

EL SISTEMA MICROZON: PRIMER SISTEMA DE MICROZONICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS GEOGRÁFICOS. HACIA EL CATASTRO DE RIESGOS AMBIENTALES

Geógrafo Jesús Delgado

Facultad de Arquitectura UCV. Sector de Acondicionamiento Ambiental

Centro de Estudios Integrales del Ambiente (CENAMB-UCV)

Comisión de Mitigación de Riesgos de la UCV

Sistema Municipal de Mitigación y Atención de Emergencias

OBJETIVO: El sistema Microzon tiene como objetivo fundamental proveer de información cartográfica, georeferenciada y con atributos de análisis y evaluación sobre lo que se ha denominado Riesgos Ambientales, con la finalidad de que los organismos de planificación y toma de decisiones, especialmente los vinculados a las alcaldías, la salud y la investigación-planificación, tengan una base sólida de información sobre este problema multidisciplinario y estratégico para nuestras ciudades, como lo son los riesgos derivados de la intervención inadecuada del espacio geográfico.

METODOLOGÍA: El sistema Microzon es un sistema de Planificación, de carácter gerencial, que produce mapas de riesgo, utilizando el método de ponderación multicriterio-multinivel de las variables que se consideran son los componentes del riesgo en un determinado lugar.

Se parte de la base de que el Riesgo Geográfico de un lugar está conformado por la interacción de cuatro componentes, cada uno con sus respectivas variables. Estos componentes son:

- **AMENAZA NATURAL**
- **VULNERABILIDAD URBANA**
- **CAPACIDAD POTENCIAL DE RESPUESTA DE LA POBLACIÓN**
- **CAPACIDAD DE ATENCIÓN DE LOS ORGANISMOS DE ATENCIÓN**

Para determinar cuales son las variables que integran cada uno de estos componentes, y el peso específico que cada una de ellas tiene, se pasa por un proceso de tormenta de ideas, encuestas y entrevistas dirigidas, con los representantes de los organismos que intervienen en las diferentes fases del proceso de reducción de riesgos, estas fases han sido refrendadas por la OEA como :

- **ETAPA DE PREVENCIÓN**
- **ETAPA DE MITIGACIÓN**
- **ETAPA DE ATENCIÓN**

• ETAPA DE REHABILITACIÓN

Esto significa detectar en el asentamiento humano analizado, la presencia de amenazas naturales. En ciudades con ocurrencias reconocidas de desastres y emergencias moderadas atribuibles a eventos naturales, se cuenta por lo general con archivos y estudios puntuales que indiscutiblemente facilitan el trabajo.

Una vez determinados con precisión cuales son los elementos del medio biofísico que se han transformado en amenazas naturales, se hace un inventario de formas y procesos asociadas a dichas amenazas, la cual es cartografiada a escala 1:5000, de manera tal que se visualicen las parcelas.

En general, en Venezuela se han considerado como amenazas naturales, la amenaza sísmica, la amenaza hidrometeorológica y la amenaza geológica (hace apenas diez años sólo se hablaba de amenaza geológica). Nosotros hemos considerado imprescindible incorporar la variable epidemia, puesto que muchas de las enfermedades de nuestra población, que algunas veces se han considerado emergencias epidemiológicas, son transmitidas por vectores que obedecen también a patrones de localización geográfica y para los cuales hay mecanismos de control que parten del conocimiento de los criaderos o de los mecanismos de transmisión.

Paralelamente se ha establecido, con base en la información suministrada por los organismos de seguridad, las normas COVENIN y la normativa y experiencia proveniente de los organismos internacionales, cuales son las variables a considerar en la evaluación de la vulnerabilidad urbana.

La diferencia con los análisis tradicionales, es que la evaluación de vulnerabilidad urbana se hace en función de *elementos y factores*, los primeros referidos a los elementos tangibles de la ciudad: Líneas vitales, densidad de población, horas críticas, topografía urbana, edificaciones potencialmente vulnerables, flujos urbanos, tipo de vialidad y otros que pueden surgir de la discusión con los expertos.

A esto se agrega los llamados *factores*, que son condiciones propias de cada asentamiento humano relacionadas con las circunstancias políticas, los recursos técnicos y humanos, la capitalidad o el papel que juega cada asentamiento humano en el conjunto regional, en fin, aquellas circunstancias que en determinado momento hacen que un centro poblado tenga tales atributos que una ruptura de sus funciones pueda afectar a otros lugares ubicados más allá del entorno territorial del centro poblado analizado.

Todas estas variables, referidas al medio biofísico y a la ciudad no serían suficientes sin una evaluación de como la población y los organismos de atención van a responder cuando se produzca un evento mayor.

En ese sentido se hace el análisis de *capacidad potencial de respuesta de la población*, que hasta ahora solo se ha desarrollado para el riesgo sísmico, el cual contempla una evaluación de los siguientes parámetros:

- **Percepción del riesgo**
- **Entrenamiento específico**
- **Nivel de Instrucción Formal**

Con la evaluación de estos parámetros, mediante una encuesta paramétrica, aplicada a los lugares donde se ha detectado previamente que son más vulnerables, se puede localizar los sitios a donde la población se dirigirá, los centros de salud que utilizará, los organismos de atención a los cuales acudirá y los medios de desplazamiento que utilizará, entre otros.

Esta información también se pondera y se georeferencia. Por último, gracias a las reuniones con los organismos de toma de decisiones, por medio de entrevistas abiertas y, si el tiempo lo permite, por medio del método de escogencia estratégica, se detectan las fortalezas y debilidades de los organismos de atención.

Todo este cúmulo de información, es posteriormente ponderado con valores entre 1 y 4, donde 4 representa el mayor nivel de peligrosidad de la variable y 1 el nivel más beneficioso, información que el sistema MICROZON procesará y creará un código para la unidad espacial seleccionada, a la cual calificará con un nivel de riesgo comprendido entre 1 y 4, de acuerdo con criterios preestablecidos por el conjunto de expertos.

RESULTADOS:

1.- El Municipio o la entidad que requiera la información dispondrá de los mapas de cada una de las variables evaluadas, que, de acuerdo al volumen de información disponible, suelen ser más de 15 mapas.

2.- Con los mapas mencionados anteriormente, se hace el análisis espacial que genera los siguientes mapas:

- **Mapa de Amenaza Sísmica**
- **Mapa de Amenaza Hidrometeorológica**
- **Mapa de Amenaza Geológica**
- **Mapa de Amenaza Epidemial**
- **Mapa de Vulnerabilidad Urbana**
- **Mapa de Capacidad Potencial de Respuesta de la Población**

3.- Cada mapa derivado de análisis espacial trae asociado en el sistema de información MICROZON, las variables y los valores que conllevaron a la evaluación.

4.- Cada mapa iso-variable trae asociado la base de datos de cada unidad espacial analizada para dicha variable, asociable interactivamente con otras variables para los efectos de indagaciones particulares.

5.- El sistema MICROZON elabora para cada variable o conjunto de variables, gráficos de barra que permiten visualizar mejor la dinámica de la variable analizada.

CONCLUSIONES:

- El cúmulo de información que provee el sistema MICROZON, sirve para la planificación y toma de decisiones en diversas áreas de la planificación: Salud, Ambiente, Seguridad, Planeamiento urbano y otras.
- El sistema es incremental y participativo, en el sentido de que permite funcionar con la disponibilidad de información presente en el área a analizar y puede ser ampliado si hay nueva información o más variables.
- La actualización periódica de los datos en el sistema permitirá observar la evolución que en cuanto a riesgos tiene un lugar, adecuando en consecuencia los planes de contingencia hacia las áreas y problemas que el sistema detecte como prioritarias.
- La visión compartida de la ponderación, le da a este tipo de sistema el carácter estratégico que se requiere para manejar un problema de esta complejidad en el área urbana.
- El Sistema ha sido implementado parcialmente en el Municipio Chacao.

BIBLIOGRAFÍA

Alonzo, José Luis (1976): La Zonificación Sísmica como elemento imprescindible en el planeamiento urbano. Revista del Colegio de Ingenieros de Venezuela, año 53, N° 504, pp 28-55.

Centeno, Roberto (1987): Evaluación de los peligros geológicos potenciales y de los riesgos asociados. Primer Seminario de Ingeniería de Emergencia. IMME-UCV., Caracas. 34 pp.

Chuy Tomas (1985): Métodos de Microregionalización Sísmica y su Aplicación en Áreas Pequeñas. Informe. 18 pp.

Delgado, Jesús (1990): Modelo de Microzonificación Geográfica de Riesgos Naturales de un Sector de Caracas. Tesis de grado. Escuela de Geografía-UCV, Caracas, 458 pp.

Delgado Jesús y otros (1994): Zonificación de Riesgos Naturales del Municipio Chacao. CENAMB - Alcaldía de Chacao

Delgado, Jesús (1996): Determinación del Riesgo Geográfico en Barrios Emplazados en Vertientes. en *La Cuestión de los Barrios* (Teolinda Bolívar y Josefina Baldó compiladoras) Monte Avila Editores Latinoamericana, Fundación Polar, Universidad Central de Venezuela, pp. 343-355

Feliziani, Piero y otros (1985): Estudio Geotécnico del Área Metropolitana de Caracas. Sector Central. VI Congreso Geológico Venezolano. Caracas, 1985, pp 4612-4681.

Ferrer, Carlos e Eastwood, D (1980): Percepción Ambiental de un Área de Riesgos Naturales Múltiples. Revista Acta Científica Venezolana: 31 (Sup 1) 27pp.

Guevara, Luisa T. y Stolk, Mariela (1996): La microzonificación sísmica como base para el ordenamiento urbanístico de Caracas. Revista Urbana, V.1, N°18/ enero-Julio 1996, pp 31-44

Insurbeca-Mindur (s/f): Evaluación de la metodología de Formulación de Planes. Informe Final. Programa B, pp 1-55.

Prado Nemesio y Batista Rafael (1997): Determinación de la Capacidad de Respuesta de la Población ante el Riesgo Sísmico en el Municipio Chacao. TEG. Escuela de Geografía - UCV / CENAMB-UCV.

Singer André (1977): Tectónica Reciente, Morfogénesis Sísmica y Riesgo Geológico en el Graben de Caracas, Venezuela. Memorias. V Congreso Venezolano de Geología. Caracas. Vol IV, pp.1861 - 1902.