

Managua, Nicaragua

Managua, un municipio de aproximadamente un millón de habitantes, está ubicado en una área de gran actividad sísmica. En 1972, la ciudad fue destruida por un terremoto de moderada intensidad que ocasionó grandes daños y pérdidas humanas por la vulnerabilidad de sus construcciones. La ubicación del municipio en la zona más baja de una cuenca hidrográfica y la proximidad de los volcanes Masaya y Apoyeque añaden las amenazas de inundaciones y erupciones volcánicas.



La Actualización de Mapas Geológicos

Como elemento esencial de su estrategia de gestión de riesgo, el municipio cuenta con un mapa geológico actualizado que ubica la trayectoria de fallas geológicas ya comprobadas e identifica otras posibles. El estudio además incluye un mapeo de estructuras volcánicas y zonas proclives a deslizamiento. Este es el primer proyecto en Centroamérica que combina los resultados técnicos en el campo de las amenazas geológicas con la creación de

un Sistema de Información Geográfica (SIG) accesible a los ciudadanos a través de Internet.

Un Sistema de Información Geográfica Relevante

En Managua, las bases de datos del SIG han recopilado e integrado los resultados de alrededor de 200 estudios geológicos realizados con anterioridad por consultores nacionales, geólogos privados y organismos internacionales. La información de las distintas fuentes fue comparada y verificada por medio de fotografías aéreas. Además, se analizaron informes, mapas y publicaciones existentes sobre el tema para reforzar las conclusiones del estudio. Gracias a este colosal esfuerzo de investigación y actualización de la información, se han identificado las zonas con menor amenaza geológica para el desarrollo urbanístico de la ciudad.



**“La amenaza es inmutable;
el hombre no puede incidir
en ella, pero sí podemos
incidir en la vulnerabilidad”**

Claudio Gutiérrez, Director de INETER

El Desarrollo Urbano Basado en Estudios Geológicos

La Dirección de Urbanismo de la municipalidad utiliza el SIG para autorizar permisos de construcción comercial o residencial. Por ejemplo, esta Dirección prohíbe construcciones sobre fallas comprobadas y requiere estudios geológicos en zonas a construir que tengan la aprobación del Instituto Nacional de Estudios Territoriales (INETER). A raíz de la actualización del mapa geológico, el Sistema Nacional de Prevención de Desastres, (SINAPRED) —junto con la municipalidad, el Ministerio de Infraestructura, INETER y profesionales de la construcción— han formado una comisión para establecer un nuevo código de construcción para el municipio.



Una Información Accesible a los Ciudadanos

Managua es la única ciudad de Centroamérica que ofrece a sus ciudadanos acceso directo a información geográfica a través de Internet. El ciudadano, por ejemplo, puede ingresar su número de parcela catastral en la página web de INETER (www.ineter.gob.ni) e identificar los riesgos geológicos que tiene su propiedad. Esta herramienta es de gran utilidad para las personas interesadas en la compra y venta de bienes inmuebles; sobre todo, las agencias de bienes raíces utilizan el SIG como respaldo para la promoción de propiedades y transacciones ubicadas en zonas seguras. Otros beneficiarios directos del SIG son geólogos y expertos que se dedican a la investigación y elaboración de estudios geológicos.

Sensibilizar con Campañas de Información

Los ciudadanos deben conocer las amenazas de la comunidad en que viven y saber cómo pueden afrontarlas. A través de los medios de comunicación, especialmente de la prensa escrita, el INETER ha logrado difundir a los ciudadanos el

valor del SIG y la forma de accederlo. La sensibilización pública ha llegado incluso hasta las escuelas, donde muchos maestros de secundaria asignan a sus estudiantes trabajos de recopilación y análisis de información geológica, y actividades tales como la identificación del número de fallas existentes, los barrios y colonias con mayor riesgo geológico, y la ubicación de estructuras volcánicas.

Obras de Mitigación: Micropresas y Limpieza de Cauces

Como medida de prevención ante la amenaza de inundaciones, Managua ha dado prioridad a la limpieza periódica de los catorce cauces de ríos y quebradas que atraviesan el municipio, así como de las tuberías y tragantes de drenaje de agua lluvia. El riesgo ha disminuido aún más con la excavación de once micropresas de retención de agua que disminuye la velocidad y caudal de las corrientes y contiene la erosión del suelo. Después de cada invierno, estas presas también requieren limpieza de sedimentos, lo que a veces significa remover hasta 30.000 metros cúbicos de tierra y arena.