



---

# Introducción a las amenazas

*1a. Edición*

Módulo preparado por Sheila B. Reed



DHA


**INDICE**

Reconocimientos .....	4
Introducción .....	5
Visión general de los fundamentos .....	7
<b>Amenazas geoiógicas</b>	
Sección 1.1: Terremotos .....	13
Sección 1.2: Tsunamis .....	27
Sección 1.3: Erupciones volcánicas .....	37
Sección 1.4: Deslizamientos de tierra .....	51
<b>Amenazas climáticas</b>	
Sección 2.1: Ciclones tropicales .....	61
Sección 2.2: Inundaciones .....	79
Sección 2.3: Sequía .....	95
<b>Amenazas ambientales</b>	
Sección 3.1: Contaminación ambiental .....	107
Sección 3.2: Deforestación .....	119
Sección 3.3: Desertización .....	131
Sección 3.4: Infestación de plagas .....	145
<b>Epidemias</b>	
Sección 4: Epidemias .....	157
<b>Accidentes químicos e industriales</b>	
Sección 5: Accidentes químicos e industriales .....	167

## ■ RECONOCIMIENTOS

Este módulo de entrenamiento ha sido financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en colaboración con la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en casos de Desastre, para el Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres (DMTP) en asociación con el Centro de Manejo de Desastres de la Universidad de Wisconsin.

El texto fue revisado por: *Andrew Coburn y Robin Spence*, Cambridge Architectural Research Ltd.; *Robert L. Southern*, Weather Associates, Australia Occidental; *Diana Liverman*, Penn State University; *Paula Gori*, *Jeff Sutton*, *Gerald Wieczorek*, Estudios Geológicos de E.U.A.; *Philip Nieburg*, CDC; *Gudrun Huden*, *Allan Showler*, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional; *Kenf Elbow*, Universidad de Wisconsin.

Los servicios editoriales, incluso diseño, componentes educacionales y formato, han sido proporcionados por InterWorks. Asesoría de diseño y publicación provistos por Artifax. Traducción de inglés al español por Olga Tedias-Montero.

## ■ INTRODUCCIÓN

### Objetivos y alcance

Este módulo de entrenamiento, *introducción a las Amenazas*, está diseñado para presentar **13** tipos de amenazas diferentes a un público compuesto por profesionales de la **ONU**, quienes forman equipos para el manejo de desastres, así como para agencias gubernamentales homólogas, ONGs y donantes. El propósito de este módulo es aumentar la conciencia del público respecto a los fenómenos causales que son la base de las amenazas y opciones para mejor desempeño en los preparativos y respuesta a los desastres.

### Visión general del módulo

La lista de todos los tipos de amenazas es muy larga. Muchas de ellas no ocurren con frecuencia o impactan sólo a **una** población muy pequeña. Algunas amenazas, las tormentas de nieve por ejemplo, ocurren a menudo en lugares que están bien preparados para combatirlos de modo que rara vez se transforman **en** desastres. Los desastres que despiertan el interés de la comunidad internacional son aquellos que afectan a grandes poblaciones y que suelen requerir de ayuda externa. En este módulo de entrenamiento se tratarán los siguientes tipos de amenazas.

#### *Amenazas geológicas*

Terremotos  
Tsunamis  
Erupciones volcánicas  
Deslizamientos de tierra



#### *Amenazas climáticas*

Ciclones tropicales  
inundaciones  
Sequías



#### *Amenazas ambientales*

Contaminación ambiental  
Desforestación  
Desertización  
Infestación de plagas



#### *Epidemias*



#### *Accidentes industriales*



Otras amenazas de magnitud tales como la hambruna, guerra y conflicto civil serán tratadas en módulos separados. Las amenazas menos difundidas, por ejemplo, los accidentes del transporte, conflagraciones urbanas, vientos fuertes no tropicales y los incendios no son de la incumbencia de este módulo, pero tal vez sean tratados en el futuro.

Es responsabilidad del instructor determinar cuáles son las amenazas de mayor interés y leer los capítulos pertinentes. Es importante recordar que donde ocurren desastres de tipos diferentes en combinación, tales como inundaciones con tormentas tropicales, deben considerarse los efectos combinados.

En este módulo, las características básicas de los tipos de amenazas y las medidas de respuesta adecuadas se han estructurado como sigue:

Fenómenos **causales**

Características generales

Capacidad de Pronóstico

Factores contribuyentes a la vulnerabilidad

Efectos típicos

Medidas posibles de reducción de **riesgo**

Medidas específicas para **los** preparativos

Necesidades típicas posteriores al desastre

Impacto de las herramientas de evaluación



### ***Fundamentos del manejo de desastres***

Los fundamentos comunes para seleccionar las medidas de mitigación y preparativos ante las amenazas incluye: evaluación del riesgo, evaluación de la vulnerabilidad y evaluación del desastre. Otro concepto crítico en el diseño de programas es la relación que existe entre los desastres y el desarrollo. Estos principios se aluden pero no se especifican en las secciones; sin embargo, son fundamentales. Este texto ofrece un resumen de ideas básicas pero la información más detallada se puede encontrar en los módulos *Vulnerabilidad y Evaluación de Riesgo, Mitigación del Desastre, Evaluación de los Desastres y Desastres y Desarrollo*.

## ■ VISIÓN GENERAL DE LOS FUNDAMENTOS

*Esta parte del módulo se ha diseñado para exponer algunos conceptos fundamentales para la preparación y mitigación de amenazas respecto a:*

- *evaluación de vulnerabilidad y riesgo*
- *tipos de opciones para la mitigación de desastres*
- *elección de opciones de mitigación de desastres*
- *evaluación del desastre*
- *relación entre desastres y desarrollo*

### Evaluación de riesgo y vulnerabilidad

#### *Entendimiento del riesgo*

Para controlar el riesgo en forma eficiente se requiere información sobre la magnitud del riesgo enfrentado (evaluación del riesgo) y la importancia que la sociedad le da a la reducción de ese riesgo (valoración del riesgo). La cuantificación del nivel de riesgo es un aspecto esencial en la planificación de los preparativos y planificación de la mitigación.

El riesgo a menudo se cuantifica en forma colectiva (p.ej., probabilidad de 1 en 23.000 por año que un individuo muera en un terremoto en **Irán**). Dicha estimación tan burda del riesgo puede ser útil para propósitos comparativos, pero usualmente oculta grandes variaciones en el riesgo de individuos o diferentes regiones. Existen tres componentes esenciales en la cuantificación del riesgo:

Probabilidad de que **ocurra la amenaza** — la probabilidad de que ocurra una amenaza natural específica a un nivel de gravedad específico en un período específico en el futuro.

Elementos en **riesgo** — un inventario de aquellas personas o cosas que están expuestas a la amenaza.

Vulnerabilidad — el grado de pérdida de cada elemento si ocurriese una amenaza de una gravedad determinada.

La probabilidad de que acontezcan niveles extremos de amenazas naturales que podrían causar un desastre puede estimarse por medio de la extrapolación estadística de datos de los niveles normales del acontecimiento. La precisión de dichos cálculos depende de la cantidad e integridad de los datos y del período de tiempo durante el cual han sido recopilados. Los registros históricos suelen ser fuentes de información de un valor incalculable.



- Es posible obtener funciones de pérdida en forma de curvas de vulnerabilidad o modelos de probabilidad de daño de algunos elementos en riesgo (construcciones, personas) en base a experiencias anteriores en otros lugares.
- Muchos aspectos de la vulnerabilidad no *se* pueden describir en términos monetarios, tales como pérdida personal de familia, hogar, **ingreso** y sufrimiento humano y problemas psicológicos relacionados, pero no se deben pasar por alto.
- Como las amenazas tienden a ser incontrolables, gran parte del trabajo de mitigación se centra en reducir la vulnerabilidad. El mejoramiento de las condiciones económicas reduce muchos aspectos de la vulnerabilidad y una economía robusta puede en muchos casos ser la mejor defensa contra el desastre.

- El riesgo es percibido de diferente manera por diferentes individuos y diferentes grupos. Aquellos que tienen acceso regular a los medios noticiosos están probablemente más conscientes que otros de los riesgos ambientales que enfrentan, pero, como resultado, suelen sobreestimar la posibilidad de riesgos poco comunes tales como los desastres naturales.
- La aceptabilidad de un nivel de riesgo a individuos y sociedades pareciera que aumenta con los beneficios que se obtienen cuando se está expuesto a ese riesgo, y parece ser mucho mayor cuando la exposición al riesgo es voluntaria (como es el caso de los deportes) que cuando es involuntaria (en los desastres naturales). El nivel aceptable de riesgo también parece disminuir con el tiempo a medida que un mayor número de personas se ven expuestas a tipos de riesgos particulares.
- En el caso de muchos riesgos, la mitigación sólo puede manejarse a nivel de la comunidad porque la exposición de la comunidad puede ser mayor que aquella del individuo, y porque la protección a menudo requiere medidas colectivas y a veces en gran escala.

## Opciones para la mitigación de desastres

Es esencial como primer paso en toda estrategia de mitigación entender la naturaleza de las amenazas que pueden enfrentarse. Para comprender cada amenaza es necesario entender:

- sus causas
- su distribución geográfica, magnitud o gravedad y probable frecuencia de suceso
- los mecanismos físicos de destrucción
- los elementos y actividades más vulnerables a ser destruidos
- las posibles consecuencias económicas y sociales del desastre

La mitigación comprende no sólo salvar vidas y heridos y reducir las pérdidas de propiedad, sino también reducir las consecuencias adversas de amenazas naturales a las actividades económicas e instituciones sociales. En los casos donde los recursos para mitigación son limitados, estos deben concentrarse en las áreas donde tendrán mayor beneficio — en los elementos más vulnerables y en respaldar actividades ya establecidas a nivel comunitario.

La evaluación de la vulnerabilidad es un aspecto crucial en la planificación de mitigación eficaz. La vulnerabilidad implica tanto la susceptibilidad al daño físico y económico como la falta de recursos para una recuperación rápida. Con objeto de reducir la vulnerabilidad física, los elementos débiles deben protegerse o reforzarse. Para reducir la vulnerabilidad de las instituciones sociales y de las actividades económicas, puede ser necesario modificar o reforzar la infraestructura o modificar los acuerdos institucionales.

En la mayoría de los riesgos asociados con amenazas naturales existe muy poca oportunidad, o tal vez ninguna, para reducir la amenaza. En estos casos, el objetivo de las políticas de mitigación debe ser la reducción de la vulnerabilidad de los elementos y actividades en riesgo. En el caso de amenazas tecnológicas y causadas por el hombre, la reducción de la amenaza es, sin embargo, probablemente la estrategia de mitigación más eficiente.



*"Las medidas activas, aunque puede ser más costoso su inicio, suelen producir mejores resultados en algunas comunidades porque 1) tienden a promover una cultura de seguridad que se perpetúa por sí misma, 2) no confía en la capacidad económica de la comunidad afectada, y 3) no confía en la habilidad de las autoridades locales para hacer valer los controles".*

Las medidas de parte de las autoridades a cargo de la planificación o desarrollo para reducir la vulnerabilidad pueden clasificarse, en un amplio espectro, en dos tipos — activas y pasivas.

- Las medidas activas son aquellas por medio de las cuales las autoridades promueven medidas convenientes ofreciendo incentivos — a menudo asociadas con programas de desarrollo en áreas de bajos ingresos.
- Las medidas pasivas son aquellas por medio de las cuales las autoridades previenen medidas no convenientes usando controles y multas — estas medidas son usualmente más apropiadas para autoridades locales bien establecidas **en** áreas de mayores ingresos

Dentro de la gama de medidas de mitigación que podrían considerarse se pueden incluir:

Medidas de ingeniería y construcción — **Las** medidas de ingeniería varían desde obras de ingeniería de **gran** escala para reforzar construcciones individuales y proyectos de pequeña escala de base comunitaria. Es probable que los códigos **de** prácticas para protección contra desastres no sean eficientes si no son aceptados y comprendidos por la comunidad. El entrenamiento de los constructores locales en técnicas que incorporen mejor protección en las estructuras tradicionales — edificaciones, caminos, malecones — sería probablemente un componente esencial de dichas medidas.

Medidas de planificación física — la ubicación cuidadosa de nuevas instalaciones — particularmente instalaciones comunitarias tales como escuelas, hospitales e infraestructura, juega un importante rol en reducir la Vulnerabilidad de los asentamientos; en las áreas urbanas, un principio importante es impedir la concentración de elementos especialmente en riesgo.

Medidas económicas — La vinculación entre los diferentes sectores de la economía puede ser más vulnerable a trastorno causado por un desastre que la infraestructura física. La diversificación de la economía representa un medio importante para reducir el riesgo. "Una economía robusta es la mejor defensa contra el desastre". Dentro de una economía robusta, el gobierno puede hacer **uso** de incentivos económicos para estimular a los individuos o instituciones a tomar medidas de mitigación de desastres.

Medidas administrativas e **institucionales** — El establecimiento de protección contra desastres **es** un proceso que emplea mucho tiempo. Debe ser respaldado por programas de educación, entrenamiento y de desarrollo de instituciones que brinden el conocimiento profesional y competencia requeridos.

Medidas sociales — La planificación de mitigación debe tener como finalidad el desarrollo de una "cultura de la seguridad", en la cual los miembros de la sociedad estén conscientes de las amenazas que enfrentan, sepan como protegerse de ellas y que respalden los esfuerzos de protección de otros y de la comunidad en **su** conjunto.

## Estrategias de mitigación

Toda estrategia de mitigación que se considere exitosa debe incluir una variedad de medidas tomadas del menú de medidas posibles. Para obtener la aceptación política, factor de decisión determinante, una estrategia de mitigación tal vez deba contener una mezcla de mejoramientos visibles inmediatos y de beneficios a largo plazo menos visibles pero consistentes.

La selección de una estrategia apropiada debe guiarse por medio de la evaluación y consideración de costos y beneficios (en términos de las pérdidas futuras ahorradas) de una gama de medidas posibles. Al conducir un análisis de beneficio de costo, sería conveniente usar el criterio de relación costo mínimo o beneficio máximo. Sin embargo, este método presenta dificultades en la evaluación del valor monetario de las vidas humanas.

De otro modo, un riesgo aceptable podría definirse en relación a otros riesgos a individuos o a la sociedad, criterio de riesgo balanceado. Este método no depende del elemento de costo. El enfoque más sofisticado sería cuantificar los costos y diferentes tipos de beneficio separadamente (económico, humano) y calcular también la conveniencia del costo de cada estrategia en relación a los diferentes objetivos de mitigación. Este enfoque está más de acuerdo con las realidades sociales y económicas del proceso de toma de decisiones.

Las estrategias de mitigación son mucho más fáciles de llevar a cabo en el momento inmediato después de un desastre o cerca del desastre. El conocimiento del impacto de amenazas naturales similares en otros lugares también sirve para obtener respaldo público y político para la protección contra desastres.

Darle poder a la comunidad mediante la promoción de la planificación y administración de sus propias defensas, y que la ayuda externa se pida sólo cuando sea necesario.

## Evaluación del desastre

La evaluación debe ser planeada, puesta en práctica sistemáticamente y realizada durante el proceso de recuperación, como componente crítico de la secuencia de los preparativos y manejo en caso de desastre. Es mediante la evaluación que aquellos que toman decisiones pueden identificar las necesidades que conducen a identificar los tipos apropiados de asistencia. De igual importancia, la evaluación nos indica los tipos de ayuda que no son necesarios, disminuyendo así la ayuda inapropiada. Además, las evaluaciones también proporcionan información sobre el progreso de la recuperación, lo cual permite corregir los programas que pueden no estar cumpliendo con sus objetivos.

La evaluación es más eficiente cuando se ha diseñado previamente como parte de un plan de preparación general que ha sido comprobado y refinado. El proceso de evaluación variará según los diferentes tipos de amenazas y debe considerar la gran variedad de situaciones posibles que el país puede enfrentar. La mejor manera de recopilar información para la evaluación es mediante métodos de investigación y observación bien diseñados. La evaluación debe contar con esfuerzos coordinados, tomando en cuenta las ideas de una variedad de “actores de socorro”.



## **La relación entre desastres y desarrollo**

**Los** desastres pueden destruir resultados de desarrollo y años de iniciativas de desarrollo. Los desastres pueden retardar el desarrollo futuro debido a pérdida de recursos, necesidad de cambiar los recursos a situaciones de respuesta ante emergencia y deprimir el entorno inversionista.

El desarrollo puede aumentar la vulnerabilidad al desastre a través de, por ejemplo, colonizaciones urbanas densas, desarrollo en sitios peligrosos, degradación ambiental, fallas tecnológicas o desbalance de sistemas sociales o naturales ya existentes.

**Los** programas de desarrollo pueden reducir la vulnerabilidad mediante, por ejemplo, el fortalecimiento de los sistemas de servicio urbano, uso de técnicas de construcción resistentes a amenazas, desarrollo institucional y programas agrícolas y forestales

**Los** desastres pueden proporcionar oportunidades de desarrollo mediante:

- la creación de una atmósfera social y política que acepte el cambio
- destacando las fuentes de subdesarrollo que exacerban el desastre
- enfocando la atención y la ayuda internacional en el área de desastre.

**Los** programas de recuperación deben diseñarse para reducir la vulnerabilidad mediante:

- identificación de las áreas de alto riesgo
- respaldo de los sectores privado y no formal
- estimulación de los programas de entrenamiento administrativo.