (Learning and Leadership Center), 1998. Disponible en: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2007/06/25/000020439_20070625152441/Rendered/PDF/207330R.EVISED.pdf

Cabot Venton, C. y Venton, P. *Disaster preparedness programmes in India: A cost benefit analysis*. Network Paper, Number 49. Londres: Overseas Development Institute (ODI), 2004. Encargado y publicado por la Humanitarian Practice Network del ODI. Disponible en: <http://www.odihpn.org/documents/networkpaper049.pdf>

Comisión Europea. *Manual: Financial and Economic Analysis of Development Projects*. Luxemburgo: Comisión Europea, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1997.

FEMA. *Mitigation BCA Toolkit*. Versión 3. CD-Rom. Washington D. C.: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA en su sigla en inglés), 2006. Disponible en: <http://www.fema.gov/government/grant/bca.shtm>

Handmer, J. y Thompson, P. *Economic Assessment of Disaster Mitigation: A Summary Guide*. Resource and Environmental Studies 13. Canberra: Australian National University, Centre for Resource and Environmental Studies, 1997.

Kramer, R. A. *Advantages and Limitations of Benefit-Cost Analysis for Evaluating Investments in Natural Disaster Mitigation*. En: Munasinghe, M. y Clarke, C. (editores). *Disaster Prevention for Sustainable Development: Economic and Policy Issues. Report from the Yokohama World Conference on Natural Disaster Reduction, May 23–27, 1994*. Washington D. C.: Banco Mundial y Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, 1995. Disponible en: http://www.crid.or.cr/crid/CD_Inversion/pdf/eng/doc6540/doc6540-a.pdf

Mechler, R. *Cost-benefit Analysis of Natural Disaster Risk Management in Developing Countries: Manual*. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 2005. Disponible en: http://www.mekonginfo.org/mrc_en/doclib.nsf/bb92122c4f43b508852571a0001808c5/bd74be6cbe106d9b472570e7002b5e0f?OpenDocument

MMC/NIBS. *Natural Hazard Mitigation Saves: An Independent Study to Assess the Future Savings from Mitigation Activities*. Washington D. C.: Multihazard Mitigation Council (MMC), National Institute of Building Sciences (NIBS), 2005.

OEA. *Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado*. Washington D. C.: Organización de los Estados Americanos (OEA), 1993. Disponible en: <http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea65s/begin.htm>

Parker, D. J., Green, C. H. y Thompson, P. M. *Urban Flood Protection Benefits: A Project Appraisal Guide*. Aldershot: Gower Technical Press, 1987.

Penning-Rowsell, E. C. et al. *The Economics of Coastal Management: A Manual of Benefit Assessment Techniques*. Londres y Florida: Belhaven Press, 1992.

Esta Nota de orientación ha sido escrita por Charlotte Benson. La autora desea agradecer a Sheila Ahmed (Departamento de Desarrollo Internacional del Gobierno Británico, DFID), Tom Crowards (DFID), Vanessa Head (DFID), Dougal Martin (Banco Interamericano de Desarrollo, BID), Reinhard Mechler (International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA), Courtenay Venton (Environmental Resources Management, ERM, Reino Unido), y a los miembros del Grupo Consultivo del proyecto y de la Secretaría de ProVention Consortium, su inestimable asesoramiento y sus útiles comentarios. Se reconoce con gratitud el apoyo financiero de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI), el DFID, el Ministerio de Asuntos Exteriores de Noruega y la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Asdi). Las opiniones expresadas son las de la autora y no representan necesariamente los puntos de vista de los revisores o los organismos de financiación.

Las *Herramientas para la integración de la reducción del riesgo de desastres* abarcan una serie de 14 Notas de orientación preparadas por ProVention Consortium y destinadas a organizaciones de desarrollo que deseen adaptar las herramientas de valoración inicial y evaluación de proyectos, para integrar la reducción del riesgo de desastres en sus actividades de desarrollo en países altamente expuestos a fenómenos extremos. La serie abarca los siguientes temas: 1) Introducción; 2) Recopilación y utilización de información sobre amenazas naturales; 3) Estrategias de reducción de la pobreza; 4) Programación por países; 5) Gestión del ciclo del proyecto; 6) Marco lógico y matriz de resultados; 7) Evaluación ambiental; 8) Análisis económico; 9) Análisis de la vulnerabilidad y la capacidad; 10) Enfoques centrados en la sostenibilidad de los medios de subsistencia; 11) Evaluación del impacto social; 12) Planes de construcción, normas de edificación y selección de emplazamientos; 13) Evaluación de iniciativas de reducción del riesgo de desastres; y 14) Apoyo presupuestario. La serie completa de Notas de orientación, junto con el estudio de antecedentes de Charlotte Benson y John Twigg "*Measuring Mitigation: Methodologies for assessing natural hazard risks and the net benefits of mitigation - A scoping study*", está disponible en <http://www.proventionconsortium.org/?pageid=37&publicationid=33#33>



Secretaría de ProVention Consortium
Apartado postal 372, 1211 Ginebra 19, Suiza
Correo electrónico: provention@ifrc.org
Sitio web: www.proventionconsortium.org