

CAPITULO III: DESASTRES NATURALES

MODELOS CONCEPTUALES

Los desastres naturales deben entenderse como el resultado asociado a fenómenos naturales que impactan sobre el entorno de una sociedad. Para visualizar esta idea en forma más clara consideremos el efecto de un mismo fenómeno natural en dos regiones distintas del mundo:

TABLA III-1

FENOMENO	SITIO	CLASE
<i>Sequía drástica</i>	<i>desierto del Sahara</i>	A
	<i>centro de los EEUU</i>	B
<i>Tormenta de nieve</i>	<i>polo norte</i>	A
	<i>México, D.F.</i>	B
<i>Actividad Volcánica</i>	<i>Islas Tokelan (Pacífico)</i>	A
	<i>Colombia (Nevado de Ruíz)</i>	B

Los sitios que se clasifican como tipo **A** no tienen mayores consecuencias cuando se presenta el fenómeno; casi sería lo típico de esperar en esos sitios. En los sitios **B**, en cambio, el impacto del fenómeno en el ámbito social puede ser inmenso.

Cuando hablamos de desastres naturales nos referimos a fenómenos naturales que afecta a muchas personas, ocasionando grandes y graves daños a las sociedades. De ahí que muchos científicos de las ciencias sociales definan un desastre como un producto que resulta de la combinación de fenómenos naturales y condiciones sociales críticas, cuyo impacto se presenta como la detención temporal de los procesos de desarrollo.

Tomando como base el instante en el cual se produce el evento natural que desencadena un desastre, se puede hablar de un **ANTES** del desastre, un **DURANTE** y un **DESPUES**. Por ejemplo, la ocurrencia de una erupción volcánica se puede considerar como un evento asociado al **DURANTE**. Los días, meses y años antes de la erupción se clasifican bajo el **ANTES** y los días y meses posteriores a la erupción se clasifican como el **DESPUES**.

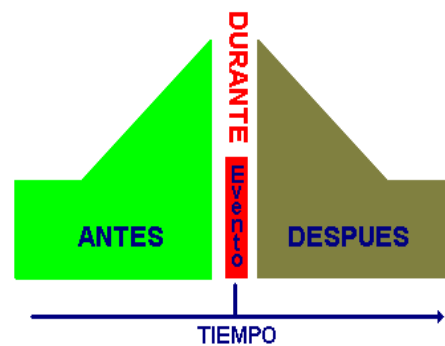


Figura 3.1: Esquema temporal de los desastres, abarcando el ANTES, el DURANTE y el DESPUES.

Durante varios años antes de la erupción, es posible que la explosión demográfica force a un segmento de la población a asentarse en las faldas del volcán. Esto genera una condición de vulnerabilidad en la medida en la cual cada vez hay más población asentada en las faldas. Además, en el **ANTES** es posible que el volcán se esté preparando, por así decirlo, para hacer erupción.

Estas dos condiciones descritas en los dos párrafos anteriores nos indican que la población asentada en las faldas de un volcán activo está en riesgo de ser impactada por una erupción. Con estas ideas en mente, varios autores hablan de riesgos naturales, siempre tomando en cuenta los fenómenos naturales y las condiciones sociales críticas. Una población, una región o un país se encuentran en riesgo cuando existe una combinación de los factores naturales y condiciones sociales que hacen a dicha sociedad propensa a un desastre. De esta manera se puede definir el riesgo así [2,5]:

Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad

Acá, la amenaza se asocia al fenómeno natural: un terremoto, una inundación, una erupción, etc. La vulnerabilidad está asociada a los factores sociales críticos que propician un mayor impacto del fenómeno natural: viviendas mal construidas, pobreza extrema, deficiencia en las medidas de preparación, etc.

Bajo esta definición se debe concebir que una ciudad en riesgo es aquella que tiene la probabilidad de ser afectada o que es propensa a una amenaza natural y que su sociedad no cuenta con las medidas adecuadas para minimizar el impacto del fenómeno. Como ilustraciones de estos conceptos se presentan dos ejemplos:

Ejemplo A



Sitio: San Salvador, capital de El Salvador

Amenaza: Erupción causada por el Volcán San Salvador, El Salvador.

Vulnerabilidad: Ciudad y su entorno social contruidos en las faldas del volcán.

Ejemplo B



Sitio: Puerto de Corinto, Nicaragua

Amenaza: Tsumanis – maremotos

Vulnerabilidad: Viviendas construidas a la orilla del mar, a tan solo 1 metro sobre el nivel del mar.

Tanto San Salvador, como en Corinto y en muchas ciudades del mundo se encuentran en riesgo debido a la combinación de una amenaza y un conjunto de vulnerabilidades. Para reducir el riesgo en el cual se encuentran dichas ciudades se debe reducir la amenaza, las vulnerabilidades, o ambas. Por lo general es muy difícil o costoso reducir la amenaza. En este caso se habla de medidas de prevención. Por ejemplo, es aun imposible evitar que suceda un terremoto o un huracán. De ahí que se deban establecer normas de construcción y esquemas de ordenamiento territorial para minimizar los impactos de los terremotos o huracanes en viviendas y edificios. Sin embargo, en algunos casos como los de inundación se pueden construir bordas o presas que controlen los flujos de los ríos y así reducir las inundaciones causadas por desbordamientos.

En contraste, la vulnerabilidad puede ser reducida implementando o adoptando distintos tipos de medidas.

Por ejemplo, en el caso de terremotos las viviendas de adobe con techo de teja son especialmente vulnerables. De ahí que sustituir el techo de teja por uno de lámina sea una medida inicial para reducir la vulnerabilidad. Además, sustituir paredes de adobe por paredes de block con columnas y vigas de concreto reduce aun más la vulnerabilidad de las viviendas.



Foto # 3.1: Viviendas de adobe con techo de teja, típicas en Centro América.

En el caso de inundaciones, subir el piso por encima de los niveles máximos de inundación basados en registros históricos es una medida de mitigación. La inundación puede darse, pero si el piso de las viviendas es elevado, el impacto será mínimo.

Recientemente, algunos autores [2,6,7] han modificado la definición de riesgo incorporando actividades o medidas destinadas a reducir los impactos a través de alertas o preparativos comunitarios ante una posible amenaza o evento. En este caso se ha definido el riesgo como sigue:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Capacidades en Preparación

En esta definición las actividades de preparación enfocan el conjunto de medidas que se toman antes de un fenómeno natural, las que tienen como objetivo reducir los daños o pérdidas humanas ocasionadas durante el evento. Por ejemplo, el uso de escaleras de emergencia y el uso de rutas de evacuación previamente identificadas puede contribuir a reducir pérdidas de vidas humanas durante un terremoto. Los sistemas de alerta temprana son otro ejemplo claro de medidas de este tipo, cuyo objetivo es el de alertar a los miembros de las comunidades, sobre el inminente evento que se dará en pocos minutos u horas. Por lo general, las entidades

nacionales de defensa o protección civil de un país son las encargadas de implementar este tipo de medidas para preparar en mejor forma a la sociedad en caso de un desastre natural.

En contraste a las dos definiciones anteriores, científicos de la Unión Europea manejan el concepto de riesgo en base a tres componentes: *Amenaza, Exposición y Vulnerabilidad*. Bajo este modelo, el riesgo se puede visualizar como el área comprendida dentro de un triángulo, como lo indica la siguiente figura:



Figura # 3.2: triángulo del riesgo según el marco conceptual de la Unión Europea. El riesgo se define como el área del triángulo. Para reducir el riesgo se deben reducir la amenaza, la exposición y/o la vulnerabilidad.

En este caso la amenaza y la exposición están relacionadas al fenómeno natural. La amenaza representa el fenómeno natural en sí y la exposición refleja la posición geográfica de una infraestructura o de la gente en relación a la amenaza.

Por ejemplo, en el caso de terremotos la amenaza la representa un potencial sismo de intensidad 6.5 en la escala Richter para alguna falla en particular, mientras que la exposición representa la posición geográfica de una vivienda en relación a dicha falla. En este marco conceptual la expresión para riesgo se presenta de la siguiente manera:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Exposición} \times \text{Vulnerabilidad}$$

El riesgo se reduce por medio de la reducción en cualquiera de sus tres componentes.

Otros expertos latinoamericanos han incorporado dentro de la vulnerabilidad factores sociales tales como índices de producto interno bruto, nivel de hacinamiento, índices de necesidades insatisfechas y otros. En todo caso, la vulnerabilidad refleja un gran número de factores que hacen propensa a la sociedad a sufrir graves daños durante un desastre natural.

Reconociendo que el riesgo enfoca aspectos relacionados con deficiencias o aspectos negativos, el autor ha propuesto la siguiente definición de riesgo:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad} \times \text{Deficiencias en Preparación}$$

En este contexto, la amenaza representa la posibilidad de que se presente un fenómeno natural de una probable magnitud o intensidad y que abarque un zona geográfica delimitada. La vulnerabilidad representa la propensión de las estructuras sociales¹ a ser afectadas por el fenómeno natural y las deficiencias en preparación se asocian específicamente a las deficiencias

¹ En este caso, se enmarca dentro del término “estructuras sociales” a la población, edificaciones, instancias, espacios de acción, organizaciones, estructuras, y en general todo el entorno que se crea alrededor de una sociedad.

existentes con respecto a las medidas y actividades que se deben realizar durante el fenómeno para reducir la pérdida de vidas humanas y de propiedad en este intervalo de tiempo. Esta separación se hace para resaltar las diferencias entre las medidas a ejecutar para estar mejor preparados para afrontar los desastres asociados a las vulnerabilidades existentes en la infraestructura social. Como ejemplos de estas deficiencias en preparación se pueden mencionar la ausencia de planes de emergencia, la inoperatividad de sistemas de alerta temprana, la falta de una organización comunitaria para el manejo de desastres, así como las deficiencias que muestren las entidades nacionales de atención a emergencias y desastres.

EL IMPACTO DE LOS EVENTOS NATURALES: EMERGENCIAS Y DESASTRES

En el entorno de los desastres naturales y de las instituciones encargadas de manejarlos se han definido dos conceptos en torno a la magnitud de los daños que se presentan en las comunidades como resultados de los fenómenos naturales y la capacidad que se tenga a nivel de dichas comunidades para encararlos.

Se define que un evento natural provoca una **emergencia** cuando los daños provocados son de una envergadura tal que pueden ser manejados por una comunidad o un país, sin recurrir a asistencia externa. En contraste, se define un **desastre** como un evento que ha generado daños de tal magnitud que no es posible para una comunidad afrontarlos sin asistencia externa, en otras palabras, la severidad de los daños sobrepasa las capacidades de las comunidades o de un país para afrontarlos y resolverlos.

Para ilustrar estos conceptos en mejor forma se presentan dos ejemplos. Consideremos una pequeña inundación, que afecta a 5 viviendas en una comunidad urbana. Como es de esperarse, cualquier comunidad urbana cuenta con los recursos para atender esta **emergencia**, ya sea abriendo un salón comunal como refugio temporal y brindando a los afectados asistencia social para reparar los daños. En este caso, los recursos locales son suficientes para resolver los problemas provocados por la inundación, por lo cual no se hace necesario solicitar asistencia externa para resolverlos.

En contraste, un terremoto como el de Guatemala en 1,976 que provocó más de 23,000 fatalidades y el colapso de pueblos enteros, se considera como un **desastre**, en la medida en la cual las autoridades de todos los niveles no contaban con los recursos suficientes para solventar todos los problemas que se presentaron, por lo cual se hizo un llamado a la comunidad internacional para brindar ayuda humanitaria.

Con estas definiciones en mente se hace necesario profundizar en los conceptos de riesgo, amenazas y vulnerabilidades para entender como se combinan para conformar el riesgo existente y como se diferencian el uno del otro. En los siguientes capítulos se procede a explorar en forma detallada estos conceptos.

EL CONCEPTO DE RIESGO Y SUS COMPLEJIDADES

Cuando se trabaja en el tema de reducción de desastres es obvio que se debe reducir el riesgo y de debe mejorar la capacidad de respuesta. Sin embargo, aunque las definiciones de riesgo son simples conceptualmente, su aplicación o su uso no lo son, ya que falta una sistematización adecuada para trabajar los conceptos de amenaza y vulnerabilidad. Para ilustrar mejor este concepto consideremos el caso de una comunidad que está en riesgo debido a inundaciones y terremotos simultáneamente.

En el caso de inundaciones la amenaza puede ser generada por huracanes o lluvias. La vulnerabilidad se centra en los barrios que son más susceptibles a inundación. La preparación implica el monitoreo de condiciones atmosféricas y la implementación de albergues **dentro** de edificios públicos o privados que no se inundan.

En contraste, en el caso de terremotos es probable que toda la comunidad sea vulnerable a los efectos de esta amenaza. Las actividades de preparación se concentran en la generación de planes de emergencia, simulacros para evacuación pronta de edificios o escuelas, y en cambio los albergues preferidos están en planicies, **fuera** de edificios públicos.

¿Cómo se reduce el riesgo si hay dos tipos de amenazas, vulnerabilidades y medidas de preparación tan distintas la una de la otra? La respuesta obvia es que se deben reducir ambos riesgos. Sin embargo, ¿por cual se empieza? Acá, la definición es muy vaga y no permite jerarquizar los riesgos.

Por otra parte queda el concepto de vulnerabilidad, que también carece de una definición que permita hacerlo más útil. Para ilustrar este punto en mejor forma, consideremos una ciudad capital, como Guatemala. Aunque no es directamente vulnerable a inundaciones, es vulnerable a quedarse incomunicada como resultado de fuertes lluvias que bloquean las rutas de acceso, tanto desde el Atlántico, como desde el Pacífico. Durante el huracán Mitch el combustible escaseó en la ciudad porque las carreteras hacia las refinerías quedaron temporalmente inhabilitadas por múltiples derrumbes.

Las preguntas que deben plantearse y resolverse en este caso son: ¿Cuán vulnerable es la ciudad? ¿Cómo comparar esta vulnerabilidad con otros tipos de vulnerabilidades asociadas a inundaciones?

Como se observa, la aplicación de los conceptos de riesgo, amenaza y vulnerabilidad es limitada, ya que hace falta una sistematización de los mismos. El objetivo de la sistematización será brindar a las entidades encargadas de protección civil una metodología que les permita evaluar y comparar riesgos de distintos tipos y jerarquizar las acciones o medidas a implementar en forma gradual. En forma similar, la sistematización de la vulnerabilidad permitirá a las autoridades modelar en forma integral este concepto, dimensionar el tipo y la magnitud de las distintas vulnerabilidades y definir estrategias para reducirlas.

Dado que los riesgos se basan en amenazas, es obvio que una clasificación de riesgos debe basarse en estas; a continuación se presenta un primer modelo de sistematización.