

#### **4.1.2 Evaluación semi-detallada o indicativa**

Un análisis de riesgos a este nivel, implica una mejor identificación de las amenazas y una tipificación más precisa, una evaluación aproximada de su grado de riesgo y un análisis básico de zonas críticas.

Incorpora al análisis información sobre la vulnerabilidad y da las primeras directrices de gestión. Debe hacerse con los medios y recursos disponibles, sin que ello signifique quedarse en el nivel de las generalidades.

Los mapas indicativos de peligro se pueden elaborar con la base topográfica existente en Nicaragua a escala 1/50 000.

Entre las actividades a realizar durante esta Etapa están:

- ***Análisis de la zona de estudio con fotos aéreas y mapas topográficos.***
- ***Identificar zonas vulnerables y elementos vulnerables.***
- ***Trabajo de campo para delimitar las zonas de amenaza.***
- ***Trabajo de campo para tipificar y evaluar las condiciones de peligro, como resultado de los fenómenos observados<sup>2</sup>.***
- ***Identificación de zonas críticas y emisión de recomendaciones.***

---

<sup>2</sup> Esto supone contar con alguna «escala» para asignar diferentes valores, cuantitativos o cualitativos, a las condiciones de riesgo.

### **4.1.3 Evaluación detallada**

Este nivel de evaluación es posible cuando se cuenta con mapas topográficos con escalas que permiten un mayor detalle, por ejemplo, a escala 1/25 000, 1/10 000 o más grande.

A esta escala de trabajo es recomendable lo siguiente:

- ***Definir el grado de riesgo de forma detallada con una escala por lo menos cualitativa de alto, medio y bajo.***
- ***Delimitar los fenómenos y zonas amenazadas de forma precisa.***
- ***Los mapas pueden ir acompañados de perfiles geológicos donde se infiera, por ejemplo, la profundidad de los deslizamientos o se defina los diferentes niveles de crecida e inundación.***
- ***Presentar un mapa de gestión.***
- ***Ubicar o indicar zonas seguras, zonas de evacuación y grados de vulnerabilidad y riesgo.***

### **4.1.4 Estudios de actualización**

Un mapa ya sea de peligros, de vulnerabilidad, de gestión o de riesgos corresponde a la constatación de un estado de cosas en un momento determinado. Su validez se relativiza a medida que pasa el tiempo y cambian las condiciones reales.

Este aspecto cobra mayor importancia cuando se trata sobre todo de mapas de gestión y de vulnerabilidad en zonas de fuerte urbanización o de rápido cambio ambiental, donde las transfor-

maciones urbanas, nuevas construcciones, las migraciones, la nueva infraestructura, etc. modifican el marco geográfico. Frente a estas situaciones se plantea la necesidad de pensar en un programa de actualización periódica de los mapas.

El ejemplo más contundente de este caso se dio con el Mitch, donde cualquier estimación o apreciación previa de sus posibles impactos habría quedado modificada en gran medida por el desastre.

En algunos lugares las inundaciones han modificado el paisaje, los ríos cambiaron de cauce, incluso han desaparecido pueblos y tramos de carreteras, por lo que algunos mapas topográficos oficiales pudieron haber perdido parte de su validez.

Igualmente, se ha demostrado que muchos de los cálculos de crecidas han quedado desactualizados, pues las condiciones climáticas están cambiando o se ha observado que los eventos meteorológicos excepcionales rebasan los márgenes o comportamientos preexistentes.

Las actualizaciones algunas veces requieren rehacer los mapas. Si estos son hechos manualmente su modificación implica rehacer nuevamente todo el documento.

El uso de mapas digitales, es decir, aquellos realizados en computadora con programas especiales (Sistemas de Información Geográfica, SIG informáticos) es una alternativa muy valiosa, pero en el momento actual, no todos los municipios tienen acceso a ellos.

Las actualizaciones no necesariamente son totales, pueden ser puntuales, salvo que sea evidente la mala calidad de los estu-



El huracán Mitch no solamente cambió el paisaje al destruir poblados y cambiar el curso de los ríos, también invalidó algunos mapas topográficos oficiales y demostró que los eventos meteorológicos rebasan los comportamientos preexistentes.

dios previos. Por tanto se recomienda realizar la actualización de los mapas de riesgo en los siguientes casos:

- ***Cuando se van a construir nuevas obras o nuevas habilitaciones urbanas importantes.***
- ***Cuando han ocurrido eventos catastróficos de gran magnitud.***
- ***Cuando el desarrollo urbano y los cambios en el uso del suelo han sido muy importantes en un lapso de tiempo largo.***
- ***Cuando los estudios previos son muy antiguos o su calidad es probadamente deficiente.***
- ***Cuando se dispone de nuevas bases topográficas a mayor escala o nuevas series de fotos aéreas y se requiere mayor detalle.***
- ***Cuando se incrementa significativamente la densidad de inversiones (industrialización, infraestructura mayor de servicios como hidroeléctricas, depósitos, estaciones, etc.) y se introducen sistemas de seguros contra desastres de manera generalizada.***

## **4.2 Productos esperados**

Como productos concretos de un estudio de análisis de riesgos a nivel de diagnóstico preliminar o semi-detalle (1/50 000), se podrá obtener un informe técnico y mapas indicativos de amenazas y de vulnerabilidad, que servirán de base para la elaboración y enriquecimiento de los planes de mitigación y emergencia.

Además proporcionarán lineamientos para ser incorporados en los planes de desarrollo municipal y en los planes de gestión.

Por otro lado estos estudios también contribuirán a incrementar la conciencia de prevención, al sensibilizar a las municipalidades y población afectada sobre su nivel de riesgo.

### **4.2.1 Informe**

El informe que se entregará como resultado del estudio realizado, debe ser redactado de forma sencilla con el fin de que sea un documento entendible por los beneficiarios, minimizando en lo posible los aspectos técnicos. Se deben integrar al menos los siguientes aspectos:

- ***Introducción.***
- ***Objetivos.***
- ***Metodología de trabajo.***
- ***Caracterización del municipio.***
- ***Marco geológico y geodinámico.***
- ***Inventario y análisis de las amenazas.***

- **Indicación de vulnerabilidad.**
- **Propuesta de un Plan Municipal de Reducción de Desastres que contenga entre otras, las fichas técnicas descriptivas de los sitios críticos identificados y sus recomendaciones priorizadas.**
- **Propuesta de zonificación territorial para ser integrados a los Planes de Desarrollo Municipal.**
- **Conclusiones y recomendaciones generales.**
- **Bibliografía.**
- **Glosario.**

El informe puede acompañarse de fotos, figuras y esquemas para hacerlo más claro y explícito.

Las descripciones o fichas de los sitios críticos deben incluir al menos datos sobre: tipo de amenaza (incluyendo una pequeña explicación sobre su naturaleza y nivel de peligrosidad), efectos previsible, evolución, recomendaciones, grado de vulnerabilidad y una priorización de medidas.

Para explicar mejor la amenaza se puede apoyar de material fotográfico o croquis. En el Anexo 3 se presenta un ejemplo de este tipo de fichas.

En el caso de las recomendaciones a emitir, estas pueden darse en dos niveles: **las generales**, para el manejo de toda la unidad territorial-administrativa implicada (el municipio), y **las específicas**, para cada zona crítica.

Las recomendaciones principales pueden ser de cuatro tipos:

- **Técnicas: obras, medidas y tratamiento.**
- **Normativas: normas y códigos de construcción y de zonificación, lineamientos reglamentarios, etc.**
- **De gestión: planes de emergencia y contingencia, indicaciones para planes urbanos y de ordenamiento territorial, etc.**
- **Educativas: lineamientos para programas de sensibilización y de preparación.**

#### **4.2.2 Mapas**

Un análisis de riesgo genera:

**Mapas indicativos de peligro** elaborados a escala 1/50 000, que reflejen los límites lo más aproximado posible de las zonas de amenaza identificadas, debe contener también la ubicación de las zonas críticas con su correspondiente ficha técnica, que indique las características morfométricas (en caso de deslizamientos) tales como largo, ancho y profundidad estimada.

Si se trata de fenómenos grandes y el detalle de los mapas topográficos lo permite, se puede hacer una zonificación de deslizamientos y de franjas de inundación, dando una calificación indicativa del nivel de peligro relativo (bajo, medio, alto),

Se debe indicar también aunque sea de manera general la posibilidad de amenazas en la zona debido a fenómenos sísmicos y volcánicos, sugiriendo o recomendando estudios de mayor de-

talle y más específicos para estas amenazas. En el Anexo 4 se presenta un ejemplo de este tipo de mapas.

La metodología que se utiliza integra al mapa indicativo de peligro una propuesta de zonificación territorial, en la cual se considera la relación existente entre el uso actual y potencial de los suelos, el nivel de deterioro y las amenazas presentes según su peligrosidad.

En este mismo mapa se indican los sitios considerados “críticos”, según la relación de peligro – vulnerabilidad identificada, esto debido a que la escala de trabajo (1/50 000), no permite hacer verdaderos mapas de vulnerabilidad. Y en el documento se incorporan fichas con la descripción en las zonas críticas.

Los mapas indicativos de peligro sirven de base para la elaboración de **mapas de gestión**.

Si no existen elementos suficientes para elaborar mapas de gestión propiamente dichos, se pueden hacer esquemas a escala grande, destinados sobre todo al acondicionamiento territorial, indicando las zonas de riesgo a evacuar o a tratar, las zonas seguras para expansión urbana u otras implantaciones, las zonas de reserva, etc.

El mapa de gestión puede o debe contener al menos una zonificación del uso del suelo en función a las amenazas y una construcción de escenarios de crisis.

Un mapa de gestión deberá ser diseñado de tal forma que pueda ser integrado a un programa de ordenamiento territorial.

La zonificación que puede establecerse en un mapa de gestión según su orden de jerarquía es:

- ***Zonas de alto, medio y bajo peligro en sitios urbanos o suburbanos o que comprometan alguna infraestructura importante.***
- ***Zonas de reserva ecológica.***
- ***Zonas forestales.***
- ***Zonas agrícolas.***
- ***Localización de áreas de evacuación en casos de emergencia.***
- ***Indicación, descripción de zonas críticas, con indicación de las acciones y trabajos de prevención (incluir fotos y croquis).***
- ***Inventario de elementos expuestos o más vulnerables según la siguiente prioridad: centros de salud, centros de comunicación, vías de acceso principales, mercados, centros escolares y viviendas.***

Guía para la municipalidad