

EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LOS RIESGOS DEBIDOS A LA GEOMORFOLOGÍA DE LA ZONA URBANA ZACATECAS-GUADALUPE Y SUS ALREDEDORES

Felipe de Jesús Escalona-Alcázar

Departamento de Ordenamiento Ecológico

Instituto de Ecología y Medio Ambiente de Zacatecas

INTRODUCCIÓN

Uno de los elementos a considerar en el ordenamiento ecológico del territorio es la manera en que la geomorfología se relaciona con procesos que pueden afectar a la infraestructura o población de tal modo que los pongan en riesgo.

En este documento se presenta el análisis geomorfológico inicial de la zona conurbada Zacatecas-Guadalupe; este sitio fue seleccionado por ser el más importante centro poblacional y económico del estado.

El área de estudio es de 168 km² y sus coordenadas UTM extremas son 740782, 2523938 y 756735, 2513362.

El trabajo de campo se realizó tomando como base la topografía del INEGI y se tuvo el apoyo de un geoposicionador Garmin eTrex modelo Summit. La cartografía realizada fue de antiguos depósitos de talud de la margen norte del Cerro la Virgen y la sur del Cerro la Bufo. Además se cartografiaron algunas zonas donde hay desarrollo de cárcavas de más de un metro de profundidad y se ubicaron los sitios en donde hay bloques de roca de más de tres metros de altura.

METODOLOGÍA

En la elaboración de este análisis se tomaron como base los datos vectoriales escala 1:50,000 del INEGI, cartas F13B58 y F13B68, con curvas de nivel cada 10 m. Se tomó con datum de referencia el NAD27. La metodología utilizada fue la descrita por Lugo-Hubp (1988). La zona de estudio se dividió en cuadros de 1.5 km de lado, los datos que se tomaron en cada uno se ubicaron en el centro para con ellos realizar las curvas de isovalores de los elementos analizados.

RESULTADOS

La selección de los límites de los mapas elaborados derivó del trabajo de campo. Se tomaron como límites los sitios en donde se desarrollan depósitos de talud. De esta manera se obtuvieron los valores límite mostrados en las figuras 1 a 4.

La descripción de los depósitos de talud y otros procesos geológicos está descrita en Escalona-Alcázar y colaboradores (2003).

La densidad de disección (sumatoria de la longitud del drenaje por área) muestra que los depósitos de talud cartografiados están donde el valor varía entre 4000 y 6500 m/km² (Fig. 1). La densidad de disección indica la cantidad de metros de cauces por kilómetro cuadrado. En la figura 1 se observa que la traza urbana ocupa los sitios en donde se han tapado más de 4 km de cauces por kilómetros cuadrado.

La densidad general de disección (Fig. 2) muestra que los depósitos cartografiados se presentan cuando la sumatoria de la longitud de las curvas por área es mayor o igual a 50 km. En el mapa de la Figura 2 se observa que esto ocurre principalmente en la parte central del área de estudio. La densidad general de disección es mayor en donde la topografía es abrupta y menor en los valles.

El análisis de la información de campo con los mapas geomorfológicos muestra que los depósitos de talud inician en los sitios donde la energía del relieve, o facilidad de erosión, tiene un valor de 170 hasta 240 (Fig. 3); en algunos casos hay depósitos de talud con valores de 110. Los valores más altos se encuentran en el Cerro la Virgen y al norte de la Veta la Cantera.

Respecto a la profundidad máxima de disección, los depósitos de talud inician en donde el desnivel por área es mayor que 80 m (Fig 4).

La definición de las zonas preliminares de riesgo (Fig. 5) se realizó conjuntando los valores límite mostrados en los mapas de las figuras 1 a 4. Las áreas definidas son donde la densidad de disección varía entre 4 y 6.5 km/km², la densidad general de disección es mayor que 50 km, la energía del relieve varía de 170 a 240 y la profundidad máxima de disección es mayor que 80. En los sitios donde se cumplen estas condiciones son los mostrados como zonas preliminares de riesgo geomorfológico ya que están sujetas a procesos erosivos más intensos.

CONCLUSIONES

Las características geomorfológicas mencionadas y su relación con los depósitos cartografiados indican que estas mismas condiciones de erosión intensa se presentan en zonas hacia donde las ciudades están desarrollándose. Al existir los escenarios favorables para la formación de depósitos de talud, erosión y, en una situación extrema de una avalancha, es necesario que en la planificación del desarrollo urbano se tomen las medidas de construcción apropiadas para esas zonas de riesgo potencial. De no llevarse a cabo obras preventivas, en el futuro podrían tenerse problemas en un drenaje diseñado inapropiadamente por la obstrucción de alcantarillas y tuberías debido a la remoción de sedimentos en los cauces de los arroyos o pendientes con poca cobertura vegetal, incluso, deslizamientos e inestabilidad del terreno.

REFERENCIAS CITADAS

- Escalona-Alcázar, F.J., Suárez-Plascencia, C., Pérez-Román, A.M., Ortiz-Acevedo, O. y Bañuelos-Álvarez, C., 2003, La secuencia volcánica terciaria del Cerro la Virgen y los procesos geomorfológicos que generan riesgo en la zona conurbada Zacatecas-Guadalupe, GEOS, Vol. 23(1), p.2-16.
- Escalona-Alcázar, F.J., Delgado-Argote, L.A., Suárez-Plascencia, C. y Tavizón García, J.P., 2005, Identificación de zonas de erosión intensa a partir del análisis geomorfológico en los alrededores de la zona urbana Zacatecas-Guadalupe, Zacatecas, GEOS, Vol. 25(1), p.116.
- Lugo-Hubp, J.I., 1988, Elementos de geomorfología aplicada, Instituto de Geografía, UNAM.

Recepción del manuscrito: 5 de junio de 2009

Aceptación del manuscrito: 20 de septiembre de 2009

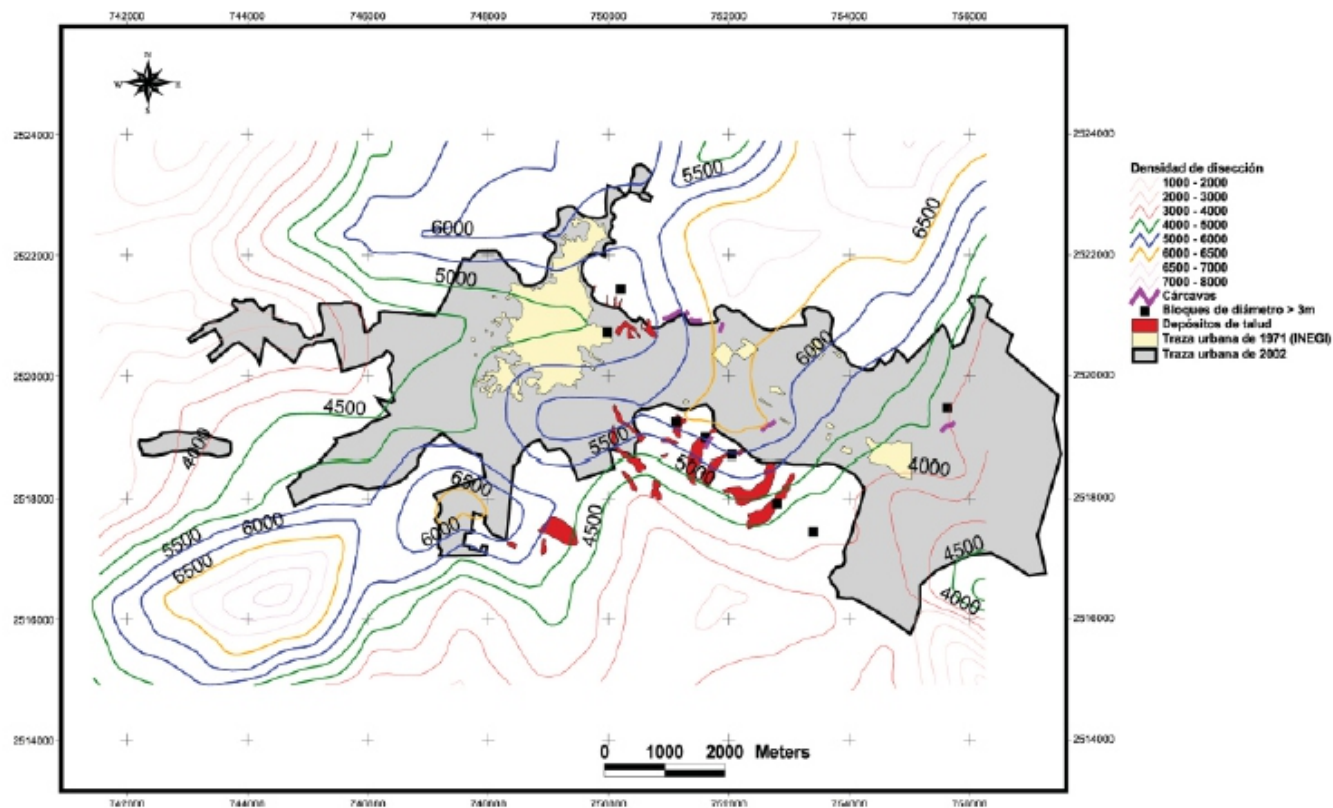


Figura 1.- Densidad de disección. Los valores de las isolíneas están en metros.

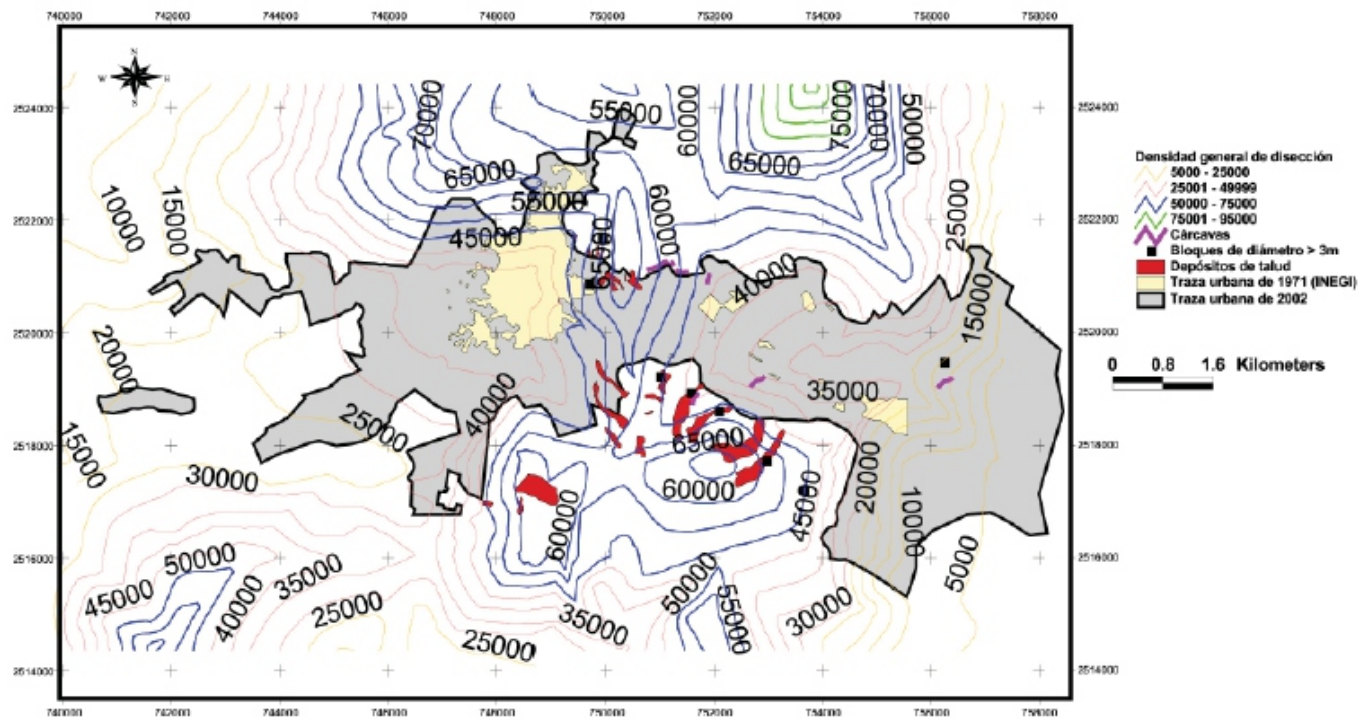


Figura 2.- Densidad general de disección. Las unidades de las isolíneas son metros.

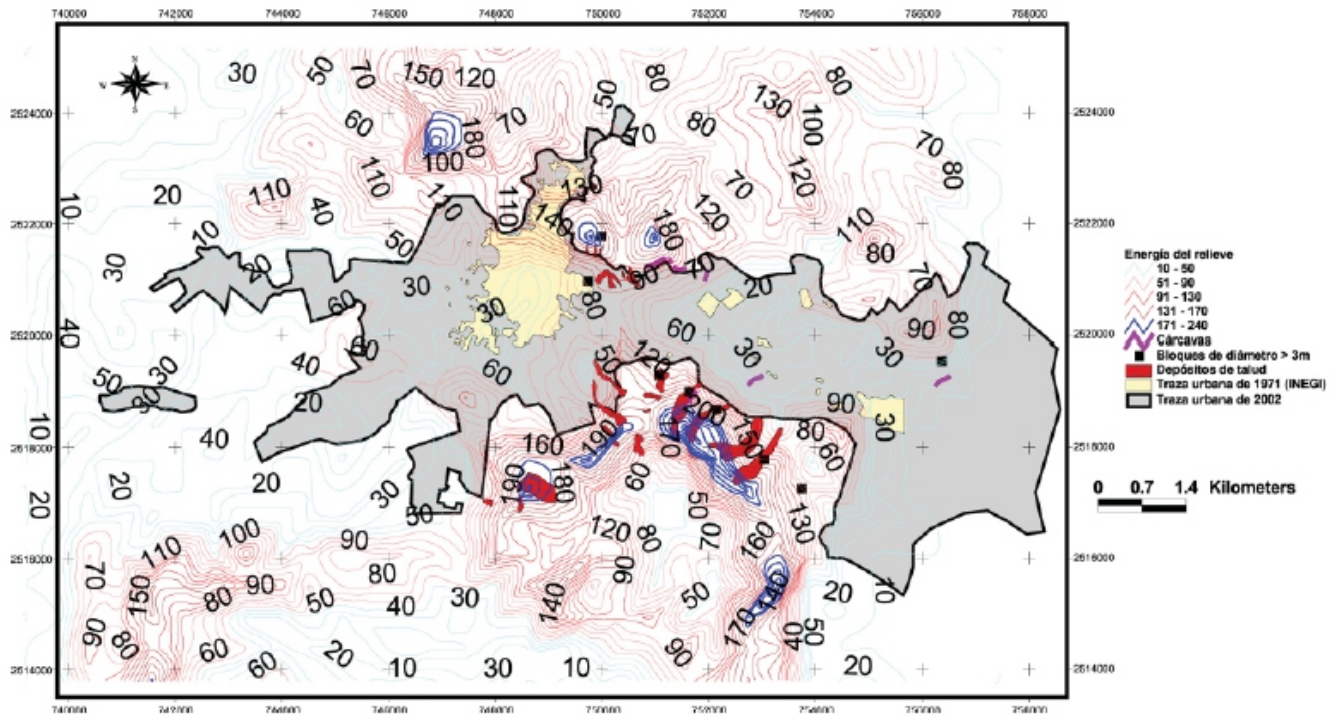


Figura 3.- Energía del relieve. Las isolíneas son adimensionales.

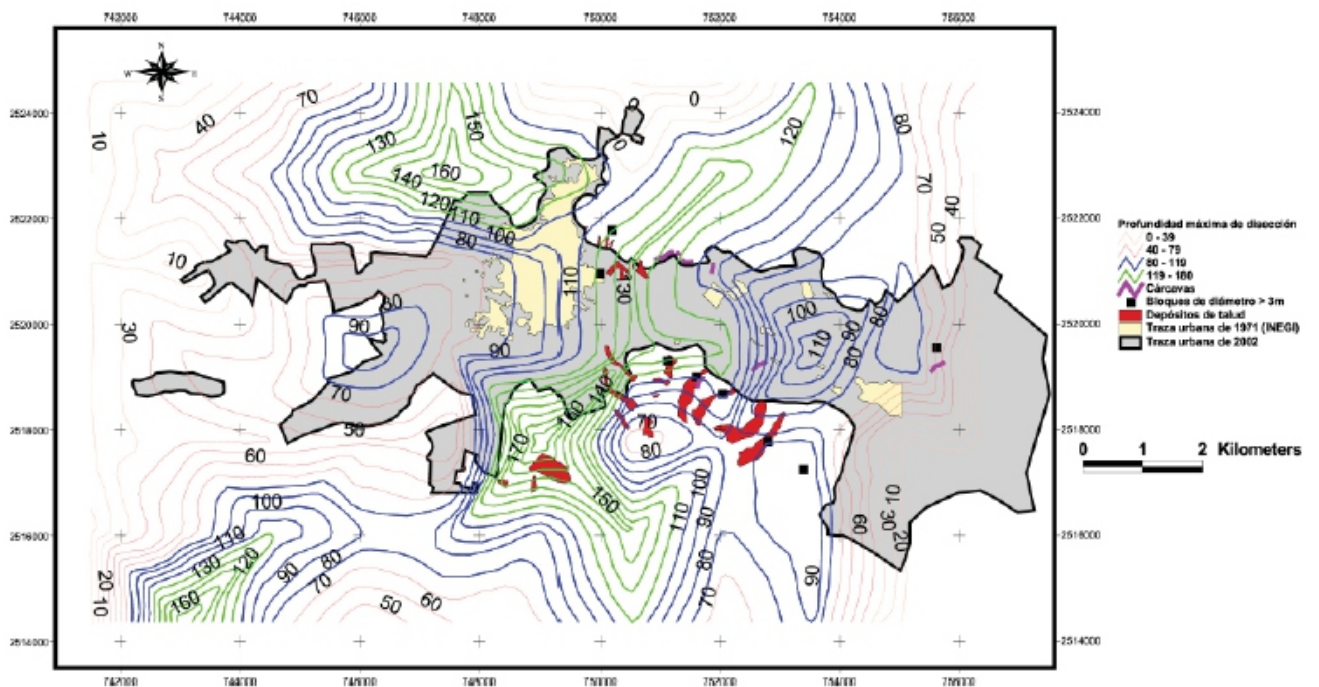


Figura 4.- Profundidad máxima de disección. Los valores de las isolíneas están en metros.

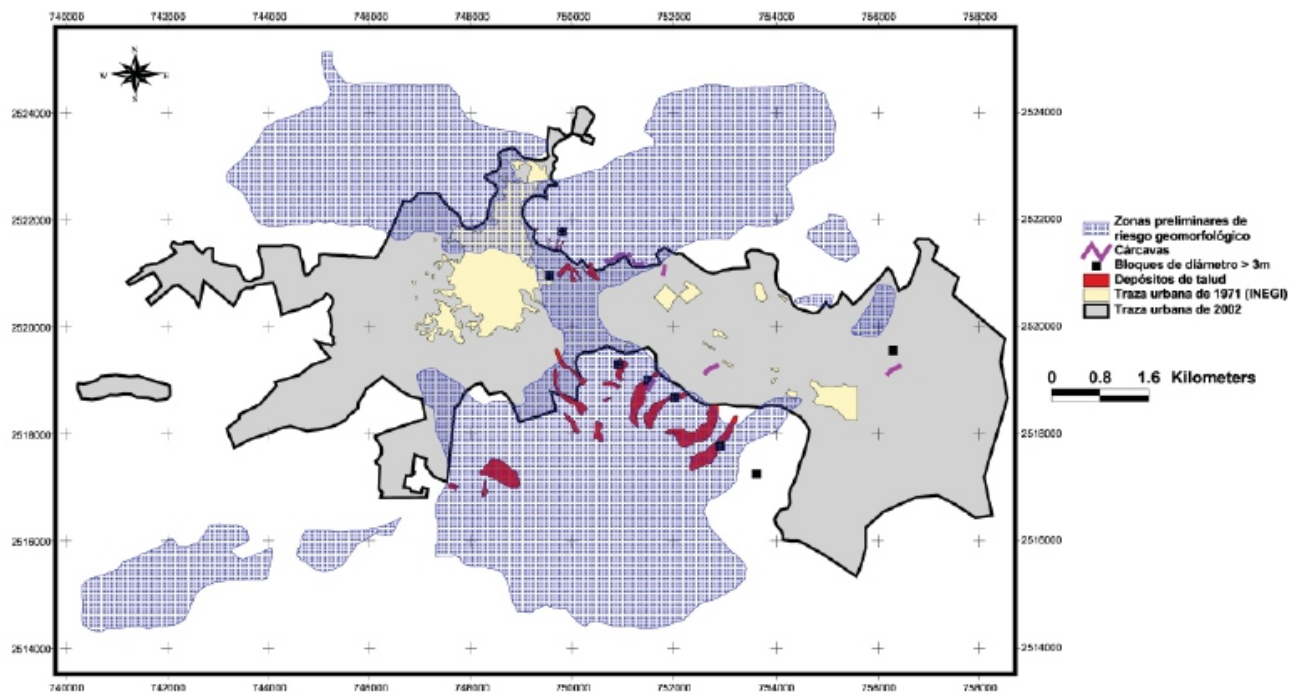


Figura 5.- Zonas preliminares de riesgo geomorfológico.