



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES URBANOS/TERRITORIALES  
(P E A U T)

## TALLER DE CAPACITACION

### EDUCACION AMBIENTAL CON ENFOQUE EN EL MANEJO DE CUENCAS Y PREVENCION DE DESASTRES

#### MODULO: **EVALUACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE NECESIDADES**



Facilitadores:

**Ing. Eduardo Mayorga**  
**Arq. Javier Parés Barberena**  
**Arq. Benjamín Rosales Rivera**

SAN NICOLAS, ESTELI  
Noviembre del 2002

**TABLA DE CONTENIDO:**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
<b>3. MARCO CONCEPTUAL SOBRE LOS DAÑOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE NECESIDADES</b>	<b>4</b>
3.1. Principales Conceptos.	4
<b>4. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES Y EL ANÁLISIS DE NECESIDADES</b>	<b>7</b>
<b>4. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES Y EL ANÁLISIS DE NECESIDADES</b>	<b>8</b>
4.1. Los tipos de desastres y sus Fases posteriores	8
4.2. Clasificación y definición de Daños y Efectos	9
4.3. Clasificación de Sectores para la Evaluación	10
Los tipos de desastres y sus fases posteriores.	11
Clasificación y definición de daños y efectos.	12
Población afectada	17
Delimitación del área afectada	24
EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN PREVIA AL DESASTRE	25
FUENTES DE INFORMACIÓN.	26

## 1. INTRODUCCIÓN

La importancia de los estudios apriorísticos para evaluar los daños ambientales de un determinado escenario geográfico, urbano o rural, radica en la posibilidad de conocer los posibles impactos negativos que se pueden desencadenar como consecuencia de la interacción entre factores externos o exógenos (amenazas, peligro) y factores internos o endógenos (vulnerabilidades), de manera que sobre el conocimiento de la realidad local, se puedan tomar decisiones que propicien el desarrollo de la zona.

De acuerdo a lo anterior, en este encuentro se provoca la reflexión acerca de los principales conceptos asociados a la evaluación de daños ambientales y los consecuentes análisis de necesidades que se éstos se desprenden.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General

Suministrar un marco conceptual e instrumental sobre la evaluación de daños ambientales y análisis de necesidades de escenarios urbanos y territoriales de Nicaragua.

### 2.2. Objetivos Específicos

Estudiar los principales conceptos sobre los amenazas, vulnerabilidad, riesgos, daños ambientales y análisis de necesidades.

- ✍️ Adiestrar a los participantes en la aplicación de una metodología de evaluación rápida de los daños ambientales y análisis de necesidades.

### 3. MARCO CONCEPTUAL SOBRE LOS DAÑOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE NECESIDADES

#### 3.1. Principales Conceptos.

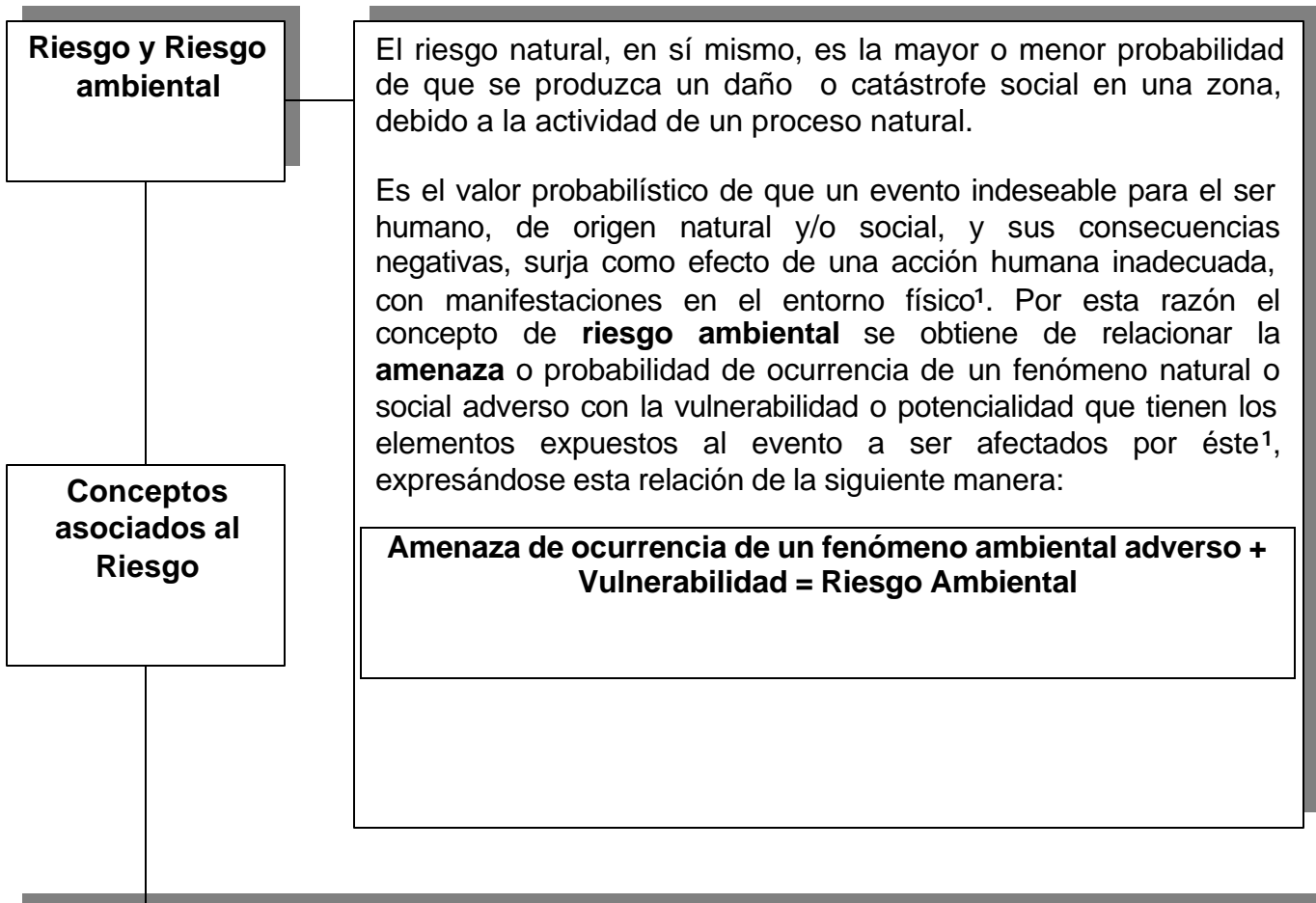
##### Vulnerabilidad y vulnerabilidad ambiental

La **vulnerabilidad** apunta a reconocer la susceptibilidad o predisposición intrínseca de los elementos expuestos a la amenaza de sufrir daño o pérdida y atribuye un rol activo al hombre al incrementar o mitigar con su proceder la acción destructiva de este tipo de situaciones. **“La vulnerabilidad es una serie de condiciones económicas, educacionales, culturales, sociales, ambientales y de limitaciones técnicas de la sociedad que determinan la susceptibilidad a ser afectada por el fenómeno natural; toda esta sumatoria es una facilitadora del desastre del factor interno del mismo o su disposición intrínseca a ser dañada como resultado de este factor externo”** (Claudio Gutiérrez INETER).

El concepto de **vulnerabilidad ambiental** se puede resumir como aquella que **“resulta del impacto agregado de las actividades humanas no sostenibles sobre los sistemas y los ciclos naturales.”** La degradación de los bosques, de las cuencas hidrográficas y de las zonas costeras amplifica la probabilidad y los efectos destructivos de los deslaves, las inundaciones y los maremotos”.

Esta definición es congruente con el concepto generalizado de la vulnerabilidad como la susceptibilidad o predisposición intrínseca de los elementos expuestos a la amenaza de sufrir daño o pérdida, y atribuye un rol activo al hombre al incrementar o mitigar con su proceder la acción destructiva de este tipo de situaciones. Sin embargo, este enfoque resulta limitado si se le analiza a la luz del concepto más amplio e integral de **medio ambiente**. Precizando aún más este concepto, en el contexto que más interesa se entiende por medio ambiente al conjunto de condiciones externas y físicas que afectan al bienestar del hombre y otras formas de vida, tanto vegetal como animal, de las que los seres humanos dependen y de las que cuidan. El bienestar del hombre en tal contexto queda referido a su salud, su comodidad y sus valores estéticos. Este hecho ajusta el sentido del concepto de vulnerabilidad ambiental, y establece una óptica diferente respecto a la **naturaleza** de las afectaciones.

Dicho de otra manera, este enfoque procura considerar con mayor precisión el aspecto humano de las vulnerabilidades<sup>1</sup>, lo que al final de cuentas tiene una expresión real y evidente sobre los sistemas físico naturales, el territorio y el hábitat. Por lo tanto, el análisis de los patrones de emplazamiento de los seres humanos se considera una premisa básica del estudio de la vulnerabilidad ambiental.



Partiendo de esta consideración sintética y muy general, se pueden llegar a las siguientes consideraciones:

1. Siempre hay una interferencia, potencial al menos, entre procesos naturales y sociales, de lo contrario el concepto de riesgo no tiene sentido. Por ello el riesgo implica, en sí mismo, una evaluación.
2. En el análisis de riesgos deben diferenciarse términos como: **Peligrosidad** -. Se refiere al proceso natural en sí mismo, y trata de clarificar su sistema de relaciones intrínsecas, valorando su potencialidad como causante de transformaciones en el medio, independientemente de que en él haya o no actividad social. Es evidente que determinados procesos naturales, son en sí mismos más peligrosos que otros. **Daño**: hace mención al proceso social en sí mismo, y trata de clarificar su sistema de relaciones intrínsecas, valorando el carácter de las transformaciones sufridas o potenciales.

En este campo se miden parámetros económicos, culturales, vivenciales, sentimentales, etc. Se trata, pues, de abordar costos mercantiles (daños en la producción) y sociales (daños a las personas). Acorde con esto, se deducen grados asumibles de riesgo, lo que incide directamente en la planificación de una zona sometida a la actividad de procesos naturales peligrosos. **Catástrofe social**: es la transformación efectiva de un riesgo en un daño. La magnitud de la catástrofe dependerá de los diferentes costos.

**Factores de vulnerabilidad urbana y territorial**

Dentro de los factores que hacen vulnerables a las ciudades y les someten en estados de riesgo se pueden mencionar los siguientes:

- ✍ **Rápido crecimiento de la población y planificación inadecuada:** Como consecuencia del desmedido crecimiento poblacional, los más pobres se emplazan en zonas peligrosas, caracterizadas por carecer de los servicios más esenciales y no contar con algún grado de seguridad ante las amenazas latentes, ante las que se encuentran expuestas.
- ✍ **Densidad de población:** La densidad poblacional es alta en las grandes ciudades de los países en vías de desarrollo, sobretodo en los asentamientos no planificados y/o saturados, por lo que un desastre causará mayores daños en las poblaciones más concentradas.
- ✍ **Desequilibrio ecológico:** La alteración de los ecosistemas naturales por los desarrollos urbanos puede provocar desastres en un tiempo relativamente corto. Situaciones como la ausencia de sistemas de alcantarillado, la usurpación de las vías fluviales así como insuficientes procesos de planificación, han producido en las ciudades estados de vulnerabilidad a crecidas repentinas. También la deforestación permite la erosión de las laderas, provocando vulnerabilidad en los habitantes ante los desprendimientos provocados por las lluvias torrenciales. El abuso en el uso de las aguas freáticas genera hundimientos de terrenos, y deja expuestas a los pobladores a las inundaciones o a los terremotos.
- ✍ **Dependencia de servicios e infraestructuras:** La cultura urbana está marcada por la dependencia a las infraestructuras y servicios públicos, que aunque han facilitado la vida cotidiana de los pobladores de las ciudades, han provocado un estado de vulnerabilidad permanente de las áreas urbanas ante fenómenos naturales o antrópicos, puesto que de experimentarse afectaciones en las instalaciones físicas se corre el riesgo de hacer colapsar el funcionamiento de la ciudad en pleno. Sin mencionar los cuantiosos daños que la destrucción de estas edificaciones pueden provocar sobre la vida e infraestructuras en las ciudades.
- ✍ **Concentración de edificios públicos, económicos e industriales:** La concentración de edificios públicos, industriales y financieros en zonas definidas, como es el caso de las grandes ciudades en los países desarrollados, pueden causar efectos a repercusión a distancia (efecto dominó) sobre las economías de otros países o regiones (mercados financieros internacionales)

**Un “nuevo concepto”:  
El desastre ambiental**

BIENTAL

En consecuencia con todo lo dicho, la determinación de la vulnerabilidad ambiental se constituye en un instrumento técnico valioso para establecer las posibles afectaciones que los desastres socio naturales puedan causar al medio ambiente en los escenarios urbanos y, por ende, al hombre mismo. De esta manera surge un nuevo concepto que se considera pertinente introducir: el desastre ambiental. **“La importancia del hombre en función de su capacidad para incrementar o disminuir la intensidad de los daños provocados por un evento natural nos ha impulsado a integrar, junto a los llamados “desastres naturales”, otras situaciones de catástrofe transmitidas por el medio ambiente social, como las epidemias y el deterioro del paisaje por acción humana, ampliando el concepto de desastre natural a desastre ambiental”.**

**El análisis de vulnerabilidad**

Por definición, **‘el análisis de vulnerabilidad es el método que permite determinar las debilidades de los componentes de un sistema frente a una amenaza [...] Es un proceso en el que se da respuesta a lo que se debe hacer antes, durante y después del impacto de la amenaza...’**

Por tanto el objetivo que se persigue con dicho análisis es el de precisar un instrumento analítico que permita valorar cualitativamente la vulnerabilidad ambiental de emplazamientos urbanos y territoriales en Nicaragua, con lo que se persigue aportar a la definición de áreas sostenibles y seguras frente a las amenazas socio naturales que pueden desencadenar en desastres.

Dicho de otra manera, se plantea el análisis de vulnerabilidad de las áreas urbanas y/o territoriales con base en la definición de una **metodología** práctica y sencilla que englobe las diferentes vulnerabilidades que se presentan en dichas áreas. El autor considera que si bien existen metodologías que enfatizan en el estudio de las vulnerabilidades de sistemas estratégicos (agua, energía eléctrica, atención médica, etc.), se tiene menos detenimiento en situaciones de índole urbana, como la concentración demográfica (alta densidad), la inexistencia o débil cobertura de servicios e infraestructura básica, las prácticas culturales inadecuadas y la dificultad para el apropiado tratamiento de los desechos sólidos y líquidos, por citar algunas, que potencialmente tienen responsabilidad en el desencadenamiento de desastres.

La poca profundidad del análisis urbano y territorial asociado al estudio de la vulnerabilidad, es una debilidad

## 4. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES Y EL ANÁLISIS DE NECESIDADES

### 4.1. Los tipos de desastres y sus Fases posteriores

Existen numerosas clasificaciones y tipificaciones de los desastres. Se trata de sucesos, generalmente violentos o inesperados y frecuentemente acompañados de importantes 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 preexistentes, considerables daños materiales y dificultades en el funcionamiento de la sociedad y de la economía. Es habitual dividir el ciclo de post-desastre en diferentes fases. La división más utilizada distingue las siguientes: a) emergencia, b) rehabilitación y recuperación, llamada también de transición, y c) reconstrucción.

**Fase de emergencia:** se refiere al período en que se realizan las acciones para salvar vidas. Incluye actividades tales como búsqueda, rescate, evacuación, primeros auxilios, habilitación de albergues, 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.

**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 de la infraestructura de transporte y servicios de utilidad pública. En ella debe encararse el problema que tiene 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 los proyectos de iniciación inmediata relacionados con las consecuencias del desastre.

**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



## 4.2. Clasificación y definición de Daños y Efectos

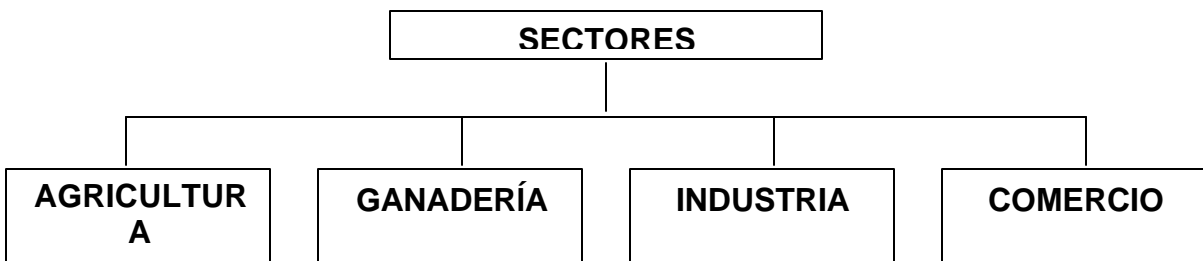
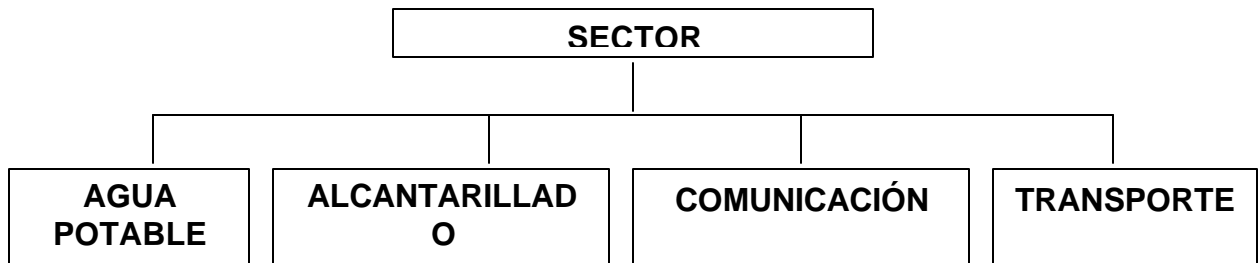
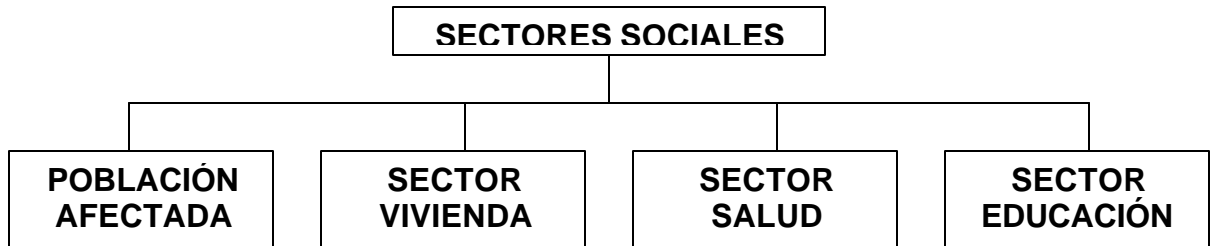
Los desastres naturales no sólo producen efectos fácilmente perceptibles, como los ocasionados en la ocurrencia de terremotos, tormentas e inundaciones. También desatan consecuencias que se desarrollan lentamente o se manifiestan mucho tiempo después de ocurrido el desastre como, por ejemplo, la destrucción de cultivos por la aparición de plagas a raíz del suceso o el desabastecimiento de productos esenciales varios meses después de la catástrofe.

**Daños Directos.** Son todos aquellos sufridos por los activos inmovilizados y en las existencias (tanto de bienes finales como de bienes en proceso, materias primas, materiales y repuestos). Se trata, en esencia, de perjuicios en los acervos que acaecieron prácticamente durante el lapso mismo en que ocurrió

**Daños Indirectos.** Se refieren básicamente a los flujos de bienes que se dejan de producir o de servicios que se dejan de prestar durante un lapso de tiempo que se inicia apenas acaecido el desastre y puede prolongarse durante el proceso de rehabilitación y reconstrucción que, convencionalmente, se ha establecido con un horizonte máxima de cinco años, aunque las mayores pérdidas ocurren durante los dos primeros

**Efectos Secundarios.** Los efectos secundarios denotan la incidencia del desastre sobre el comportamiento de las principales variables macroeconómicas. Su medición es complementaria a la de los daños directos e indirectos, ya que se realiza desde una óptica diferente. Por consiguiente, estos últimos efectos reflejan las repercusiones de los daños directos e indirectos, por lo que no deben agregarse a aquellos.

### 4.3. Clasificación de Sectores para la Evaluación



### **Los tipos de desastres y sus fases posteriores.**

Existen numerosas clasificaciones y tipificaciones de los desastres. Se trata de sucesos, generalmente violentos o inesperados y frecuentemente acompañados de importantes 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, considerables daños materiales y dificultades en el funcionamiento de la sociedad y de la economía.

Los desastres, así definidos, se clasifican en dos grandes grupos atendiendo a su origen: desastres naturales y desastres por acción humana. Los fenómenos naturales más importantes, listados según la jerarquía de frecuencia a nivel mundial en un período reciente de 20 años, son los siguientes: inundaciones; tifones, huracanes y ciclones; terremotos; tornados; tormentas de viento y tormentas de truenos; tormentas de nieve; ondas de calor, ondas de frío; erupciones volcánicas; aludes, derrumbes y deslizamientos de tierra; tormentas de lluvia; avalanchas; maremotos; nieblas, heladas; sequías; tormentas de tierra, arena y polvo. Los desastres por acción humana más comunes son los originados por explosiones, incendios, caídas y choques, de aviones, desastres inducidos por transporte de tierra, agua, y colapsos de tranques y embalses. A esta clasificación debe agregarse una lista creciente de desastres "cuasi-naturales" que incluyen procesos tales como la contaminación del aire y la deforestación y, por otra parte, los desastres "sociales" que definen sucesos tales como las epidemias, las hambrunas, los programas, las masacres, los actos terroristas y las guerras. Es habitual dividir el ciclo de post-desastre en diferentes fases. 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 refiere al período en que se realizan las acciones para salvar vidas. Incluye actividades tales como búsqueda, rescate, evacuación, primeros auxilios, habilitación de albergues, 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.

**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 de la infraestructura de transporte y servicios de utilidad pública. 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 los proyectos 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.

### **Clasificación y definición de daños y efectos.**

Los desastres naturales no sólo producen efectos fácilmente perceptibles, como los ocasionados en la ocurrencia de terremotos, tormentas e inundaciones. También desatan consecuencias que se desarrollan lentamente o se manifiestan mucho tiempo después de ocurrido el desastre 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 de la catástrofe. Aceptando que toda definición conlleva un alto grado de convencionalismo, ya que hay casos que se ubican en la frontera entre dos conceptos, en la que aquí se ha adoptado se ha buscado más que nada apoyarse en los elementos consensuales 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 ocasiona sobre los acervos (daños directos); los que provoca 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 secundarios). Los primeros 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 de hasta cinco años.

Desde el punto de vista de la apreciación rápida de los daños, aquellos originados en efectos directos son relativamente más claros en cuanto a su identificación y evaluación. No sucede lo mismo con los daños que se originan en los efectos indirectos del desastre. Estos se manifiestan en periodos variables 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 es posible medirlos en términos de unidades monetarias.

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 ámbito total de los daños; en cambio los efectos secundarios 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 natural. 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 debería ser el de unidades físicas (número, metros cuadrados edificados, hectáreas, toneladas, etc.). 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 a ser incluido en cada una de estas tres categorías de efectos.

**a. DAÑOS DIRECTOS.**

Son todos aquellos sufridos por los activos inmovilizados y en las existencias (tanto de bienes finales como de bienes en proceso, materias primas, materiales y repuestos). 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, etc. En el caso particular de la agricultura, la destrucción en la producción- lista para ser cosechada debe valorarse e incluirse también como daño directo. Convencionalmente se ha optado también por incluir como un "daño directo" el costo estimativo que se pagará por la demolición y limpieza de áreas destruidas, ya que forman parte del presupuesto necesario para reparar o reconstruir lo dañado y pueden tomarse en cuenta sin mayor dificultad al calcular el costo del metro cuadrado de construcción.

Como se verá en los capítulos sectoriales, resulta conveniente para los efectos de su cálculo distinguir entre: i) daños al sector público y ii) daños al sector privado; lo mismo que entre: i) reparaciones; ii) construcciones totalmente destruidas; iii) equipos, y iv) 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.

**b. DAÑOS INDIRECTOS.**

Se refieren básicamente a los flujos de bienes que se dejan de producir o de servicios que se dejan de prestar durante un lapso de tiempo que se inicia apenas acaecido el desastre y puede prolongarse durante el proceso de rehabilitación y reconstrucción que, convencionalmente, se ha establecido con un horizonte máxima de cinco años, aunque las mayores pérdidas ocurren durante los dos primeros. En todo caso, el cálculo de su efecto debe extenderse durante el lapso necesario para 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 prestación de los servicios por efectos del fenómeno y los menores ingresos que se recibirán debido a la imposibilidad o dificultad de brindarlos (que a su vez se reflejarán en los efectos secundarios). Ejemplos de daños indirectos son las pérdidas de cosechas futuras debidas al anegamiento de tierras agrícolas; 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; los menores ingresos en las empresas de servicio por la interrupción de éstos; los impuestos no percibidos por el fisco originados por la menor actividad económica, etc. Son todos daños indirectos para los sectores de que se trate y pasan también a contabilizarse como efectos secundarios al intentar medir los efectos del desastre en los principales agregados macroeconómicos.

El evaluador debe estar atento a la posibilidad de que los efectos indirectos de un desastre produzcan beneficios netos 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.

Los desastres generan también efectos indirectos importantes que son difíciles de identificar e imposibles de cuantificar. Son efectos que originan danos (o beneficios) "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 analista no contará con el tiempo necesario para intentar imputar un valor monetario a estos 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, hay 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 contará el analista. 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, los cambios ecológicos, las pérdidas en capital humano que significan las víctimas y damnificados, etc. 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 del sector 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 en exportación, etc.
- iii) Costos adicionales en el sector 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 y la construcción de caminos de emergencia.
- iv) Mayores costos derivados de la reorientación o reasignación presupuestaria.
- v) Reducciones de ingresos por no prestación de servicios. Por ejemplo, las pérdidas de ingresos ocasionados a empresas de utilidad pública, i.e., electricidad 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) Costos adicionales para enfrentar nuevas situaciones derivadas de un desastre. Por ejemplo, el costo de una campaña sanitaria para prevenir la ocurrencia de epidemias.

vii) 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.

viii) 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.

No todos los tipos de efectos son mutuamente excluyentes entre sí, por lo que el analista 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, etc. 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.

La amplitud del concepto que se acaba de esbozar aconseja la necesidad de acotarlo para que el evaluador no comprometa su tiempo en cuantificaciones laboriosas que no sean significativas en el conjunto, 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 se tiene una apreciación del monto total de las, pérdidas materiales atribuibles al desastre.

**c. EFECTOS SECUNDARIOS.**

Los efectos secundarios denotan la incidencia del desastre sobre el comportamiento de las principales variables macroeconómicas. Su medición es complementaria a la de los daños directos e indirectos, ya que se realiza desde una óptica diferente. Por consiguiente, estos últimos efectos reflejan las repercusiones de los daños directos e indirectos, por lo que no deben agregarse a aquellos. Aunque la cuantificación de estos efectos hace pleno sentido cuando se realiza para el conjunto de la economía, es indispensable que los evaluadores sectorialistas provean -a partir de su conocimiento especializado- los elementos necesarios para que el evaluador globalista lleve a cabo la integración de estos efectos en los grandes agregados económicos.

Otro requisito para que haga sentido la presentación de los efectos secundarios es la necesidad de prever el comportamiento que habría tenido cada una de las variables que se evalúan de no haber ocurrido 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 plantea nuevos requisitos de cooperación internacional. Los efectos secundarios de mayor relevancia del fenómeno natural 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, etc.; 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 proceso inflacionario, el nivel de empleo y el ingreso familiar.

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 una mayor actividad derivada 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, los precios de los artículos pueden incrementarse debido a la escasez originada por el desastre o por la especulación, agravándose 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 secundarios 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 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 secundario 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 consolidación global de los efectos secundarios, los evaluadores sectorialistas deberán realizar estimaciones que muestren las pérdidas previsibles en la producción (de bienes o servicios) durante el lapso que dure la rehabilitación 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, etc.) y, como telón de fondo, el evaluador deberá realizar una apreciación acerca de la evolución del sector prevista antes del desastre, dentro de la tendencia que mostraba su comportamiento reciente.

### **Población afectada**

La expresión cuantitativa del número, atributos y características de las víctimas, así como la presentación de las circunstancias en que ellas se produjeron, deben formar parte central del proceso de evaluación. Una de las primeras tareas del analista es, pues, estimar la población y área geográfica afectada para poder determinar el número de víctimas y la situación de los damnificados. La población es el sujeto al que confluyen todos los efectos del desastre, tanto los cuantificables como los intangibles. Además, su determinación es esencial para la apreciación general de los efectos del desastre y para la evaluación de los daños en diversos sectores (agricultura, salud, vivienda, etc.). Su cálculo aporta un criterio independiente contra el cual se puede evaluar la consistencia y coherencia del resto de las estimaciones y, sobre todo, constituye el punto de partida para orientar los esfuerzos nacionales e internacionales destinados a superar la emergencia y para fijar las prioridades de los planes y programas de rehabilitación y reconstrucción.

Para determinar la magnitud y características de la población afectada, el analista deberá delimitar primero el territorio asolado, estimar el número de personas, caracterizarlas y, si fuera posible, formular apreciaciones acerca de su situación después del desastre, que permitan obtener una idea global de los daños (o beneficios) intangibles que afectan las condiciones o el nivel de vida. Es frecuente encontrar grandes discrepancias tanto en el concepto como en la medición de la población afectada por un desastre, por lo que casi invariablemente el analista tendrá que efectuar sus propias estimaciones. Para ello conviene que inicie su trabajo a partir de una visión amplia del territorio y población afectada, para luego acotarlos.

La fuente de datos más frecuentemente utilizada será los últimos censos de población y vivienda, o publicaciones oficiales o académicas derivadas de ellos. Se deberá luego proyectar la población al momento del desastre. Mientras más lejana esté la fecha del levantamiento del último censo, mayor será la dificultad para realizar la estimación. En todo caso la opción que se elija dependerá del tiempo disponible, de la precisión que se exija y de la calidad de la información con que se cuenta. Es probable que ante la necesidad de una apreciación rápida, se acepte simplemente la versión oficial del censo o encuestas disponibles, sobre todo si en el área del desastre no se han dado hechos demográficos relevantes post-censales (como movimientos migratorios importantes, aperturas de zonas de colonización etc.). Ello sería lo recomendable, sobre todo si los datos originales no tienen más de tres años de antigüedad; cuando no fuera así y resulte necesario o inevitable estimar y proyectar las características de la población, debe comenzarse por las cifras globales, que se irán ajustando mediante proyecciones desagregadas, sectoriales o derivadas.

En cuanto a la metodología de estimación de la población afectada, para los fines de la evaluación rápida, el analista partirá, salvo excepciones, de las estimaciones oficiales para efectuar las extrapolaciones. Hay dos técnicas para ello sobre todo para períodos cortos, que se describen a continuación:

- i) Situación en que el registro de hechos vitales (nacimientos, defunciones, migraciones) es relativamente completo y la información es accesible y oportuna.

$$Pd = Po + (N-D) + (I-E)$$

Donde:

Pd = población al día del desastre  
 Po = última estimación oficial de población  
 N - nacimientos entre o y d  
 D = defunciones entre o y d  
 I = inmigraciones entre o y d  
 E = emigraciones entre o y, d

Este método es recomendable cuando no son muchas las unidades administrativas afectadas, ya que para cada una de ellas habría que efectuar el cálculo por separado.

- ii) Estimación por procedimiento matemático

$$Pd = Po (1 + r)^t$$

Donde:

r = tasa de crecimiento anual de la población  
 t = el tiempo de extrapolación

Ejemplo: la zona afectada por un desastre el 21 de septiembre de 1989, según el último censo del 10 de junio de 1985 contenía una población de 3 650 000 personas y su tasa de crecimiento estimada era de 1.2% anual. La estimación de la población afectada al día del desastre sería la siguiente:

El analista puede contar a este respecto con las técnicas de proyecciones de áreas menores que recientemente han adquirido gran auge. Por otra parte, el procesamiento

electrónico de datos y la capacidad de los equipos pequeños han hecho viable la difusión del almacenamiento de datos de áreas menores, como por ejemplo el programa para América Latina y el Caribe de Recuperación de Datos Censales para Áreas Pequeñas por Microcomputador (REDATAH) desarrollado por el Centro Latinoamericano de Demografía (CEIADE).

$$Pd = 3\ 650\ 000 \times (1 + 0.012)^{4\ 103/365}$$

$$Pd = 3\ 650\ 000 \times (1.012)^{4 \cdot 28}$$

$$Pd = 3\ 650\ 000 \times 1.052$$

$$Pd = 3\ 839\ 800$$

La tasa "r" es de crecimiento geométrico (llamada también de "interés compuesto") y muchas veces también deberá ser estimada por el analista. Para ello deberá ubicar la información relativa a dos fechas previas recientes con estimaciones oficiales. Supóngase un desastre durante 1988. El analista encuentra datos oficiales para los años 84 (Po) y 86 (Pt) para el territorio de la población afectada. Puede estimar la tasa de crecimiento de la forma siguiente y luego efectuar los ajustes necesarios, si hubieran ocurrido hechos demográficos relevantes.

Sea P0 = 5 670 habitantes (en 1984)  
 Pt = 5 825 habitantes (en 1986)  
 t = 2 años

Se tiene  $P_t = P_0 (1 + r)^t$

$$\text{luego } r = \frac{(P_t)^{1/2}}{P_0} - 1 \quad \text{Con los valores de este ejemplos}$$

$$\text{Luego } r = \frac{(5825)^{1/2}}{5670} - 1 = 1.36\% \text{ anual}$$

A continuación se presenta una experiencia concreta sobre el tema en cuestión. En un sismo que ocurrió recientemente en un país centroamericano, ante versiones contradictorias sobre el territorio y la población afectados, el analista los determinó siguiendo estos pasos:

- i) Marcó en un mapa político-administrativo todo el territorio donde la población "sintió" el sismo (concepto más amplio). En términos de la escala de intensidad corregida de Mercalli, ello equivale a la intensidad II o más;
- ii) Luego, redujo el territorio marcado a aquellas áreas que informaban acerca de víctimas o daños, compatibilizando cifras parciales oficiales, extra-oficiales, aquellas obtenidas de un análisis completo del contenido de la prensa desde el día de ocurrencia del desastre, y las estimaciones recogidas en un reconocimiento por tierra a algunas zonas devastadas.
- iii) Algunas de las zonas así marcadas eran prácticamente "inaccesibles", contenían población muy dispersa, o se carecía de datos confiables sobre ella en el último censo; se eliminaron de estas zonas aquellas donde los daños informados eran de mínima cuantía y se incluyeron estimaciones conjeturales en el resto (ajuste inevitable considerando el tiempo disponible para completar la evaluación de daños); y

iv) En base a la información censal, se seleccionó, el tipo de unidad político-administrativa de menor nivel de agregación para la cual existían datos de población, se delimitó el territorio y se efectuaron los ajustes y proyecciones necesarios para determinar la estimación definitiva de la población afectada por el, sismo.

En otra experiencia similar un terremoto que afectó territorio y población de sierras altas y relativamente inaccesibles de la zona andina, planteó la necesidad de realizar estimaciones de la población más severamente afectada por el desastre y su ubicación. Dificultaban esta tarea el hecho de que la zona asolada era rural y con su población dispersa; no había sido posible encontrar mapas que reflejaran la situación actual en cuanto a la población. La Dirección de Cartografía solucionó este último inconveniente aportando material que permitió detallar con suficiente precisión los pequeños núcleos serranos de población dispersa.

Con ésta y otra información relativa a pérdidas materiales y número de damnificados, el analista pudo estimar los daños y la población afectada de los villorrios, pueblos y ciudades que eran accesibles por tierra. Misiones de reconocimiento a lugares cercanos, con el fin principal de confrontar la confiabilidad y validez de las cifras, hicieron posible también la clasificación de la proporción de población severamente afectada en esos poblados. Aunque no era factible acceder a extensas zonas más próximas al epicentro, la evidencia observada en los asentamientos de población concentrada, indicaba una graduación, burda pero clara, según la cual los daños disminuían a medida que se distanciaba el epicentro.

Con las cifras de los poblados como referencia, se trazaron dos círculos alrededor del epicentro. El radio del primero estaba dado por el poblado severamente afectado más alejado del epicentro. El segundo tenía por radio el poblado más alejado donde se había sentido la onda sísmica. Conociendo además las características de construcción de la vivienda rural, se pudo estimar la cantidad y ubicación de la población más severamente afectada entre la que residía al interior del primer círculo. La población afectada, urbana y rural se estimó a base de la que se encontraba en el segundo círculo.

Los términos de víctima y damnificado serán utilizados como sinónimos en este manual, no obstante que en algunos lugares el término víctima incluye muertes y heridos, y el de damnificado se restringe a aquellos que sufrieron daños materiales y económicos. Son víctimas o damnificados **primarios** las personas comprendidas en el segmento de población afectado por los efectos **directos** del desastre y se integra con los muertos, los heridos e incapacitados (las víctimas primarias traumáticas) y los que registran daños materiales, incluidos los de producción e ingresos, como consecuencia directa e inmediata del desastre. Este segmento de población es el que se encuentra en el territorio afectado en el momento de ocurrencia del siniestro.

Las víctimas primarias no son, todas traumáticas ya que, dependiendo del tipo de desastre y de su intensidad, sus efectos directos pueden causar daños materiales que dejan a las víctimas en el desamparo. Muchas de ellas podrán ser atendidas en albergues de emergencia pero otras necesitarán de un esfuerzo más prolongado para su recuperación y rehabilitación. Para atender a estas familias se destinan albergues masivos y más definitivos que se diferencian claramente de los destinados a la emergencia. Los radicados en estos albergues institucionalizados pueden constituir un importante segmento de la población afectada. Si su

existencia se prolonga más allá de la fase de emergencia el analista deberá registrar como daños los costos que demanda la mantención de estos albergues. Es aconsejable dividir los costos de mantención de albergados y los costos de infraestructura.

Estos últimos están representados por daños que se les puede causar a escuelas, iglesias y otros edificios habilitados para servir como albergues institucionalizados. Además, si estos daños a la infraestructura alcanzan un monto considerable, es más correcto registrarlos como costos o daños indirectos del sector afectado. Por ejemplo, si los albergues institucionalizados ocupan escuelas, deberían incluirse como daños indirectos del sector educación.

Son víctimas o damnificados **secundarios terciarios** del desastre, los segmentos de población que sufren **efectos indirectos** del mismo. Se diferencian entre sí en que los damnificados secundarios se encuentran dentro de los límites del territorio afectado (o muy cercanos a él) y los damnificados terciarios se encuentran fuera o lejos de ese territorio.

La valuación de costos, pérdidas o daños por efectos indirectos de damnificados secundarios y terciarios deberán aparecer registrados, en general, en las evaluaciones sectoriales. Ejemplos de damnificados secundarios son los comerciantes del territorio afectado y los que se ocupan en actividades de mercadeo relacionadas con cosechas agrícolas destruidas, que pierden ingresos por los efectos, similares a los de una recesión, que siguen a los desastres. Ejemplos de efectos indirectos que afecten víctimas terciarias serían los beneficios que dejan de percibir como consecuencia de una reasignación del gasto público que da prioridad a las actividades de emergencia.

En desastres cuya acción es prolongada, como las sequías e inundaciones, los damnificados secundarios y terciarios suelen también recurrir a los albergues institucionalizados. Es conveniente registrar en forma separada estas víctimas por efectos indirectos, pues constituyen indicadores de situaciones que podrían provocar migraciones internas de envergadura. Cuando deben permanecer en ellos un lapso prolongado dan origen a otro tipo de pérdidas o costos del desastre. Son las pérdidas de producción e ingresos (no captadas por las evaluaciones sectoriales). Al estimarlas, el analista deberá registrarlas restándoles el costo de mantención de las familias albergadas, para evitar el doble registro.

Los efectos directos que causaron víctimas primarias traumáticas, son captados por la evaluación de daños del sector salud y vivienda. Los costos indirectos debido a menores ingresos deben haber sido contemplados, por su parte, en las evaluaciones realizadas para los sectores productivos. En consecuencia, solo cabe estimar aquí el daño producido entonces, en términos monetarios, por un desastre que, como en el caso de las pérdidas de vidas, es permanente para la sociedad y no admite sustitución o recuperación.

El efecto directo inmediato más notorio sobre la población afectada por un desastre es el deterioro de las condiciones de vida. El ambiente físico varía, empobreciéndose y afectando otras dimensiones del mismo: la red de contactos sociales, ya sea en el trabajo, las comunicaciones, la cultura y la recreación se alteran; la seguridad de las personas y confianza en su sistema de vida se ven amenazadas; el acceso normal a la educación, salud y alimentos se interrumpen; y las pérdidas de viviendas y enseres deterioran los niveles de vida habituales. Este deterioro, que incide en toda la población afectada, es

mayor en el caso de los damnificados primarios y debería incluirse como uno de los costos directos más importantes del desastre, aunque no sea fácil cuantificarlo en una evaluación rápida de los daños.

Efectos indirectos no cuantificables sobre la población afectada son, por ejemplo, los daños psicológicos y cambios sociales, la solidaridad o desinterés mostrados frente al desastre, la desesperanza de los que no reciben ayuda, y muchos otros costos o beneficios intangibles del mismo tenor.

Los desastres producen asimismo secuelas psicológicas. Se han observado y medido episodios de depresión, angustia, fatiga, nerviosidad, irritabilidad, pérdida del apetito, alteraciones del sueño y síntomas psicósomáticos como diarreas, jaquecas y otros, durante la fase de emergencia y aún en periodos posteriores. Interpretaciones psiquiátricas de los efectos de un desastre llevan a afirmar que los daños de ésta índole pueden ser significativos tanto en el corto como en un plazo mayor. Sin embargo, a su vez, investigaciones sociológicas realizadas a este respecto muestran que, aunque los desastres producen reacciones tensionales de consideración, la población afectada no revela conductas disfuncionales, las patologías profundas no son la norma y los daños psicológicos desaparecen o se recuperan rápidamente. Estas cuestiones siguen investigándose y es probable que en un tiempo razonable se puedan estimar estos daños e incorporarlos en los procesos de evaluación.

Los mecanismos de respuesta de la población afectada no apoyan la versión catastrofista tan difundida y popularizada. En general se observa que ella no reacciona, con pánico generalizado ni irracionalmente, que tiende a actuar positivamente, que los episodios de saqueo, pillaje y desorganización social sólo se han mostrado en pocos casos, y que las manifestaciones de solidaridad y apoyo son las normas más que la excepción. En base a lo anterior, cabe recomendar en este manual que el analista no conceptualice un probable costo atribuible a la desorganización social como una dimensión específica de daños sobre la población afectada.

Pocos hechos revelan mejor las desigualdades existentes en una sociedad como la destrucción provocada por un desastre natural, especialmente en los países en desarrollo. Es tan desproporcionada la devastación que sufren los más pobres que queda de manifiesto la dirección de causalidad: porque se es pobre se es vulnerable. No es raro entonces que sigan a los desastres cambios societales, a veces relevantes. Son conocidos y documentados los casos de los efectos de huracanes y tormentas que detonaron una situación que luego llevó a la independencia de un país asiático; de los repetidos gobiernos de un país africano que cayeron del poder por la "cuestión" del socorro y la ayuda en una cruel y prolongada sequía; y de varios otros países que conocieron periodos relativamente prolongados de inestabilidad social y política surgidos inicialmente de las demandas de la población damnificada. Aún más que los efectos intangibles y el daño psicológico, los efectos que producen cambios societales no pueden identificarse con precisión ni medirse al momento de realizar una apreciación rápida de los daños.

El cuadro 2 indica la forma en que pueden presentarse los costos que son atribuibles a efectos sobre las víctimas o damnificados primarios, secundarios y terciarios usando el concepto restringido de población afectada. Junto con la descripción de las características de las víctimas primarias traumáticas y de las circunstancias en que ellas se produjeron o pudieron evitarse, es conveniente acompañar el texto respectivo con un cuadro resumen.

## II. SECTOR VIVIENDA

Los sectores sociales son, por lo general, los más seriamente afectados por los fenómenos naturales. Según la definición adoptada en este manual, comprenden principalmente vivienda, salud, y educación. Los daños que suelen ocasionar en la infraestructura física, equipo y mobiliario, sólo pueden ser reparados, por lo general, en el mediano plazo. Por otra parte, la valorización de los activos destruidos debe hacerse, casi siempre a valor de reposición nuevo (que incorpora implícitamente una mejoría en el nivel de las instalaciones y enseres, sobre todo en el caso de la vivienda). Cuando se trata de reparaciones, en cambio, el criterio de valorización se acerca más al valor de mercado del activo sujeto a mejora.

El deterioro o destrucción de la vivienda tiene implicaciones generales sobre la economía y sobre las condiciones de vida de la población, por lo que al analizarlos tendrán que tenerse en cuenta sus interrelaciones con las demás actividades económicas y con los sectores sociales. Así, el gasto en la construcción de viviendas contribuye a la formación bruta de capital fijo de la economía. Igualmente, las variaciones en la tasa de construcción de viviendas tienen un efecto importante en la generación de empleos y en las ramas de la industria relacionadas con la construcción. Dada esta interrelación los daños causados al inventario de viviendas serán relevantes para los trabajos que en general realizan los Ministerios de Economía y Finanzas, de Planificación, y la correspondiente agencia sectorial (Ministerio o Instituto de la Vivienda y Asuntos Urbanos), como parte de sus labores de evaluación del desastre, así como para el diseño de las políticas para la reactivación del proceso de desarrollo económico que se apliquen posteriormente.

La acción en materia de vivienda forma parte destacada de las políticas de desarrollo social. A través de ella los gobiernos intentan satisfacer las necesidades de vivienda de toda la población (ya sea para cubrir los rezagos existentes o los causados por desastres naturales). La evaluación de las necesidades de vivienda y la ejecución de acciones para satisfacerlas son de interés y responsabilidad de organismos del gobierno central (Ministerio o Instituto de la Vivienda y Asuntos Urbanos), de los gobiernos o agencias regionales, y de las municipalidades.

La evaluación de los daños a la vivienda y de las posibles actividades de reconstrucción, permitirá, por otra parte, apreciar el efecto que ellas tendrán sobre el empleo y sobre la capacidad del sector industrial y comercial para proveer los insumos requeridos para la construcción y reparación de las viviendas dañadas. Esta es una área de competencia de los, correspondientes Ministerios de Trabajo, de Industria y Comercio.

La evaluación de los daños causados a la vivienda dará, en fin, información básica a otros organismos de asistencia, tanto nacionales como internacionales, que participan en las labores de reconstrucción del sector.

### **Metodología de evaluación v su aplicación.**

Según la experiencia, el evaluador dispondrá de aproximadamente una o dos semanas de aviso previo a la visita a la zona de desastre y, convencionalmente, de poco más de una semana de trabajo en la zona afectada para recoger datos y preparar su informe. En

el período previo a la misión, recogerá información relevante sobre las condiciones de vivienda en la zona del desastre, y preparará listados específicos de las instituciones y personas con las que considera necesario tomar contacto. El proceso de evaluación conducirá a la elaboración de indicadores que se puede resumir en una matriz.

La "unidad de vivienda" o "unidad habitacional" es la forma más sencilla de contabilizar los daños al sector. Normalmente, la información obtenida durante las inspecciones oculares y la suministrada por las agencias que actúan durante la emergencia se expresan en esta unidad. La información estadística que pueda existir en unidades como "metros cuadrados construidos" puede convertirse a "unidades de vivienda" usando un estimado de área promedio por vivienda obtenida de información estadística o de la inspección ocular.

Igualmente, el mobiliario y equipamiento de una vivienda, que normalmente se encuentra en las estadísticas en forma dispersa, puede ser estimado en cuanto a su composición y valor promedio por "vivienda" o por tipos de vivienda, según sea necesario de acuerdo con las condiciones locales. Con el objeto de poder satisfacer las necesidades de información indicadas en el cuadro 1 se recomienda seguir - casi simultáneamente por el escaso tiempo que se tendrá disponible - los siguientes pasos:

- i) Delimitación del área afectada por el desastre;
- ii) Evaluación de la situación previa al desastre;
- iii) Identificación de los daños/ efectos directos;
- iv) Medición de los daños/ efectos directos;
- v) Valorización/ costos de los daños /efectos directos;
- vi) identificación de los daños/ efectos indirectos;
- vii) Medición/ evaluación de los daños/ efectos indirectos;
- viii) Valorización/ calificación de los daños/ efectos indirectos;
- ix) Identificación de los efectos secundarios;
- x) Evaluación de los efectos secundarios;
- xi) Formulación de comentarios sobre los principales daños a la vivienda y su relación con la tipología de la misma y el contexto físico y socioeconómico del área afectada;
- xii) Obtención de información sobre las labores/ proyectos de reconstrucción, su duración y los posibles presupuestos;
- xiii) Identificación de aquellas áreas del sector que necesitan apoyo para efectuar las labores de reconstrucción.

### **Delimitación del área afectada**

Una de las tareas iniciales es la delimitación del área afectada en la que se concentrarán las actividades de evaluación. A este respecto deberá obtenerse la siguiente información:

- ubicación y formas de acceso al área afectada;
- identificación de los organismos políticos y administrativos encargados de las actividades de emergencia y reconstrucción en cada región;
- detección de los organismos y fuentes de información que manejan los indicadores económicos y sociales en la zona -afectada; y
- programación de las visitas de inspección en profundidad.

Tomando en cuenta las fuentes de información estadística disponibles, las competencias administrativas de los organismos públicos y las características ambientales del país se considerará necesario identificar: el área total afectada por el desastre natural; las



divisiones políticas o administrativas del territorio correspondiente (ejemplo: distritos, provincias, departamentos, estados o regiones afectadas); y las regiones naturales comprometidas (ejemplo: selva, llanos, costa, altiplano, etc.).

En lo posible, el área afectada será registrada en un mapa o carta del país donde también se indicarán, según sea necesario, las divisiones políticas o geográficas arriba indicadas.

Para conseguir información sobre la extensión y características del área afectada se podrá recurrir al organismo nacional (u organismos regionales y locales) encargados de la defensa civil o de las tareas de emergencia; la entidad encargada del sector vivienda y otras agencias del gobierno central, a las municipalidades y a los gobiernos regionales; así como a la información de prensa; a los organismos no gubernamentales e individuos que se encuentran trabajando en la zona afectada.

Dada la diversidad de fuentes que se utilizarán será necesario hacer una verificación cruzada entre ellas y en todo caso complementarla con una inspección ocular por parte del evaluador.

### **EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN PREVIA AL DESASTRE**

El conocimiento de la Situación de la vivienda en la zona del desastre, antes de la ocurrencia del mismo, establecerá el punto de referencia básico para la realización de la evaluación y evitará errores frecuentes como el de sobredimensionamiento de los daños. A este respecto se considera que debe hacerse un esfuerzo para contar con la siguiente información mínima:

i) Número de viviendas existentes en la zona afectada clasificadas por: urbana-rural; particular-colectiva; y de propiedad pública o privada.

ii) Calidad de las viviendas existentes en la zona afectada clasificadas por: permanente y semipermanente. Si esta información no se puede obtener directamente, podrá estimarse en base a otros datos que describan:

- los materiales de construcción de la vivienda (papel, cartón, desperdicios, ladrillo, madera, adobe, etc.);
- el estado de construcción de la vivienda (buena, muy buena, regular, mala, etc.);
- el tipo de vivienda (choza, vivienda móvil, casa, etc.).

La clasificación deberá hacerse en base a la apreciación de las condiciones físicas y socioeconómicas locales, así como de los tipos de vivienda predominantes en la zona.

iii) Tamaño promedio de la vivienda:

Si no se puede obtener la información se estimará en base a otros datos como:

- número promedio de habitaciones por vivienda
- valor promedio de la vivienda afectada dividido por el costo del metro cuadrado construido.

iv) Descripción de las principales técnicas y materiales de construcción usados en la zona afectada.

Se procurará obtener además información sobre:

i) Número de viviendas en la zona afectada: clasificadas por:

unifamiliar-multifamiliar, y por rango de costos de la edificación. Número de habitantes en la zona afectada y número de habitantes por vivienda.

- ii) iii) Mobiliario típico en la vivienda promedio (definida como aquella representativa de la mayoría de viviendas en la zona afectada) o según las diversas tipologías de vivienda de acuerdo a las categorías indicadas más adelante.

**iv) Equipamiento típico en la vivienda promedio o en diversas tipologías de vivienda, según sea necesario.**

v) Costos de edificación, mobiliario y equipamiento en valores:

. a precios corrientes de mercado

. al costo de factores (precios de mercado sin incluir los impuestos indirectos).

Los costos serán expresados en moneda nacional. En la eventualidad de que algunos costos estén expresados en otras moneda (dólar americano, marco alemán, franco francés, etc.); ésta se convertirá a moneda nacional usando una tasa de cambio a ser determinada en acuerdo con el correspondiente Banco Central o la autoridad financiera y económica del país.

**FUENTES DE INFORMACIÓN.**

La información sobre el país y/o la zona afectada por el desastre respecto a las condiciones de vivienda puede encontrarse en:

i) **Fuentes nacionales :**

Censos y encuestas periódicas:

Censos de población y vivienda

Boletines/ Anuarios estadísticos

Registro de bienes raíces/ catastro

Encuestas periódicas al sector vivienda y construcción

Permisos/ licencias de construcción

Listados de precios al consumidor.

? Datos obtenidos directamente de organizaciones como:

Instituto/ agencia nacional de estadísticas

Ministerio/ instituto de vivienda y urbanismo

Ministerio/ instituto de planificación

Cámara de la construcción

Colegios/ asociaciones/ federaciones de arquitectos e ingenieros

Bancos de financiamiento de la vivienda.

Gobiernos municipales

Gobiernos regionales: estado/ departamento/ provincia Institutos académicos y de investigación relacionados con: arquitectura, vivienda, ingeniería, demografía, ciencias sociales.

ii) **Otras fuentes**

- Compañías constructoras/ comerciales/ industriales del sector
- Cámara de comercio e industrias
- Diarios: avisos de compraventa
- Corredores de propiedades
- Compañías de seguros.

**Daños o efectos directos y Efectos directos según tipo de desastre.**

Como se ha indicado, los efectos directos se refieren principalmente a las pérdidas de capital o patrimoniales. Los fenómenos naturales causan daños directos a la vivienda que se traducen en su destrucción parcial o total. La ocurrencia de terremotos tiende a producir daños en los elementos estructurales (vigas, columnas, losas, muros portantes, etc.) y no estructurales (tabiquería, instalaciones, techos no estructurales, mobiliario, equipamiento, etc.) de la vivienda, debido a las cargas adicionales a que son sometidos éstos elementos por los movimientos del