

¿CUÁL ES EL RIESGO POR DESLAVES DEL TERRENO EN UNA COMUNIDAD?

Dr. Luis Miguel Morales Manilla,
Técnico Académico Titular C, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM
M.G. Paz del Carmen Coba Pérez,
Profesora de asignatura, Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, UNAM

1 DESLAVES O DESLIZAMIENTOS

La superficie de la tierra se encuentra sujeta a diversos procesos naturales que en ocasiones pueden afectar de forma importante a una comunidad. Estos procesos, cuando rebasan determinados niveles de ocurrencia en un lugar pueden llegar a ser peligrosos y es por ello por lo que se les llama peligros naturales.

En el caso de los peligros conocidos como deslaves del terreno o deslizamientos, cuando la inclinación del terreno rebasa cierto límite, el peligro de que el terreno experimente movimientos, a veces lentos, a veces rápidos, es mayor. También es necesario considerar que la sola inclinación del terreno puede no ser la única razón para que el terreno pueda sufrir deslaves. Las lluvias intensas son también un factor que pueden desencadenar esta clase de peligros.

Adicionalmente, algunas acciones que realiza la comunidad sobre el terreno pueden acelerar o desencadenar la ocurrencia de deslaves del terreno. Especialmente cuando se retira la cubierta vegetal del terreno o se realizan alteraciones de la inclinación del terreno, ya sea para construir un camino o una casa; en tales casos, se debilita la estructura natural del terreno y esto facilita el movimiento de la parte superior del terreno hacia la parte baja de una ladera.

Los riesgos en una comunidad se derivan en parte de su exposición a estos peligros, pero también de la manera en que la comunidad se organiza para prevenir o reducir el nivel de afectación que estos pueden tener sobre sus personas, viviendas, infraestructura o actividades económicas.





Esta capacidad / incapacidad para prevenir o mitigar el efecto de los peligros naturales por parte de una comunidad representa su nivel de vulnerabilidad frente a los peligros. La capacidad de prevención del peligro es quizá más importante que la capacidad de mitigarlos pues si de entrada se evita que ocurra un peligro, entonces no habrá necesidad de realizar después acciones para mitigar su efecto.

En cualquier caso, la comunidad necesitará primero conocer en qué partes de su territorio existe la posibilidad de ocurrencia del peligro. También necesitará conocer los diferentes niveles de peligro que existen a fin de que pueda priorizar sus acciones de prevención. Esto puede obtenerse a través de la elaboración de un mapa de peligro de deslaves.

El mapa de peligro sirve de base entonces para que la comunidad tome las decisiones necesarias para prevenir su ocurrencia, o, en su caso, para conocer que acciones de mitigación debe realizar, y en dónde, para minimizar la posibilidad de daño.

2 ANTECEDENTES Y CONTEXTO

La ladera sur del Cerro Quinceo (Morelia, Michoacán) presenta de forma natural procesos de deslave del terreno. Esto ha sucedido desde que se formó el terreno volcánico que conforma la ladera. Especialmente, en las zonas de mayor inclinación de la ladera, esto ha ocurrido con mayor frecuencia en las zonas más inclinadas, a lo largo de varios miles de años. La ubicación de la comunidad de Ampliación Leandro Valle sobre esta ladera (Figura 1) la expone pues a estos fenómenos naturales. Aunado a ello, en el proceso de asentarse sobre el terreno, la comunidad removió la vegetación natural que cubría el terreno, restando estabilidad a la ladera. Adicionalmente, la construcción de caminos alteró la estructura natural del terreno, y en algunos lugares, en donde el material de la ladera no es de rocas, sino que está hecho de una mezcla de fragmentos de roca y tierra, la inestabilidad del terreno es mayor, especialmente durante la ocurrencia de lluvias intensas.



Figura 1. Ubicación del asentamiento Ampliación Leandro Valle, en la parte baja del Cerro Quinceo, Municipio de Morelia, Michoacán. Fuente: Elaboración propia.

Es posible apreciar directamente en el terreno tanto las condiciones de inclinación (Figura 2), como las condiciones de presencia de material no consolidado (Figura 3) en diferentes porciones del terreno que ocupa la comunidad.



Figura 2. La ubicación del asentamiento Ampliación Leandro Valle sobre el terreno inclinado favorece el movimiento del terreno ladera abajo en algunas partes. Fuente: Elaboración propia.

Aunque es difícil predecir cuándo podría ocurrir un deslizamiento que pudiese afectar significativamente a la comunidad, es necesario mantener siempre un estado de vigilancia constante, observando aspectos del terreno, y del área que ocupan las viviendas, que indican un posible deslizamiento a futuro, especialmente en temporada de ocurrencia de lluvias torrenciales.

Algunos de estos indicadores o avisos de que el terreno comienza a manifestar signos de inestabilidad pueden observarse directamente sobre el terreno, en forma de modificaciones en la superficie de este, o en la vegetación arbórea sobre ellos (Figura 4). Asimismo, la presencia de grietas sobre la superficie del terreno es otro indicador importante de la posibilidad de un deslizamiento del terreno.

Las áreas que presentan tanto una inclinación moderada a fuerte del terreno y en donde el terreno está además hecho de material no consolidado, son las que tienen el mayor peligro de deslizamientos. Estas áreas ocupan la porción superior del terreno en donde se asienta la comunidad, y aún cuando en términos de superficie no representan una porción significativa de la misma, el hecho de que se encuentren en una posición topográfica superior a la mayor parte de las áreas con viviendas, debe ser también motivo de preocupación.

La afectación ocasionada por un deslizamiento de terreno no solamente afecta a las viviendas e infraestructura ubicadas en estas partes de mayor inclinación, sino que también puede afectar a las viviendas ubicadas a decenas de metros abajo de dichas zonas. Al moverse el terreno, éste tiende a arrastrar y destruir todo a su paso y también a sepultar las viviendas bajo toneladas de tierra y roca.



Figura 3. Algunas porciones de las áreas ocupadas por la población del asentamiento Leandro Valle se ubican en terreno no consolidado. El material está formado por una mezcla de bloques rocosos de diferentes tamaños y tierra, lo cual es típico del material de depósito de un deslizamiento anterior en la zona. Fuente: Elaboración propia.



Figura 4. Los árboles con tronco curvo son un claro indicio de inestabilidad del terreno. Esta foto está tomada en la porción superior del terreno en donde se asienta la comunidad, específicamente arriba de la calle Roble. Fuente: Elaboración propia.

Otros signos de inestabilidad del terreno pueden ser observados en las viviendas: las cuarteaduras de paredes, el rompimiento de cercas, muros, tuberías y otros elementos fijos en las viviendas o en las calles, pueden ser un claro indicio de que el terreno es propenso a sufrir un deslave en el futuro.

3 RESULTADOS

El estudio del peligro existente en el terreno donde se asienta la comunidad de Ampliación Leandro Valle, en Morelia, Michoacán, permite establecer de manera precisa las áreas que están sujetas al peligro de deslave del terreno. Para esto se hizo un análisis de la estabilidad de las laderas, usando dos criterios: la inclinación del terreno y la consolidación del material superficial del terreno. Con estos criterios, y mediante el uso de información de muy alto detalle obtenida con drones aéreos, y con recorridos de campo, se elaboró la cartografía de peligro de deslave de la comunidad (Figura 5).

El mapa resultante muestra con diferentes colores la estabilidad del terreno, en donde el color rojo representa las áreas en donde esta clase de peligro es alto, el color naranja indica las zonas en donde el peligro es moderado, el color amarillo señala áreas con peligro bajo, y las zonas en verde representan lugares de muy bajo peligro o sin peligro.

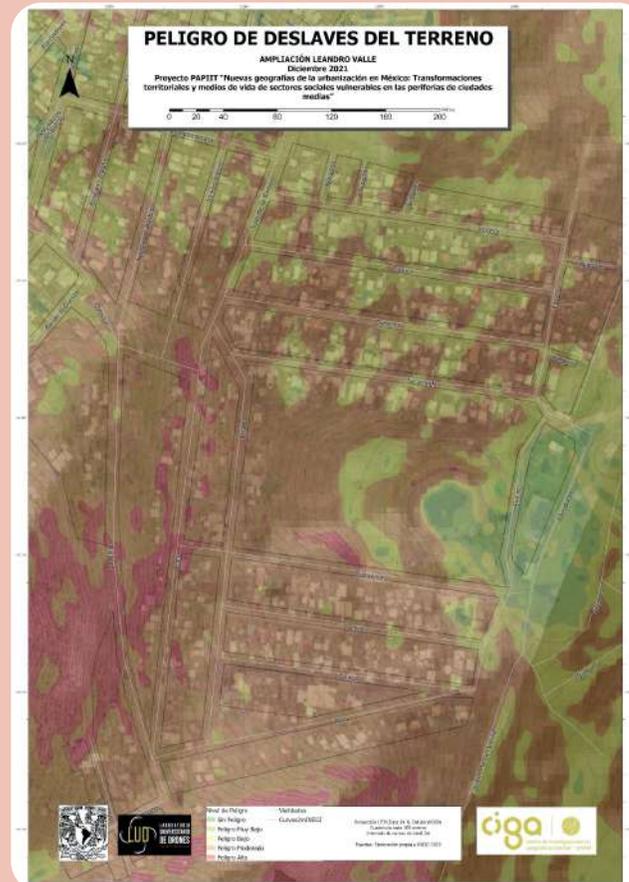


Figura 5. Peligro de Deslaves del Terreno. Ampliación Leandro Valle, Morelia, MICH. Fuente: Elaboración propia

Es conveniente enfatizar que este mapa debe ser tomado solo como una guía de la estabilidad/inestabilidad del terreno, pero no de la posibilidad de que otras áreas de la comunidad sean afectadas por el depósito de material de un deslave, ladera abajo de donde ocurre inicialmente este tipo de movimientos del terreno.

Como se observa, la zona norte de la comunidad es la que presenta menor peligro de deslave, específicamente las calles de Toronja, Capulín, Durazno y Jacaranda; mientras que, en la porción sur, las calles de Camelinas, Ficus, Laurel y Pino se encuentran en una zona de peligro moderado.

Solo en la calle Roble, así como en una nueva vialidad arriba de esta, todavía sin nombre, se puede decir que el nivel de peligro es alto, esto en parte ocasionado por la inclinación natural del terreno, pero también porque en varias secciones se observa presencia de material no consolidado, y especialmente porque al crear la calle se hizo un corte en el terreno que le quitó estabilidad a la ladera arriba de la calle (Figura 6).

4 CONCLUSIONES



Figura 6. El terreno situado arriba de la gran parte de la calle Roble es inestable por el material que lo compone y la inclinación del terreno, pero también se ha favorecido la inestabilidad al cortar el terreno para hacer la calle. Fuente: Elaboración propia.

La comunidad de Ampliación Leandro Valle se encuentra en una zona de peligro de deslaves del terreno. El nivel de peligro varía de Bajo a Alto en diferentes porciones de la comunidad. En particular, se debe prestar atención a las zonas señaladas en el mapa de la Figura 5 como de peligro Alto, por ser éstas en dónde es más probable que ocurran eventos que afecten a la comunidad, especialmente bajo condiciones de lluvias extremas y de sismos relativamente fuertes.

En general, el peligro de deslave del terreno se puede prevenir parcialmente, restaurando la cubierta vegetal original del terreno. En especial, el plantar ciertas especies arbóreas y arbustivas, con sistemas de raíces profundas y extendidas, puede ayudar a detener el movimiento del terreno de forma superficial (1 a 2 metros).

Desafortunadamente, en los casos en que el terreno se mueve de manera profunda, por ejemplo, cuando se ha hecho un corte del terreno que resta estabilidad a la ladera, esa medida de prevención no es suficiente, y es necesario construir muros de contención con cimientos que alcancen el lecho rocoso en el subsuelo.

Para conocer más acerca de este briefing puede contactar al Dr. Luis Miguel Morales moraman@ciga.unam.mx y con la M.G. Paz del Carmen Coba pcoba@pmip.unam.mx Coordinadora de la serie: Dra. Yadira Méndez Lemus.

Esta serie de briefings ha sido financiada por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación Tecnológica PAPIIT-UNAM, a través del proyecto: "Nuevas geografías de la urbanización en México: Transformaciones territoriales y medios de vida de sectores sociales vulnerables en las periferias de ciudades medias" con clave IG300319. Para saber más acerca de este proyecto, favor de contactar a la Dra. Yadira Méndez-Lemus ymendez@ciga.unam.mx

Revisión de contenido: Yadira Méndez-Lemus, Adrián Orozco.
Edición y diseño: Adrián Orozco y Rosa Janet Sánchez.