

ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CONCEPTUALES

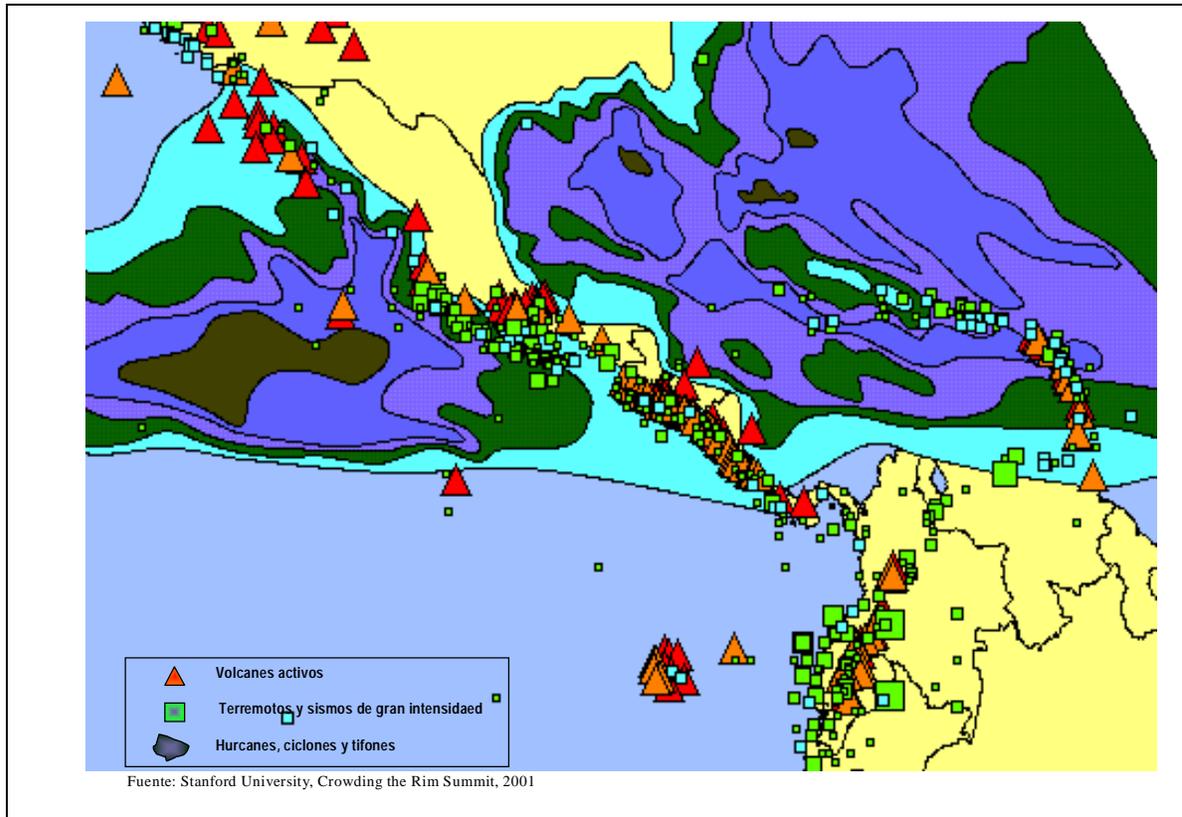
I. TIPOS DE DESASTRE Y FASES POSTERIORES

Existen numerosas clasificaciones y tipificaciones de los desastres. Se trata generalmente de sucesos violentos o inesperados que con frecuencia vienen acompañados de pérdidas de vidas humanas, que causan a una sociedad – o a una parte de ella – sufrimiento y aflicción, un quiebre temporal de los sistemas de vida prevalecientes, así como daños materiales y dificultades de consideración en el funcionamiento de la sociedad y de la economía. Con alguna frecuencia también ocurren desastres de generación o evolución lenta – como las sequías – que producen también afectaciones a las sociedades y economías y que, dependiendo de su intensidad y duración, pueden llegar a originar insuficiencias alimentarias o de provisión de servicios esenciales para la población.

Así entendidos, los desastres pueden clasificarse en dos grandes grupos: desastres de origen natural y desastres antropogénicos u ocasionados por la acción humana, si bien en los primeros, sus efectos se explican por la intervención humana que genera riesgos mayores o menores frente a los ciclos naturales, sean éstos climáticos o geológicos. Es frecuente que se produzcan desastres de origen natural cuyos efectos se vean magnificados o agravados por acciones humanas previas. Los desastres de origen natural más usuales en la región latinoamericana y caribeña son aquellos originados por tormentas y huracanes tropicales, inundaciones, sequías, heladas y granizadas, terremotos, erupciones volcánicas, maremotos, deslizamientos de masas, etcétera. En cambio, los desastres de origen antropogénico más usuales son los incendios, las explosiones, los derrames petroleros, etcétera. Con frecuencia creciente, las acciones humanas originan o agravan la acción de los fenómenos naturales al efectuarse un uso no adecuado de los recursos naturales o al no cumplirse con las disposiciones o reglamentaciones para el diseño de obras de aprovechamiento; esto es, al agravar la vulnerabilidad de los asentamientos humanos o las actividades de producción, la infraestructura y los servicios.

Los fenómenos naturales que originan desastres en la región latinoamericana y caribeña tienen origen hidrometeorológico o geológico. Ello es debido a que todos los años, con una estacionalidad conocida, se desplazan a través del Océano Atlántico sistemas que originan en el Mar Caribe depresiones, tormentas y huracanes tropicales, así como eventos similares ocurren en la franja tropical del Océano Pacífico. Las modificaciones atmosféricas y oceanográficas que ocurren en el Pacífico de manera cíclica en períodos de entre tres y ocho años– en lo que se denomina el fenómeno El Niño, o El Niño Oscilación del Sur (ENOS) – provocan cambios en las características del agua de mar, alteran los regímenes de lluvias en las costas occidentales del hemisferio, y ocasionan inundaciones y sequías en los países ribereños, particularmente los andinos y mesoamericanos. Adicionalmente, la presencia del llamado “anillo de fuego” a lo largo de la costa del Pacífico en todo el continente, así como diversas líneas o zonas de contacto entre placas tectónicas, originan terremotos y erupciones

volcánicas.⁵ Los gráficos ilustran las amenazas hidrometeorológicas, volcánicas y geológicas que afectan a la Cuenca del Pacífico, con la que están en contacto la mayor parte de los países en el continente, así como los rastros dejados por los mayores huracanes en el “corredor” caribeño.



⁵Jovel, Roberto, *Los desastres naturales y su incidencia económico-social*, en *Revista de la CEPAL*, número 38, CEPAL, Santiago de Chile, 1989.

PRIMERA PARTE: ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CONCEPTUALES

UNA SÍNTEISIS SISTÉMICA DE LAS RELACIONES ENTRE VULNERABILIDAD, AMENAZA, EXPOSICIÓN E IMPACTO, DIRIGIDA A LA IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS

Por Gilberto C. Gallopín

Una revisión de la literatura permite constatar que no hay consenso sobre el concepto mismo de vulnerabilidad. Aquí se propone una aproximación sistémica que incluye los elementos centrales del debate (ver por ejemplo, Clark et al. 2000, IHDP Update 2001, Rodríguez 2000), pero los integra en un marco sistémico, lo que sugiere nuevas preguntas y líneas de ataque.

En los términos más generales, la vulnerabilidad de un sistema se define aquí como la propensión de éste a sufrir transformaciones significativas como consecuencia de su interacción con procesos externos o internos. Por transformación significativa se entiende aquí un cambio de índole estructural o, al menos, relativamente permanente y profundo.

El concepto de vulnerabilidad es aplicable a cualquier sistema que interactúa con su entorno, y en particular, a los sistemas humanos (por ej. una aldea, un grupo social), los sistemas naturales (por ej. un ecosistema boscoso), y los sistemas socio-ecológicos que incluyen componentes humanos y biofísicos (Gallopín et al. 1989); es decir que no es un concepto exclusivo de los sistemas sociales.

Tanto los sistemas sociales como los ecológicos sobreviven gracias al intercambio constante de materia, energía e información con su entorno externo, y ese intercambio puede llegar a inducir transformaciones en el funcionamiento o la estructura del sistema. Los cambios en el sistema pueden ser gatillados por cambios en el entorno del sistema (ej. los efectos de un terremoto sobre una población), por cambios internos (ej. el impacto de una guerra civil sobre un país), o por la interacción entre procesos externos e internos (ej. los efectos de una sequía prolongada en un país con guerras intestinas).

De la escala a la que se defina el sistema bajo consideración depende la caracterización del evento/cambio/amenaza como externo o interno. A nivel del ecosistema planetario, los terremotos y huracanes son claramente fenómenos internos que forman parte de su dinámica; pero si el sistema de interés es un país centroamericano, los mismos fenómenos son obviamente eventos externos.

En el caso de sistemas humanos, la vulnerabilidad está a menudo relacionada con (pero no es idéntica a) la pobreza o a una medida integrada de bienestar. No todos los pobres son vulnerables y no todos los no pobres son no-vulnerables.

La vulnerabilidad, en tanto propensión (Popper 1990) no es una propiedad absoluta, sino relativa a un sistema en un contexto dado, y frente a una clase determinada de cambios o amenazas. En otras palabras, un sistema puede ser vulnerable frente a ciertas perturbaciones pero ser robusto frente a otras. Sin embargo, algunos sistemas pueden ser tan frágiles que exhiben vulnerabilidad frente a muchos tipos de perturbaciones, y en ese sentido, se les podría atribuir una “vulnerabilidad genérica”.

Según esta concepción general, la vulnerabilidad no es una propiedad negativa en todos los casos; es posible hablar de una vulnerabilidad positiva en casos en los que el cambio lleve a una transformación beneficiosa (la emergencia de un grupo social determinado de una situación de pobreza crónica, o el colapso de un régimen opresor). Por supuesto, la caracterización de una transformación como positiva o negativa es inherentemente un juicio de valor. En este sentido, las “transformaciones significativas” que forman parte de la definición de vulnerabilidad, pueden diferenciarse en positivas y negativas como en la Tabla 1, que también diferencia según cuán gradual o repentino sea éste.

PRIMERA PARTE: ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CONCEPTUALES

(cont. Recuadro)

Tabla I. Una clasificación de las transformaciones o impactos de los cambios sobre un sistema.

VELOCIDAD DEL CAMBIO	Signo del cambio	
	<i>Daño</i>	<i>Beneficio</i>
Paulatino	deterioro	mejora
Repentino	catástrofe, desastre	anástrofe, crisis de crecimiento

Sin embargo, para los propósitos de este trabajo, en lo siguiente limitaremos la discusión de la vulnerabilidad a sus aspectos negativos, para lo cual es suficiente acotar, en la definición de vulnerabilidad, la frase “transformaciones significativas” al caso particular de “daños” o “efectos adversos”.

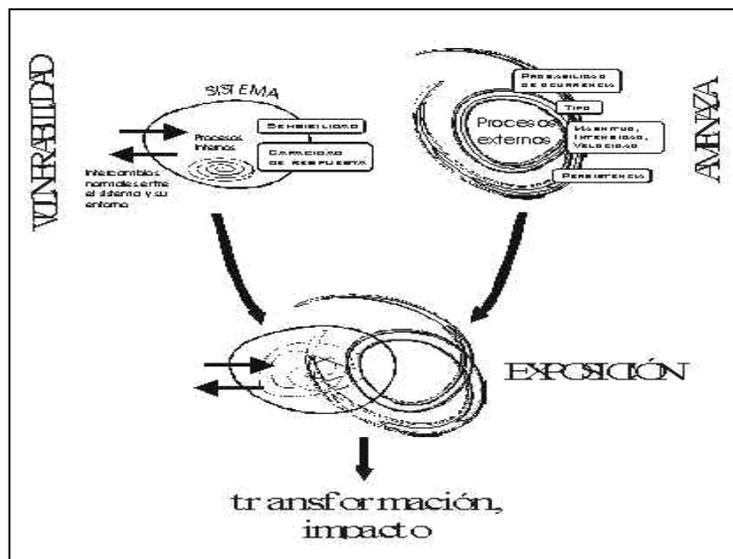
Los conceptos centrales para la consideración de la vulnerabilidad son el de sensibilidad y capacidad de respuesta del sistema de interés (sistema objetivo, unidad expuesta, o sistema de referencia), la probabilidad de ocurrencia, tipo y magnitud/intensidad/velocidad del evento disparador, la exposición del sistema al evento (externo o interno) y las transformaciones o impactos sufridos por el sistema.

La sensibilidad es el grado en que el sistema es modificado o afectado por una perturbación o conjunto de perturbaciones externas o internas. Conceptualmente puede ser medido como el grado de transformación del sistema por unidad de cambio en la perturbación (Tomovic 1963), pero a veces se lo especifica sólo como que el sistema es sensitivo o no a un factor dado.

La capacidad de respuesta es la capacidad del sistema para ajustarse o resistir a la perturbación, moderar los daños potenciales y aprovechar las oportunidades. Varios factores intervienen en determinar la capacidad de respuesta, entre ellos la resiliencia, la disponibilidad de reservas e información, los mecanismos reguladores internos y la existencia de vínculos de cooperación con otros sistemas.

La exposición del sistema a la perturbación, cambio externo o interno, o amenaza es el grado, duración y/o extensión en que el sistema de referencia está en contacto con la perturbación. La vulnerabilidad, como es

considerada aquí, es un atributo del sistema, y pre-existente a la perturbación/cambio/amenaza, aunque a menudo está relacionada con la historia de las perturbaciones a las que el sistema estuvo expuesto en el pasado (por eso la historia del sistema es importante).



La exposición del sistema a la perturbación es, sin embargo, un atributo de la relación entre el sistema y la perturbación; no es, en esta concepción, un atributo del sistema (pero nótese que algunos autores incluyen la exposición como parte de la definición de vulnerabilidad –Cutter 2001).

PRIMERA PARTE: ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CONCEPTUALES

(cont. Recuadro)

El impacto sobre el sistema depende, además de su vulnerabilidad y su exposición al evento o conjunto de eventos/cambios/amenazas, del tipo de evento, (ej. huracán, terremoto, shock económico, conflicto interno), su probabilidad de ocurrencia, su magnitud, su intensidad, su velocidad (o gradualidad), y su persistencia.

La diferencia entre sensibilidad, capacidad de respuesta y exposición se puede ilustrar con un ejemplo sencillo, como es el de los efectos de una inundación sobre una población. Las casas más precarias sufren más los efectos de la inundación que las más sólidas (sensibilidad); muchas veces los hogares más pobres están situados en los lugares más inundables (exposición) y, finalmente, las familias de mayores recursos tienen más medios para reconstruir los desperfectos causados por el agua (capacidad de respuesta). La magnitud del impacto final dependerá también de la intensidad, magnitud y permanencia de la inundación (atributos del evento).

La Figura 1 (en la página anterior) ilustra la relación entre los conceptos discutidos, para el caso de un evento/cambio/amenaza de origen externo al sistema. Se podría hacer un diagrama similar para el caso de perturbaciones internas al sistema.

El esquema conceptual desarrollado muestra la importancia de diferenciar las políticas dirigidas a proteger a las poblaciones humanas o ecosistemas naturales de los desastres naturales u otros eventos perjudiciales.

Se necesitan políticas diferenciadas para disminuir la vulnerabilidad del sistema, para disminuir la posibilidad o intensidad de un desastre natural (si ello es posible), para reducir la exposición del sistema a la amenaza, y para mitigar los impactos negativos del evento sobre el sistema de interés. La Figura 2 ilustra el tipo de políticas más comúnmente asociadas a los diferentes aspectos mencionados.

Referencias

Gallopin, G.C., P. Gutman y H. Maletta. 1989. "Global Impoverishment, Sustainable Development and the Environment. A Conceptual Approach". *Int. Soc. Sci. Journal*. **121**: 375-397.

Popper, K.R. 1990. "A world of propensities"; Thoemmes, Bristol.

Clark, W.C., et al. 2000. "Assessing Vulnerability to Global Environmental Risks". <http://ksgnotes1.harvard.edu/BCSIA/sust.nsf/pubs/pub1>

IHDP Update. 2001. Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, 2/01. Bonn.

Cuter, S.L. 2001. "A Research Agenda for Vulnerability Science and Environmental Hazards", IHDP Update 2/01: 8-9.



PRIMERA PARTE: ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CONCEPTUALES

Rodríguez, J. 2000. “Vulnerabilidad y grupos vulnerables: un marco de referencia conceptual mirando a los jóvenes”. LC/R. 2043, CEPAL, Santiago.

Tomovic, R. 1963. “Sensitivity Analysis of Dynamic Systems”, McGraw-Hill, New York.

Es usual dividir el ciclo de post-desastre en tres diferentes fases, si bien esta es una separación meramente formal ya que la evolución tras un evento catastrófico no es ni lineal ni claramente diferenciable en etapas acotadas. La división más utilizada distingue las siguientes: a) emergencia, b) rehabilitación y recuperación, llamada también de transición, y c) reconstrucción.

La fase de **emergencia** se inicia inmediatamente después de ocurrido el desastre mismo y se refiere a las acciones para salvar vidas y proveer suministros de carácter esencial a las personas más afectadas. Incluye actividades tales como búsqueda, rescate, evacuación, provisión de albergues, primeros auxilios, socorro y protección médica de emergencia, restitución transitoria de vías de transporte y comunicación, reparaciones preliminares en los servicios esenciales de utilidad pública y las primeras acciones destinadas a empadronar damnificados y registrar daños a la propiedad pública y privada. Esta fase tiene una duración variable pero relativamente breve, en función de la gravedad del desastre.

La fase de **rehabilitación** o transición incluye todas aquellas actividades que tienen por propósito devolver la normalidad a las zonas y comunidades afectadas. Incluye la reparación no definitiva de viviendas y edificios, así como el restablecimiento temporal del transporte y las comunicaciones y la provisión de servicios de utilidad pública (energía, agua potable, etc.). En ella debe encararse el problema que dice relación con la recuperación emocional y psicológica de los habitantes de las regiones afectadas por el desastre. La vuelta al trabajo, la creación de nuevos empleos, la disponibilidad de crédito y recursos financieros, y proyectos como la provisión de vivienda temporal y otros de salud pública de iniciación inmediata relacionados con las consecuencias del desastre, se cuentan entre las medidas de recuperación que más ayudan a los damnificados y a las comunidades afectadas.

Finalmente, la fase de **reconstrucción** abarca todas aquellas actividades que reordenan el espacio físico y el medio ambiente con el fin de asignar recursos de acuerdo a las nuevas prioridades sociales que resultan de los efectos del desastre, restablecen la funcionalidad de las actividades económicas y restablecen el tejido social. Esta fase deberá tener como horizonte incrementar la capacidad local y la resistencia de las infraestructuras físicas, económicas y sociales ante la eventualidad de nuevos desastres, a partir de decisiones sobre el nivel de protección que se desea y la definición de “eventos-diseño” (el límite en cuanto a fuerza y recurrencia del tipo de evento que se consideró causa del desastre).

Las actividades de evaluación que se describen en el presente manual se realizan preferentemente cuando las actividades de la fase de emergencia han sido completadas o están por finalizar – a efecto de no interferir con dichas acciones y de disponer de la contraparte e información básica requeridas – y tiene por objetivo proveer la identificación de necesidades y prioridades para la fase de reconstrucción.

II. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS GENERALES

La metodología de evaluación que acá se presenta tiene como propósito medir – en términos monetarios – el impacto de los desastres sobre la sociedad, la economía y el medio ambiente del país o región afectados. Para ello, recurre al empleo de las cuentas nacionales como medio de valoración, adicionándolo con procedimientos paralelos para complementar algunas estimaciones de carácter específico, como en el caso de los daños ambientales o el impacto diferencial entre hombres y mujeres.

El resultado de la aplicación de esta metodología permite a los países o regiones afectadas disponer de un medio para determinar el valor de los acervos perdidos y definir los requerimientos para la reconstrucción, identificar las zonas y sectores que han resultado más afectados y las prioridades para la reconstrucción; así como estimar las afectaciones sobre los flujos económicos, determinar la capacidad del país para enfrentar los requerimientos de la reconstrucción y, cuando la capacidad interna ha sido rebasada, las necesidades de cooperación – financiera y técnica – internacional para ello. Además, permite identificar aquellas modificaciones que deben realizarse a las políticas públicas y a los programas y planes de desarrollo para hacerse cargo de las nuevas necesidades que resultan luego del desastre, y evitar con ello efectos indeseables en el comportamiento de las economías y el bienestar de la población.

Con frecuencia dicho trabajo de evaluación debe ser realizado en un plazo muy reducido para orientar las tareas de la reconstrucción y el apoyo que pueda requerirse de la comunidad internacional. Se responde con ello no solamente a que las necesidades emergentes de la población afectada deben solucionarse con prontitud sino también a evitar que la atención internacional pueda desviarse hacia otros eventos desastrosos en otras partes del mundo y con ello se puedan perder oportunidades de concretar ayuda para la reconstrucción. Por esa razón, se suele recurrir a sacrificar en la precisión de los resultados del análisis en aras de la oportunidad de presentación del mismo; sin embargo, los resultados así obtenidos siempre proveen el orden de magnitud de los daños y de los requerimientos para la reconstrucción.

En los capítulos y acápite que siguen se señalan pormenorizadamente tanto la metodología como las fuentes de información recomendables para el análisis de cada sector, así como los relativos a la apreciación de los impactos globales. Se enuncian continuación algunos criterios de validez general.

La evaluación debe iniciarse con una recopilación exhaustiva de información cuantitativa y de diversos antecedentes que hagan posible tanto apreciar las condiciones prevalecientes antes del desastre como el alcance y magnitud de los daños y efectos macroeconómicos del mismo. Será necesario consultar tanto a fuentes gubernamentales como a las organizaciones gremiales o profesionales (como colegios de ingenieros o arquitectos), cámaras de comercio e industria, asociaciones de productores agrícolas, y a expertos de organismos internacionales o de misiones bilaterales que a la sazón se encuentren en el país afectado.

Por otra parte, deberá comprobarse la confiabilidad de las informaciones obtenidas mediante verificaciones en el terreno, necesariamente muestrales, en las que se determinarán tanto el número de unidades afectadas como la magnitud o extensión de los perjuicios, utilizando los criterios de evaluación que convengan, según el caso, como se indica en los siguientes apartados. Esto es especialmente necesario para determinar los efectos diferenciales de los desastres en las mujeres.

No debe perderse de vista el hecho de que el ejercicio de evaluación a que conduce la aplicación de este manual constituye una herramienta para la adopción de decisiones acerca de la orientación y prioridades de los planes y programas de reconstrucción. Por ello deberán sopesarse adecuadamente las opciones que generalmente se presentan entre la búsqueda de precisión en las estimaciones y la urgencia con la que se requiere de la evaluación para poder lanzar oportunamente los programas, como se señaló anteriormente. Resulta indispensable que, por lo menos, los resultados permitan formarse una idea acertada de los órdenes de magnitud de los efectos del desastre, de su alcance geográfico y sectorial, ya que siempre podrá contarse más adelante con cálculos más certeros al tener que elaborarse los proyectos específicos de inversión.

PRECIOS SOMBRA Y EVALUACION DE DAÑOS DE DESASTRES

En términos de efectos económicos, un desastre puede ser considerado como lo contrario de la ejecución de un proyecto de inversión. Los proyectos, que en muchas ocasiones se materializan en obras físicas, implican decisiones acerca del uso de recursos con el objetivo de incrementar, mantener o mejorar la producción de bienes o la prestación de servicios. Los tres parámetros básicos que caracterizan un proyecto de inversión son el monto de la inversión inicial, la vida del proyecto y el flujo de beneficios y costos generados por el proyecto a lo largo de su vida. Desde el punto de vista económico, la evaluación de proyectos consiste en comparar los costos con los beneficios que éstos generan, para así decidir sobre la conveniencia de llevarlos a cabo.

Por el contrario, los desastres producen daños en los acervos (se podrían considerar como desinversiones) y también alteran los flujos de producción de bienes y servicios, afectando su disponibilidad y la eficiencia en su producción. Siguiendo el esquema de evaluación de proyectos y ampliándolo a sectores económicos específicos, para evaluar los daños económicos de un desastre natural debemos conocer tres parámetros: i) el monto de pérdidas de acervos (o desinversiones); ii) la afectación, en precios y cantidades, del flujo de bienes y servicios que componen el sector; y iii) el periodo durante el cual se produce la alteración de los mercados.

De la misma manera que en las metodologías de evaluación de proyectos, el proceso de identificación de los daños del desastre implica comparar la situación “en ausencia” de desastre y la situación “con desastre” y no la situación “antes y después”⁶. En caso contrario se pueden sobrevalorar (cuando se trata de producciones que ya tenían tendencia a disminuir) o infravalorar (en el caso de producciones con trayectoria ascendente) los daños causados por el desastre o atribuirle en su totalidad daños en los que intervienen también otros factores.

Se pueden distinguir dos tipos de evaluación de proyectos: evaluación privada y evaluación social. En la evaluación privada de proyectos, los beneficios anuales provienen de la venta de los productos o servicios, y los costos de la compra de insumos y pago de factores. Para la evaluación social de proyectos, los beneficios sociales anuales se obtienen del aumento en el ingreso nacional que la ejecución de un proyecto provoca, mientras que los costos corresponden al ingreso sacrificado por ejecutar ese proyecto en lugar de otro. Las inversiones privadas pueden tener rentabilidades sociales muy distintas de las que obtienen los inversionistas privados.

Tanto la evaluación social como la privada usan criterios similares para estudiar la viabilidad de un proyecto, aunque difieren en la valoración de las variables determinantes de los costos y beneficios que se le asocian. La evaluación privada trabaja con precios de mercado, mientras que la evaluación social lo hace con precios sombra o sociales. Estos últimos deben considerar los efectos indirectos y externalidades que generan sobre el bienestar de la sociedad⁷. Para la evaluación social de proyectos se utilizan los tres precios sombra “básicos”: el de la divisa, el de la mano de obra y la tasa social de descuento. También se debe calcular los precios sociales de los bienes y servicios que genera el proyecto y el de los insumos utilizados en su producción. Los tres precios sombra básicos se calculan generalmente a nivel nacional. El cálculo de los precios sombra de los bienes y/o servicios producidos y de los insumos involucrados en la producción implica el conocimiento de la oferta y demanda actuales y futuras, lo que requiere de estudios específicos que pueden resultar de bastante complejidad.

⁶ En lo que se refiere a acervos, la situación “antes del desastre” y la situación “sin desastre” coinciden cuando se trata de desastres que toman la forma de eventos de una duración corta (huracanes, inundaciones, terremotos); puede haber diferencias en el caso de desastres de larga duración (como sequías). Sin embargo, la evaluación económica de los cambios en los flujos de bienes y servicios exige proyectar una situación “sin desastre” y compararla con una situación “con desastre” a fin de que los daños sean atribuidos correctamente a los desastres. (se puede ver el caso del turismo en Belice como ejemplo).

⁷ Existen grupos de proyectos donde los precios privados son significativamente distintos de sus precios sociales: i) los que generan bienes públicos, donde el precio privado es igual a cero; ii) la existencia de imperfecciones de mercado (monopolio, monopsonio); iii) existencia de impuestos, subsidios, cuotas que hacen que los precios de productos e insumos sean diferentes de la que hubieran tenido en una situación de competencia perfecta; iv) la existencia de externalidades.

En principio, se podría adaptar la metodología de evaluación social de proyectos a la evaluación de los daños económicos de los desastres y podrían utilizarse precios sombra como una mejor aproximación al valor del daño que el desastre causa a la sociedad. Por ejemplo, el daño causado por la disminución de la producción de un bien de exportación que genera divisas al país puede ser muy distinto si se evalúa utilizando precios privados o precios sombra si el precio sombra de la divisa difiere significativamente del precio privado. Aunque desde el punto de vista teórico resultaría mas adecuada esta aproximación, desde el punto de vista operativo, teniendo en cuenta la información que demandan las evaluaciones sociales, el número de sectores involucrados y el corto plazo de tiempo para realizar las evaluaciones de daños, resulta más conveniente la utilización de precios privados.

III. CLASIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE DAÑOS Y EFECTOS

Los desastres no sólo producen efectos fácilmente perceptibles, como los que son inmediatamente visibles ante la ocurrencia de terremotos, tormentas e inundaciones. También desatan consecuencias que se desarrollan lentamente o se manifiestan mucho tiempo después de ocurrido el desastre mismo como, por ejemplo, la destrucción de cultivos por la aparición de plagas a raíz del suceso o el desabastecimiento de productos esenciales varios meses después del evento mismo, o cambios en el ambiente o en las relaciones económicas y sociales.

El presente manual describe y sugiere una forma de clasificar los daños y efectos de un desastre, siguiendo para ello dos criterios: que la metodología a aplicarse permita apreciar en toda su magnitud el impacto socioeconómico y ambiental en el momento de producirse el fenómeno y su secuela de efectos posteriores; y que sea adecuada para los distintos niveles (sectores y regiones) en los que sea relevante realizar la evaluación.

Se reconoce de antemano que toda definición conlleva un grado de convencionalismo, ya que hay casos que se pueden ubicar en la frontera existente entre dos conceptos, en la que aquí se ha adoptado se ha buscado más que nada apoyarse en los elementos consensuales y en la experiencia en el terreno que se derivan de los diversos ejercicios de evaluación realizados hasta la fecha.

En términos esquemáticos los efectos de un fenómeno natural se han clasificado en: aquellos que se ocasionan sobre los acervos (**daños directos**); los que se provocan sobre los flujos de producción de bienes y servicios (**daños indirectos**); y los que se reflejan en el comportamiento de los grandes agregados macroeconómicos (**efectos macroeconómicos**). Se usa, por conveniencia, el término daño pero, como se apuntó en el recuadro sobre vulnerabilidad, los efectos pueden tener también signo positivo. La evaluación apuntará a determinar el resultado neto (considerando los efectos de ambos signos).

Los daños directos ocurren prácticamente en el momento del desastre, o a las pocas horas; en cambio los dos siguientes conllevan la idea de temporalidad que, según lo ha aconsejado la práctica y dependiendo de la magnitud del fenómeno, debe entenderse como un lapso que puede durar hasta cinco años. En eventos de gestación lenta o de duración prolongada (como serían eventos climáticos como sequías o, en general, las consecuencias del Fenómeno de El Niño) los daños directos pueden ocurrir en un lapso extendido de tiempo e incluso pueden duplicarse si alguna infraestructura fue reparada o repuesta en un primer momento y más adelante volvió a afectarse, como por ejemplo puentes destruidos por inundaciones repetidas. En estos, casos, sin embargo, la mayoría de las pérdidas serán de tipo indirecto, ya que suelen ser los flujos económicos los que se ven afectados.

Desde el punto de vista de la apreciación rápida de los daños, aquellos efectos directos son relativamente más claros en cuanto a su identificación y evaluación. No sucede lo mismo con los efectos indirectos del desastre. Estos se manifiestan en períodos variables⁸ después del desastre y son, por lo tanto, más difíciles de identificar en una apreciación rápida. Una gran mayoría de estos efectos indirectos no son aparentes al efectuar dicha evaluación y, aunque puedan identificarse al momento de estimar los daños, no siempre resulta posible medirlos en términos de unidades monetarias. Téngase en cuenta que los efectos indirectos en el caso de desastres de larga duración (como sequías o inundaciones prolongadas) se presentarán al menos a lo largo del período de ocurrencia del fenómeno que los origina.

Otra observación inicial sobre el tema es que las dos primeras categorías de efectos (daños directos e indirectos) pueden ser acumulables – una vez que se hagan las salvedades correspondientes por tratarse de acervos y flujos – para obtener un orden de magnitud del monto total de los daños; en cambio, los efectos macroeconómicos constituyen una visión diferente de la evaluación, que se refiere a los efectos sobre el funcionamiento de la economía y a los desequilibrios macroeconómicos atribuibles al evento. No son, por lo tanto, susceptibles de adicionar a las otras dos categorías ya que se incurriría en duplicaciones.

Hasta donde sea posible, el punto de partida de las estimaciones de los daños es el de unidades físicas (número, metros cuadrados edificados, hectáreas, toneladas, etcétera.). Ello facilitará adoptar los criterios más idóneos de valuación, según el caso. A continuación se pasa a describir con mayor precisión el contenido de los daños que debe ser incluido en cada una de estas tres categorías de efectos.

⁸ El período a considerar se asociará generalmente con el lapso que tomará el retorno a una situación “normal”, es decir, cercana a la existente antes del desastre.

1. Daños directos

Los daños directos son todos aquellos sufridos por los activos inmovilizados, destruidos o dañados y en las existencias (tanto de bienes finales como de bienes en proceso, materias primas, materiales y repuestos).⁹ Se trata, en esencia, de perjuicios en los acervos que acaecieron prácticamente durante el lapso mismo en que ocurrió el siniestro. Entre los principales rubros que figuran en esta categoría figuran la destrucción total o parcial de infraestructura física, edificios, instalaciones, maquinaria, equipos, medios de transporte y almacenaje, mobiliario, perjuicios en las tierras de cultivo, en obras de riego, embalses, etcétera. En el caso particular de la agricultura, la destrucción en la producción que ya estaba lista para ser cosechada debe valorarse e incluirse también como un daño directo.

Como se verá más adelante en los capítulos sectoriales, resulta conveniente para los efectos de su cálculo distinguir entre daños al sector público y daños al sector privado, con el propósito de determinar donde recaerá el peso de la reconstrucción; lo mismo que entre: reparaciones;¹⁰ construcciones totalmente destruidas; equipos, y existencias. De ser posible, resulta también de suma utilidad al cuantificar los daños directos estimar el componente importado que se juzga necesario para la restitución del activo dañado o destruido, ya que esto puede dar lugar a efectos en el balance de pagos y en el comercio.

EL VALOR DE LAS VIDAS PERDIDAS

Los desastres a menudo tienen como resultado la pérdida de vidas humanas. Dejando aparte, el sufrimiento que esto produce a las familias y a la sociedad en general, las vidas perdidas también constituyen una pérdida para la sociedad en cualquier país afectado por un desastre.. Son pérdidas de capital humano. Existen procedimientos indirectos para estimar el valor monetario de tales pérdidas.

⁹ Los empresarios o dueños de empresas suelen también contabilizar como pérdidas las ocurridas en los activos realizables como documentos por cobrar destruidos y cuyo cobro, por tal motivo, no se llevará a cabo. Sin embargo, no parece recomendable desde el punto de vista macroeconómico incluir estas pérdidas como daños directos ya que en caso de no hacerse efectivo dicho cobro estaría representando, más bien, una transferencia intersectorial de ingresos y su inclusión conllevaría una duplicación contable.

¹⁰ Es común que en la práctica el/la especialista sectorial valore las reparaciones como un porcentaje del valor de reposición del activo parcialmente destruido. Si bien esta vía es expedita, se debe tratar de mejorarla mediante técnicas de estimación más apegadas al valor actual de dichas reparaciones.

Un posible enfoque para la estimación de estas pérdidas supone la estimación del ingreso futuro – expresado en valor actual neto – que la persona muerta generaría antes de alcanzar el límite de su esperanza de vida. Por tanto, comparando la edad media de las personas muertas y su esperanza de vida correspondiente – considerando las diferencias que se producen entre sexos – sería posible estimar los años de vida perdidos por las víctimas. Combinando el número resultante de personas-años con el ingreso medio esperado durante el periodo de tiempo apropiado, se podría hacer una estimación burda de la pérdida de los activos humanos.

Este procedimiento, sin embargo, presenta deficiencias. Como es conocido, el ingreso per cápita varía de un país a otro. Su aplicación como vara de medir las pérdidas de capital humano tendría como resultado que una vida humana perdida en un país en desarrollo valdría menos que una muerte en un país más desarrollado, incluso dentro de la región de América Latina y el Caribe. Esto es inaceptable desde el punto de vista ético.

Otro enfoque alternativo para asignar un valor a la vida humana sería la adopción de los montos pagados por las compañías de seguros en casos de accidente de aviación, a partir de la Convención de Varsovia de la Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO). Sin embargo, aquí de nuevo existen los problemas originados en el hecho de que esos valores también pueden variar según la región.

Otra alternativa sería la adopción de los montos promedios de compensación pagados por las empresas de seguros localizadas en la región para casos de muerte accidental relacionada con actividades peligrosas. Este método, sin embargo, no puede ser usado tampoco porque las cantidades pagadas dependen de la capacidad real de pago de la persona asegurada, la cual no representa a la víctima promedio de un desastre y también tiene el mismo sesgo en relación con el ingreso per cápita.

Existen otras maneras de estimar el valor de la vida humana que se basan en la disposición a pagar de las personas para evitar una muerte prematura. Para este propósito se puede hacer uso de los métodos de valoración basados en la contribución anual de los empleados – determinado a través de encuestas reales – en caso de actividades peligrosas. Este tipo de enfoque tiene la ventaja de que refleja costos no asociados exclusivamente a pérdidas de producción e ingreso, por lo que resulta en montos mayores que los discutidos en las anteriores alternativas. Sin embargo, su adopción no elimina el problema relacionado con las diferencias en ingreso per cápita.

Para resumir, aunque existen métodos que podrían ser aplicados para este propósito, las limitaciones descritas arriba convierten en impracticable cualquier intento de estimar el valor de las vidas humanas perdidas.

2. Daños indirectos

Estos daños se refieren básicamente a los flujos de bienes y servicios que se dejan de producir o de prestar durante un lapso de tiempo que se inicia después de acaecido el desastre y que puede prolongarse durante el proceso de rehabilitación y reconstrucción que, como se indicó, convencionalmente se ha establecido con un horizonte máximo de cinco años¹¹, aunque las mayores pérdidas ocurren durante los dos primeros. En todo caso, el cálculo de su efecto debe extenderse durante el lapso que sea requerido para alcanzar la recuperación parcial o total de la capacidad productiva.

Su ocurrencia deriva de los daños directos que han afectado la capacidad productiva y la infraestructura social y económica. Los daños indirectos incluyen también las erogaciones o costos mayores que se requieren para la producción de bienes y prestación de los servicios por efectos del desastre y los menores ingresos que se recibirán debido a la imposibilidad o dificultad de realizarlos (que a su vez se reflejarán en los efectos macroeconómicos). Ejemplos de daños indirectos son las pérdidas de cosechas futuras debidas al anegamiento de tierras agrícolas o a la ocurrencia de sequías prolongadas;¹² las pérdidas de producción industrial por daños en las plantas o por falta de materia prima; los mayores costos de transporte originados por la necesidad de utilizar vías o medios alternos de comunicación que son más largos o costosos o que poseen una menor calidad; los menores ingresos en las empresas de servicio por la interrupción o reducción de éstos; etcétera. Son todos daños indirectos para los sectores de que se trate y pasan también a contabilizarse como efectos macroeconómicos al intentar medir los efectos del desastre en los principales agregados económicos.

Como se apuntó el/la evaluador/a debe estar atento a la posibilidad de que los efectos indirectos de un desastre puedan producir algunos beneficios a la sociedad en lugar de daños, costos, perjuicios o pérdidas. En efecto, algunas veces los efectos indirectos producen beneficios importantes que pueden estimarse y deben restarse de la estimación total de los daños.¹³

Los desastres generan también algunos efectos indirectos importantes que son difíciles de identificar e imposibles de cuantificar. Son efectos "intangibles", tales como el sufrimiento humano, la inseguridad, el sentimiento de orgullo o de antipatía por la forma en que las autoridades han enfrentado las consecuencias del desastre, la solidaridad, la participación desinteresada, los efectos sobre la seguridad nacional y muchos otros factores del mismo tenor que inciden en el bienestar y la calidad de vida. El/la evaluador/a no siempre dispondrá del tiempo o la información necesarios para intentar imputar un valor monetario a estos

¹¹ Un argumento para no adoptar un plazo mayor es que los flujos se verán afectados en el tiempo por otros eventos y cambios coyunturales ya no achacables al desastre.

¹² Sin embargo si el desastre destruye cosechas a punto de levantarse debe considerarse esta pérdida como un daño directo, como se verá en el capítulo correspondiente sobre el sector agropecuario en la Segunda Parte de este Manual.

¹³ Por ejemplo, una prolongada y extensa inundación en un país sudamericano ocasionada por el fenómeno El Niño hizo temporalmente fértiles, al retiro de las aguas, una cantidad apreciable de tierras del litoral que previo al desastre no eran aptas para cultivo. Estas tierras fueron sembradas por los propietarios y la producción de la cosecha así obtenida fueron restados, como beneficio indirecto, de la estimación de los daños.

importantes efectos de los desastres, pero debe estar consciente que una apreciación completa de los efectos de un desastre debería contener una evaluación o al menos una discusión global de daños o beneficios intangibles que afectan considerablemente las condiciones o el nivel de vida.

Por último, existen efectos indirectos de los desastres que podrían medirse en un valor monetario pero cuyo cálculo difícilmente podrá intentarse por la premura del tiempo con el que se dispondrá para la evaluación. Pertenecen a esta categoría la estimación de las oportunidades no realizadas por el impacto del desastre en la estructura y funcionamiento de las actividades económicas; los efectos distributivos y redistributivos, las pérdidas en capital humano que significan las víctimas y damnificados, etcétera.

Resumiendo, en los desastres se presentan frecuentemente uno o varios de los siguientes tipos de efectos indirectos, cuya medición puede estimarse en términos monetarios:

i) Mayores costos de operación derivados de la destrucción, por efectos directos, de la infraestructura física, los inventarios o las pérdidas de producción e ingresos. Por ejemplo, los daños ocasionados por pérdidas en los productos no almacenables o perecibles que no fueron comercializados; los costos adicionales en el sistema de salud para reconstruir una cantidad apreciable de la estadística (fichas clínicas de los centros de salud).

ii) Menor producción o prestación de servicios derivados de la paralización total o parcial de actividades. Por ejemplo, el daño provocado por la pérdida de un semestre completo de instrucción en la educación formal; el costo de no poder cumplir contratos de exportación; etc.

iii) Costos adicionales por la necesidad de utilizar medios alternos en la producción o en la prestación de servicios. Por ejemplo, los mayores costos derivados de la utilización de desvíos más largos o de menor calidad y la construcción de caminos de emergencia.

iv) Mayores costos derivados de la reorientación o reasignación presupuestaria.

v) Reducciones de ingresos por no prestación o suministro parcial de servicios. Por ejemplo, las pérdidas de ingresos ocasionados a empresas de utilidad pública, i.e., electricidad y agua potable, por el no cobro del servicio normal no suministrado; pérdidas de ingresos de personal que perdió sus ocupaciones o debe trabajar a tiempo parcial.

vi) Los costos incurridos en la atención de la población afectada durante el período o fase de emergencia.

vii) Costos adicionales para enfrentar nuevas situaciones derivadas de un desastre. Por ejemplo, el costo de campañas sanitarias para prevenir la ocurrencia de epidemias.

viii) Las pérdidas de producción o ingresos derivadas de efectos en cadena, semejantes a los de una recesión, que pueden ser "hacia adelante" o "hacia atrás". Por

ejemplo, reducciones en las actividades de proveedores que no tienen mercados alternativos o de clientes que no tienen otros proveedores, por la destrucción de una industria.

ix) Los costos o beneficios derivados de las externalidades, es decir de cualquier repercusión o efecto colateral del desastre y cuyos costos (o beneficios) son absorbidos por terceros que no son damnificados (o beneficiados) directos del mismo. Este concepto es demasiado amplio ya que incluye efectos tales como el beneficio de capacitación de brigadas y trabajadores en la emergencia, determinados costos de contaminación ambiental, el mayor congestionamiento del tráfico y otras repercusiones similares de un desastre. El analista debe considerar sólo las externalidades relevantes que modifican de manera apreciable la estimación de la cuantía de los daños.

No todos los tipos de efectos son mutuamente excluyentes entre sí, por lo que el/la evaluador/a debe estar atento a la posible doble contabilización al identificarlos y evaluarlos. Por ejemplo, si computa efectos por el lado de la producción no debe volver a estimarlos por el lado de los ingresos; si identifica efectos de reasignación presupuestaria para enfrentar la fase de rehabilitación no debe contabilizar luego como costo indirecto los gastos que aquella financió, etcétera.

Por lo anterior, será indispensable estimar los daños indirectos en estrecha consulta con las autoridades respectivas o de expertos. Determinar, por ejemplo, los períodos que serán necesarios para restablecer los servicios, los volúmenes de producción perdida, los mayores costos en que habrá de incurrirse para prestar los servicios, y las correspondientes reducciones en los ingresos de los factores. También será necesario analizar los resultados operativos de las empresas de servicio para estimar sus posibles pérdidas mientras dure la rehabilitación, así como los precios y rendimientos de los productos agropecuarios e industriales que se habrán perdido. El presente manual provee el procedimiento, paso por paso, para realizar estas estimaciones en cada uno de los sectores considerados.

La amplitud de los conceptos que se acaba de esbozar aconseja la necesidad de acotarlos para que el/la evaluador/a no comprometa su tiempo en cuantificaciones laboriosas que no sean significativas en el conjunto¹⁴, como podrían ser los efectos intangibles del desastre sobre la capacidad productiva humana, o los efectos indirectos que emanan de la forma en que se encaró el proceso de emergencia, o inclusive ciertas medidas económicas drásticas que puedan haberse adoptado como formando parte de él. Se trata, pues, de medir solamente los efectos indirectos más importantes, que podrían denominarse también **primarios** o de **primera vuelta**.

Al agregar las dos categorías de daños hasta aquí reseñados – directos e indirectos – se obtendrá la estimación del monto total de las pérdidas materiales atribuibles al desastre.

3. Efectos macroeconómicos

¹⁴ La significación de la valoración estará en función del propósito de la misma que, bajo la óptica con que se elaboró este manual, es ayudar a la toma de decisión para la formulación de la estrategia de reconstrucción y la identificación de las acciones prioritarias y proyectos de mayor importancia y urgencia.

Los efectos macroeconómicos se refieren a la incidencia del desastre sobre el comportamiento de las principales variables económicas, en la hipótesis de que las autoridades nacionales no hicieran ajustes. Por consiguiente, estos últimos efectos reflejan las repercusiones de los daños directos e indirectos, por lo que no deben agregarse a aquellos. Su medición es complementaria a la de los daños directos e indirectos, ya que se realiza desde una óptica diferente. Aunque la cuantificación de estos efectos hace pleno sentido cuando se realiza para el conjunto de la economía, es indispensable que los/las especialistas sectoriales provean – a partir de su conocimiento especializado – los elementos necesarios para que el/la macroeconomista lleve a cabo la integración de estos efectos sobre los grandes agregados económicos. La unidad de análisis macroeconómico en general será el país pero, en determinados eventos localizados en zonas muy específicas y en países de mayor tamaño puede resultar importante hacer este análisis a nivel menor de provincia, estado, departamento, municipio, etc., siempre y cuando se cuente con la información de base necesaria.

Otro requisito para que haga sentido la presentación de los efectos macroeconómicos es la necesidad de prever el comportamiento que habría tenido cada una de las variables que se evalúan si no se hubiese producido el desastre. Este es el punto de partida para apreciar hasta qué punto el desastre frustró las metas que se habrían alcanzado y la medida en que el deterioro que se registra en las principales variables condiciona la capacidad del país para afrontar las tareas de rehabilitación y reconstrucción, y puede plantear nuevos requisitos de cooperación internacional, especialmente del tipo financiero.

Los efectos macroeconómicos más relevantes de un desastre son los que se proyectan sobre el nivel y tasa de crecimiento del producto interno bruto global y sectorial; sobre el balance comercial – tanto por los cambios que se proyectan en exportaciones, turismo y servicios como en su contrapartida de importaciones y pago por servicios externos, etcétera.; sobre el nivel de endeudamiento y de las reservas monetarias; y sobre las finanzas públicas y la inversión bruta. Dependiendo de las características del desastre, suele ser también pertinente estimar los efectos secundarios sobre el incremento de precios, el nivel de empleo y el ingreso familiar. Además, la clasificación de riesgo crediticio, la liquidez y las tasas de interés domésticas también pueden verse afectadas y deben ser analizadas.

El producto interno puede verse mermado por la disminución prevista en la producción de los sectores que sufrieron daños, y a su vez incrementado por la mayor actividad que se derive de la reconstrucción. En algunos casos, al reducirse la producción se limita la exportación o se pueden plantear mayores requerimientos de importación de artículos para satisfacer la demanda interna, lo que incidirá en el balance comercial y de pagos. Los egresos del sector público se incrementarán debido a los gastos de la etapa de emergencia y también en la de rehabilitación, y los ingresos fiscales pueden verse reducidos a causa de una menor recaudación tributaria derivada de la menor producción y exportación, o incluso por la supresión que puede decretarse de algunos impuestos para aliviar la presión a sectores muy afectados por el desastre. Con ello, el déficit fiscal puede agravarse.

Por otro lado, es posible que los precios de los artículos se incrementen debido a la escasez originada por el desastre o por la especulación, agravándose con ello el proceso inflacionario. Además, en función de la situación económica que se preveía antes del desastre en el país y, si éste fue de magnitud y características suficientemente severas, será factible que se comprometa el nivel de reservas internacionales o la capacidad del país para cumplir con sus compromisos externos.

Dentro de los efectos macroeconómicos también es necesario consignar el deterioro de las condiciones de vida de la población afectada, por las dificultades de acceso a sus fuentes de abastecimiento, por reducciones en la disponibilidad de servicios esenciales así como – y muy especialmente – por la pérdida de fuentes de empleo y la correspondiente merma de sus ingresos. Si bien la disminución de la calidad de la vida no puede expresarse en términos monetarios, sí es posible cuantificar el efecto de un desastre sobre la población que se deriva de la disminución de ingresos originada por la paralización parcial, temporal o total de sus actividades.

Para facilitar el cálculo y la consolidación global de los efectos macroeconómicos, los/las especialistas sectoriales deberán realizar estimaciones que muestren las pérdidas previsibles en la producción (de bienes o servicios) durante el lapso que dure la recuperación de las tierras de cultivo, de los equipos productivos o de la infraestructura física y social. Deberán obtener también antecedentes que permitan evaluar los impactos sobre los otros agregados que se han mencionado (empleo, ingreso, exportaciones, importaciones, inversión bruta, tributación, etcétera.) y, como telón de fondo, cada especialista deberá realizar una apreciación acerca de la evolución del sector prevista antes del desastre, dentro de la tendencia que mostraba su comportamiento reciente.

Con relación al lapso para el que deben proyectarse los efectos macroeconómicos, será necesario adoptar la debida flexibilidad de acuerdo con la magnitud del fenómeno. La experiencia muestra que normalmente un "tiempo razonable" sería el resto del año en el que ocurre el siniestro (corto plazo) más uno o dos años adicionales y, excepcionalmente, cinco (mediano plazo).

Téngase presente que la estimación acerca de los efectos macroeconómicos se refiere a aquellos que resultarían en caso de que las autoridades del país o región afectada no modificasen las políticas públicas y los programas en vigencia. Por ello, esta proyección provee a dichas autoridades una herramienta para la reorientación de políticas y planes ante la reconstrucción post-desastre. Es posible, a partir de consideraciones diferentes sobre las condiciones de la reconstrucción, elaborar más de una proyección macroeconómica y plantear dos o más escenarios alternativos, abriendo opciones para la toma de decisiones.

Aunque en la parte correspondiente del Manual se trata este tema con mayor amplitud, se exponen a continuación algunos aspectos metodológicos comunes a las estimaciones de algunos de los agregados más importantes.

a) Producto interno bruto. La pérdida en la producción de bienes y servicios a raíz del desastre y durante el período que dure la recuperación, debe ser estimada por el macroeconomista según el sector de que se trate, a partir de la información que le

suministran los/las especialistas sectoriales. Se precisa para ello datos que permitan realizar una estimación del PIB perdido, a precios constantes, en particular el volumen de las mermas previstas calendarizadas durante el período de recuperación de los daños de la capacidad productiva. El/la especialista sectorial deberá, asimismo, presentar una apreciación sobre la evolución del PIB de su sector prevista para el año en que ocurrió el desastre antes de que se hubiera producido éste. Esta estimación será la base sobre la cual se proyectarán las pérdidas para obtener los resultados de "antes" y "después" del desastre. En ella habrá de tenerse en cuenta el posible efecto positivo en el PIB derivado del crecimiento del sector de la construcción para la reconstrucción.

b) Inversión bruta. Las pérdidas en los acervos, computados como daños directos, no se reflejarán en la inversión bruta del año ya que se trata de la destrucción de activos preexistentes. A medida que se lleve a cabo el proceso de restauración de activos y dependiendo de las disponibilidades de recursos y la capacidad de construcción del país, habrá de elevarse la inversión bruta del año o años siguientes. En todo caso la magnitud de esta variable en el año del desastre reflejará dos tipos de efectos: i) proyectos en marcha que se ven suspendidos a causa del desastre, y ii) pérdidas de existencias. Estos datos, junto con una apreciación de los requerimientos de inversiones sectoriales para restaurar los daños durante los cinco años siguientes¹⁵ serán las informaciones que deberá suministrar el/la especialista sectorial correspondientes a este acápite para ser utilizadas por el/la macroeconomista.

c) Balance de pagos. La cuenta corriente del balance de pagos durante el año del desastre deberá ser calculada por el macroeconomista con base en los informes sectoriales a partir de los siguientes rubros principales: i) menores exportaciones de bienes y servicios (en caso de que el país hubiera experimentado pérdidas que inhiben su actividad turística o afectan su flota naviera o la capacidad productiva de las firmas que exportan servicios, como los de ingeniería, etc.); ii) mayores importaciones indispensables durante la fase de recuperación y reconstrucción (como combustibles, alimentos por cosechas perdidas); para los años siguientes (que pueden fluctuar, según el caso, entre dos y cinco), las importaciones relacionadas con el proceso de reconstrucción deberían ser estimadas por los/las especialistas sectoriales con base en el componente importado de cada uno de los rubros principales; iii) donaciones en especie o dinero recibido a raíz de la emergencia, iv) monto de los reaseguros provenientes del exterior, y v) la posible reducción en el pago de intereses de la deuda externa en virtud de acuerdos con los acreedores frente al desastre.

La cuenta de capital del balance de pagos deberá ser estimada básicamente a base de los requerimientos de financiamiento externo de mediano y largo plazo asociados a los proyectos de inversión prioritarios que formarán parte del proceso de reconstrucción durante, por ejemplo, los cinco años siguientes al evento¹⁶ y también el complemento financiero externo necesario debido al posible agravamiento del desequilibrio en la cuenta corriente que se deriva de las proyecciones anteriores.

¹⁵ U otro período cuya duración pueda ser establecida por el sectorialista y el macroeconomista como la más adecuada para completar la reconstrucción.

¹⁶ Véase la nota anterior.

d) Finanzas públicas. Este es otro de los agregados macroeconómicos que deberá cuantificarse ya que normalmente sufre variaciones importantes durante el año del desastre y los inmediatos siguientes. Deberán a este respecto incluirse los siguientes posibles efectos macroeconómicos: i) menores impuestos percibidos a raíz de la baja en la producción de bienes y servicios, de las pérdidas de ingreso y de los menores gastos de consumo, y menores ingresos de empresas que prestan servicios públicos; ii) mayores gastos corrientes relacionados con la emergencia, sobre todo para atender a la población y a los servicios públicos dañados; y iii) mayores gastos de inversión previstos durante la fase de reconstrucción. El macroeconomista deberá tratar de hacer coherentes las informaciones provenientes de diversas fuentes que pudieran resultar contradictorias; arribará luego a estimaciones del déficit en las cuentas gubernamentales en el año del desastre y en los siguientes, para determinar en función de ellas los requerimientos financieros que habrá de enfrentar el sector público durante dicho lapso.

e) Precios e inflación. Si bien no siempre es viable o necesario medir los niveles generales de inflación previos y post-desastre, por lo menos deberán formularse apreciaciones, con base en los informes sectoriales, acerca del efecto que las restricciones en la oferta – debido a la destrucción de cosechas, bienes manufacturados, canales de comercialización, vías de transporte, etcétera – pudieran tener sobre el precio de determinados bienes y servicios¹⁷ que, en tal caso, serán abastecidas por medios alternativos. La influencia de estas variables en el nivel general y en los precios relativos deberá ser estimada e incluida como efecto secundario del desastre.

f) Empleo. Es necesario realizar estimaciones sectoriales que permitan apreciar los efectos globales sobre el nivel de empleo que se derivan de: i) la destrucción de la capacidad productiva o de la infraestructura social, y ii) nuevas demandas de personal que se plantean durante la emergencia y el proceso de rehabilitación.

Finalmente, la experiencia derivada de las evaluaciones realizadas tanto por instituciones nacionales como internacionales durante las últimas tres décadas permite extraer ciertas relaciones entre el tipo de desastre y la naturaleza de los daños. Entre las principales cabe mencionar las siguientes:¹⁸

- los desastres naturales de origen hidrometeorológico – tales como inundaciones, huracanes y sequías – afectan generalmente una superficie geográfica más extensa que los de origen geológico;
- debido a la densidad de población, el número de víctimas que causan los desastres naturales de origen geológico – como los terremotos – muy probablemente sea mayor que en el caso de los causados por fenómenos hidrometeorológicos;
- la destrucción de acervo de capital en infraestructura física y social que resulta de los terremotos es generalmente mucho mayor que la causada por inundaciones;

¹⁷ Que incluso pudieran representar en algunos casos una baja, cuando el producto sustitutivo importado o de una fuente no habitual se obtiene a un precio menor.

¹⁸ Jovel, Roberto, Op. Cit. 1989.

- las pérdidas de producción y otros daños indirectos, por otra parte, probablemente sean mucho mayores en caso de inundaciones y sequías; y
- un fenómeno de origen geológico que cause inundaciones o corrientes de lodo ocasiona por lo general pérdidas de producción y otras pérdidas indirectas mucho mayores que en otro tipo de desastres de origen geológico.

Los siguientes efectos generales son comunes a todos los tipos de desastres naturales:

- un número variable de víctimas;
- una disminución importante de la disponibilidad de viviendas e instalaciones de salud y enseñanza, con lo que se aumentan los déficit anteriores al desastre;
- una disminución temporal de los ingresos de los estratos sociales menos favorecidos, y un incremento correspondiente de las tasas ya elevadas de subempleo y desempleo;
- interrupciones temporales de los servicios de suministro de agua y saneamiento, electricidad, comunicaciones y transporte;
- escasez temporal de alimentos y de materias primas para la producción agrícola e industrial;
- independientemente de los daños recibidos, debe esperarse que las actividades que más rápido se recuperen sean las de pequeños comercios y los servicios personales;
- en cuanto a la pérdida del empleo a consecuencia del desastre, en países con estructuras predominantemente duales, la gravedad y duración de este problema en el sector moderno es mayor que en los sectores tradicionales; y en el sector industrial mayor que en la agricultura, comercio y servicios;
- en las fases de rehabilitación y reconstrucción, la estructura del empleo se modifica aumentando las actividades relacionadas con la construcción habitacional y de obras públicas;
- normalmente debe esperarse una reducción en el volumen de exportaciones y un aumento en las importaciones;
- igualmente, las finanzas públicas evolucionarán hacia una situación deficitaria ya que los aumentos en toda clase de gastos sociales, reasignaciones del gasto en el tiempo y mayores inversiones, irán acompañadas por lo general de menores recaudaciones de impuestos y de otros ingresos fiscales.

4. Criterios de valoración de los daños

En la evaluación del impacto de los daños ocasionados en un desastre es indispensable adoptar criterios objetivos y precisos. Una correcta evaluación será la base para la definición y adopción de las decisiones y prioridades de los programas de rehabilitación y reconstrucción.

La experiencia adquirida en las sucesivas evaluaciones realizadas durante los últimos 30 años hace aconsejable adoptar más de una alternativa para la estimación monetaria o valoración de los daños generados en un desastre y sus efectos sobre la economía del país o región afectados.

Ello se explica porque el criterio de valoración de los daños que se adopte tiene relación con el uso al que se aplicarán los resultados de dicha evaluación. Por otra parte, resulta obvio decir que es indispensable no sobre-estimar o sub-valorar los daños. Además, la diversidad de los bienes que son afectados por un desastre (viviendas, caminos y carreteras, transportes, ductos, alcantarillado, redes de agua potable y electricidad, cultivos y suelos agrícolas, empresas manufactureras, centros comerciales y recreativos, etcétera.) exige la utilización de multiplicidad de fuentes e informaciones que no siempre son comparables entre sí.

Es por ello que los criterios para valorar los daños ocurridos durante un desastre pueden variar, cubriendo un abanico o una gama de situaciones cuyos casos extremos son los que a continuación se indican.

Un criterio de valoración de los daños ocasionados por un desastre sería el de tomar como base de cálculo el **valor depreciado del acervo perdido** (a “costo de libros”). Con ello se perseguiría estimar el costo del acervo perdido o afectado en el estado en que se encontraba en el momento de ocurrir el desastre, y por lo tanto tomaría en cuenta los años de antigüedad de ese acervo para calcular el valor de la “vida útil” que le quedaba. En este caso el acervo que se estaría valorizando estaría constituido por activos fijos productivos y por aquellos otros que, no necesariamente usados en procesos productivos, estén sujetos a depreciación y obsolescencia.

En países que acusan un proceso inflacionario de significación, el valor contable (o de libros) como precio aproximado del valor de mercado de un activo o un bien carece totalmente de representatividad. En este caso podría intentarse calcular su valor original pero revalorizado según el aumento de los precios entre el año de adquisición del bien y el año en que éste fue destruido. Sin embargo, este proceso entraña múltiples complicaciones derivada de la ausencia o escasa confiabilidad de los componentes de los índices de precios para un plazo largo. En este caso no cabría otra alternativa que adoptarse la opción de costo de reemplazo (depreciado o no).

En el otro extremo el criterio de valoración de los daños puede basarse en la estimación del valor del acervo perdido a **costo de reposición** pero incorporando elementos de mitigación de daño de dicho bien ante futuros desastres; es decir, el acervo perdido se valorizaría no sólo considerando uno nuevo, que seguramente incluiría cierto avance tecnológico (ya que, dependiendo de los años de antigüedad del mismo, difícilmente se encontraría en el mercado un producto con características idénticas), sino además aquellas características que lo hagan más resistente al embate de fenómenos naturales o antropogénicos que puedan presentarse en el futuro.

Entre estas dos situaciones “extremas” existen opciones intermedias de valoración que son determinadas, como se expresó antes, por las necesidades del análisis, las

características propias del acervo que se valoriza, la disponibilidad de información al momento de realizar la valorización, y, en medida importante, por el tiempo de que dispone el/la evaluador/a para realizarla.

Así, un criterio intermedio, al de los dos casos mencionados sería el de valorizar los daños de un acervo con base en el **costo de reposición, con las mismas características de su diseño original**; es decir, sin deducir la depreciación que pueda haber sufrido ese acervo a lo largo de su vida útil. Esta valorización arrojaría elementos útiles para determinar las necesidades financieras del Estado o de las empresas para reponer los acervos destruidos o afectados.

Cabe señalar que es importante determinar la diferencia entre los costos de reposición con o sin mitigación, pues con base en ellos se definirán las necesidades financieras del país y los eventuales requerimientos de crédito externo para la rehabilitación y reconstrucción de las unidades productivas o de los servicios que fueron afectados durante el desastre.

Independientemente de la opción de valuación que se adopte es conveniente, como punto de partida, cuantificar los daños del acervo afectado con base en medidas o unidades físicas (número de maquinaria y equipos productivos según sus características total o parcialmente afectados, metros cuadrados de construcción destruidos, puentes, kilómetros de carreteras según tipo, hectáreas de cultivo afectadas, toneladas de productos agrícolas perdidas, etcétera.). Teniendo la información de esta manera se facilita la adopción de los criterios de valorización que se consideren más adecuados.

Es muy importante contar, simultáneamente, con listas de precios ilustrativos sobre diferentes productos y servicios, tales como el costo del metro cuadrado de construcción de casa habitación y de instalaciones industriales, varillas y materiales utilizados en la construcción, los precios actualizados de los principales productos agrícolas, y así sucesivamente. Para ello puede recurrirse a información generalmente disponible sobre los componentes de los índices de precios al consumidor, precios al por mayor o precios al productor. También es útil contar con los precios de los bienes de capital o de materiales de construcción que aparecen consignados en algunos proyectos de inversión que pueda tener el gobierno en cartera o que haya ejecutado recientemente.

Con frecuencia el/la evaluador/a deberá adoptar decisiones intermedias; por ejemplo, entre el valor del metro cuadrado de construcción de una población marginal destruida y el tipo de solución habitacional permanente que el gobierno del país afectado pretende dar a los damnificados que vivían en ella (lo que sin duda implicará un avance cualitativo en el tipo de vivienda), o entre el valor de una maquinaria destruida de una industria textil que estaba próxima a la obsolescencia y el costo de reemplazo de dicha unidad, que sin duda será diferente ya que incorporará una buena dosis de cambio técnico. Ello quiere decir que en todos los casos deberá tomarse el valor del equipo que se acerque funcionalmente más al equipo destruido y, a su vez, que por su costo o características se considere factible de ser adquirido y financiado.

Los daños indirectos, que se refieren a la interrupción durante cierto lapso en los flujos de producción o de servicios, se deben valorizar a precios de productor o de mercado, según sea el caso. En el caso de los sectores productivos, las pérdidas deberán ser evaluadas a precios de productor ya que ellas representan el valor de lo que se dejó de producir por efectos del desastre. En el caso de la interrupción en la producción de servicios (días o meses de clases, número de consultas médicas, mayores costos del transporte por desvíos de ruta, etcétera.) parece lo más conveniente (y quizás lo único factible) valorar los servicios que se dejan de generar por consecuencia de la destrucción de la infraestructura, con base en los precios o tarifas pagadas por el consumidor o usuario final.

Los costos y precios deben considerarse en “términos reales” (utilización de recursos productivos, bienes y servicios); es decir, los costos de financiamiento no formarán parte de la evaluación de los daños y si se desea cuantificarlos habrá de hacerse explícita y separadamente. Tales costos se refieren a: comisiones, intereses, descuentos, seguros y reaseguros, subsidios y subvenciones, y todos los esquemas post-desastre de financiamiento gratuito, pagado o subsidiado, internos o externos. (En este sentido, los costos o precios de la economía real se consideran como pagados “al contado”). Tampoco constituirán costos (o beneficios) del desastre las transferencias dentro de la economía ya que son transacciones que no utilizan recursos ni producen bienes y servicios.

Es muy conveniente al calcular los efectos indirectos – es decir, la interrupción o disminución en los flujos de producción de bienes y servicios – intentar estimarlos “con” y “sin” desastre. Dicho de otra forma, cuál habría sido la producción de los mismos de no haber mediado el fenómeno destructivo y luego compararla con la que se alcanzará tomando en cuenta las consecuencias de éste. Sin embargo, aplicar este enfoque para la mayoría de los sectores cuando se trata de una apreciación rápida de los daños no siempre resulta factible.

Finalmente, los cálculos de los daños directos e indirectos deberán hacerse en la moneda nacional del país afectado por el desastre. Sin embargo, casi siempre resulta altamente conveniente convertir dichas cifras a dólares de los Estados Unidos para efectos de comparación y de mejor comprensión por parte de la comunidad internacional, empleando para ello una tasa adecuada de cambio. En el caso de productos de exportación o artículos que deban importarse del exterior, sus precios deberán expresarse directamente en dólares.

5. Fuentes de información

Uno de los efectos comunes de los desastres es el de entorpecer las fuentes normales de información, especialmente si la ciudad capital u otros centros político-administrativos de un país han resultado severamente afectados. Muchos edificios públicos habrán sido evacuados y sus funciones estarán llevándose a cabo en forma parcial en diferentes lugares. Los/las funcionarios/as y técnicos/as estarán ocupados en labores de terreno o se habrán integrado a

comisiones especiales que coordinan acciones de programación o de socorro haciendo, por ello, inaccesibles varias fuentes habituales de información.

El/la evaluador/a debe evaluar rápidamente sus posibles fuentes de información que con toda probabilidad se hallarán dispersas. Por ejemplo, los datos demográficos y de población los obtendrá de la Oficina Nacional de Estadísticas pero, si ella no estuviere habilitada, deberá recurrir a centros o institutos especializados; los antecedentes sobre víctimas los obtendrá probablemente en las dependencias del Ministerio de Salud, de Gobierno o Interior; la información sobre daños en las escuelas las procurará en reparticiones tales como Ministerio de Educación u oficinas constructoras de establecimientos educacionales, y así sucesivamente para cada una de sus necesidades. Aún más, muchas veces los antecedentes pueden encontrarse sólo en las localidades afectadas por el desastre y no al nivel central.

En la gran mayoría de los casos, el/la evaluador/a deberá efectuar una estimación independiente de los daños o revisará técnicamente las evaluaciones ya hechas por autoridades o agencias de socorro. Para ello sólo dispondrá de un corto tiempo y deberá actuar bajo las circunstancias propias de un territorio en emergencia. Dentro de esas condiciones, las técnicas de obtención de información más recomendables se describen sucintamente a continuación.

a) Informantes estratégicos

Ya sea que la organización para la emergencia y rehabilitación sea centralizada o descentralizada, el/la evaluador/a deberá ubicar desde el inicio una red de organismos nacionales, agencias nacionales e internacionales, centros de investigación, y personas "clave", que sean capaces de proveer los datos que se buscan y que tengan la autoridad suficiente para solicitar y conseguir documentos e informes relativos al desastre. A pesar de la premura del tiempo, el/la evaluador/a sólo deberá utilizar para su evaluación los hechos y datos documentados, sus propias observaciones, o las que puedan ser derivadas de comunicados verbales o resúmenes de la situación preparados por diversas fuentes. Casi con seguridad, de no disponer del apoyo de tales informantes estratégicos, el/la evaluador/a no tendrá manera de juzgar la validez y confiabilidad de esta información ni de armonizar diferentes opiniones o contradicciones.

b) La prensa escrita

A partir del día del desastre, la prensa escrita publica documentación que puede ser de utilidad para el/la evaluador/a. Los recortes deben clasificarse en categorías de fácil manejo. Este archivo se mantendrá al día y puede tener vital importancia en cuatro aspectos del proceso de evaluación: i) como fuente de referencia para ubicar los nombres de informantes estratégicos potenciales y documentos útiles; ii) servir de criterio independiente para apreciar la consistencia y coherencia de la información oficial y extraoficial que maneja el/la evaluador/a; iii) para llamar la atención sobre áreas y tipos de daños no cubiertos por los

análisis ya efectuados; y iv) para proporcionar datos y cifras que pueden complementar los antecedentes obtenidos de otras fuentes.¹⁹

c) Cartografía

Los mapas constituyen una ayuda indispensable y el/la evaluador/a debe tratar de contar con ellos desde el inicio. Particularmente útiles son aquellos que se han levantado después del desastre con información sobre los efectos de la catástrofe. Sin embargo, si éstos existen, son normalmente difíciles de obtener pues se encuentran en continuo proceso de actualización. Por otra parte, la mayoría de las veces aún los mapas básicos no se encuentran disponibles en las instituciones y con frecuencia el/la evaluador/a deberá rastrearlos.

d) Misiones de reconocimiento

Estas misiones pueden llevarse a cabo por tierra, aire o agua. Si el/la evaluador/a tiene la oportunidad de efectuar sólo uno de estos reconocimientos, caso bastante frecuente, es conveniente programarlo para efectuarlo después de que haya realizado una primera evaluación de gabinete de las fuentes de información. De esta forma la misión de reconocimiento recabará información adicional no disponible en las fuentes previamente consultadas. En zonas aisladas o de difícil acceso, la misión de reconocimiento será muchas veces la única forma factible para la obtención de datos. El reconocimiento local será siempre útil para el/la evaluador/a porque le proporcionará los elementos para estimar la calidad de las fuentes de información que se manejarán durante todo el proceso de evaluación de daños y porque le permitirá jerarquizar los efectos del desastre según su propio criterio. Finalmente, porque es la única instancia en la que podrá percatarse de importantes daños que no estén incluidos en cualquier otra fuente documentada.²⁰

e) Encuestas

La encuesta en profundidad es el método por excelencia para la obtención de datos en las fases de rehabilitación y reconstrucción. Cuando el objetivo es una evaluación rápida de los daños, actividad que típicamente se efectúa hacia el final de la etapa de emergencia, estas encuestas todavía no existen. Hay tres tipos de encuestas que pueden ser de gran utilidad: i) las realizadas por reparticiones y agencias que inician encuestas de "apreciación rápida" de los daños como, por ejemplo, mediante la simple inspección ocular del número y estado de las viviendas que han sido dañadas o arruinadas; o de aspectos parciales de los daños, como

¹⁹ El evaluador deberá tener el debido cuidado para identificar – y tener la debida reserva oportuna – la información provista por la prensa del tipo “sensacionalista”.

²⁰ Esto sucede frecuentemente en la evaluación de daños en los sectores sociales y la población afectada; sin embargo, es válido para todos los sectores. Por ejemplo, en la evaluación de daños ocasionados por un sismo, gran parte de los daños se concentraron en la destrucción de varios kilómetros de oleoducto. Mediante la misión de reconocimiento aéreo, sin embargo, fue posible detectar que habían ocurrido también grandes perjuicios a la agricultura a causa de deslizamientos de tierra, cuestión que no había sido considerada inicialmente.

por ejemplo, de víctimas y estructura de la morbilidad según alguna repartición del área de salud; ii) las encuestas de mayor cobertura, efectuadas con procedimientos más sistemáticos y presentando datos comparables y válidos de la etapa pre-desastre. Por ejemplo, encuestas de ocupación y desocupación en las principales ciudades. Estos instrumentos son muy valiosos en varias áreas del proceso de evaluación de daños y se analizan más abajo como parte integrante del análisis secundario de datos. Y iii) las encuestas de rápida apreciación que pueda efectuar el/la evaluador/a (o su grupo) especialmente durante las misiones de reconocimiento. Estas deben hacerse cada vez que no existan mejores fuentes de datos.

Un caso especial es el de las encuestas que se requieren para averiguar los efectos diferenciales en las mujeres, ya que no hay otra alternativa para obtener información acerca de la carga adicional en trabajo productivo, así como los activos e ingresos perdidos en la economía de patio. Cuando sea posible se debe llevar a cabo una encuesta de campo a las mujeres que viven de forma temporal en albergues para obtener la información requerida.

f) Análisis secundario de datos

Se refiere al análisis y utilización de publicaciones, documentos e informes que contienen antecedentes elaborados por diversas instituciones o personas. Para el/la evaluador/a son "secundarios" sólo en el sentido de que él no tiene que generarlos, pero su importancia suele ser fundamental. Cualquiera sea la metodología concreta de evaluación de daños, ésta debe reflejar valores que contrasten una situación de post-desastre con una de pre-desastre. Para conocer los valores pertinentes y la situación anterior al desastre, el/la evaluador/a no tiene mejor alternativa que ésta. Adicionalmente, los antecedentes de pre-desastre serán el punto de partida para evaluar los efectos del desastre. Sin ellos no será posible realizar una evaluación acertada de los daños.

En el caso de los desastres deben obtenerse datos confiables y válidos tanto sobre las características físicas del territorio afectado lo mismo que de su población (tamaño, distribución, densidad, características económicas, culturales y étnicas, entre otras). Cuando la evaluación corra a cargo de instituciones gubernamentales o de organismos internacionales, es conveniente que el/la evaluador/a utilice, en lo posible, fuentes oficiales o documentos con datos basados en ellas, con cifras publicadas por las agencias competentes.

De particular utilidad son los censos de población y de vivienda, los censos sectoriales (agrícola y ganadero, de manufacturas, de minas, etcétera.) Los anuarios estadísticos, las revistas de las direcciones de estadísticas y censos, las publicaciones de centros de investigaciones presentes en el medio nacional y las encuestas llevadas a cabo por entidades oficiales, centros universitarios u otros de reconocida competencia. En la fase inmediata posterior al desastre, los documentos serán escasos y de la naturaleza ya descrita: encuestas parciales efectuadas por reparticiones públicas y agencias internacionales, e informes internos de las instituciones más comprometidas en las etapas de emergencia y rehabilitación.

g) Comunicación interpersonal a distancia

Con frecuencia, el/la evaluador/a no tiene otra alternativa para conocer antecedentes de zonas distantes, inaccesibles y asoladas, que recurrir al teléfono, el Internet, la radio o el telégrafo. Dada que una de las primeras actividades es el restablecimiento de las comunicaciones, es muy posible que alguno de estos medios esté en funcionamiento. En todo caso, el/la evaluador/a deberá ser muy preciso en los datos que solicite por estos medios y luego examinar cuidadosamente los antecedentes que obtenga confrontándolos con criterios independientes disponibles.

h) Imágenes obtenidas mediante sensores remotos

Las imágenes obtenidas mediante sensores remotos, especialmente las provenientes de los satélites, pueden ser de gran ayuda para la evaluación de daños. Ello no obstante, existen algunos inconvenientes de importancia para su aplicación.

En primer lugar, debe reconocerse que las imágenes de los satélites pueden ser usadas con ventaja para la evaluación de desastres originados por algunos fenómenos tales como las inundaciones, los huracanes, los deslizamientos de tierras, los terremotos y erupciones, los incendios forestales y los derrames de petróleo. Sin embargo, no parece factible todavía identificar los daños sufridos por la infraestructura. Por ejemplo, una edificación puede aparecer intacta desde el aire y estar identificada para demolición por sus daños estructurales internos; los heridos y lesionados no pueden ser identificados; el daño a cañerías y conductos subterráneos no pueden ser detectados; tampoco el daño interno sufrido por industrias y comercios. Cuando se disponga de un sistema detallado de referenciación geográfica seguramente será posible superar la limitación anotada. Mientras tanto, será factible recurrir a las imágenes de satélites para identificar y delinear las áreas sujetas a riesgo, en los trabajos de mitigación y prevención.

En segundo lugar, el costo de adquisición de las imágenes para ser utilizado en la evaluación de desastres resulta demasiado elevado para la mayoría de los países en desarrollo, razón por la que su uso posiblemente se restringirá a aquellos países de mayor desarrollo relativo o a aquellas situaciones en las que algún país desarrollado decida donar las imágenes al país afectado.

Como ya se dijo, la técnica de imágenes de satélite está llamada a prestar una poderosa ayuda en las fases anteriores al desastre, especialmente en planificación, aviso anticipado de riesgos, y análisis de vulnerabilidad. También se vislumbra su utilidad en la fase de reconstrucción, cuando la masa de información recogida por satélites pueda ser analizada con rigurosidad.

En caso de estar disponible, la fotografía aérea puede convertirse en una poderosa ayuda. Sin embargo, es fácil concederle una importancia exagerada. La experiencia indica que la fotografía aislada, no efectuada sistemáticamente y suministrada por personal no especializado contendrá poca información útil al o a la evaluador/a. Lo contrario sucede cuando la fotografía aérea es parte de un sistema aerofotogramétrico, pues en este caso el/la

PRIMERA PARTE: ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CONCEPTUALES

evaluador/a encontrará todos los elementos para una correcta interpretación de la naturaleza y magnitud de muchos de los daños. En estos casos, es conveniente que el/la evaluador/a efectúe sus estimaciones y cálculos en estrecha colaboración con el personal especializado en análisis aerofotogramétrico.

