

Transformación urbana-ambiental y riesgo de deslizamientos de tierra en el patrimonio arquitectónico no permitido, Área Natural Protegida La Loma, Álvaro Obregón, México.

Urban-environmental transformation and landslide risk in the unpermitted architectural heritage, La Loma Natural Protected Area, Álvaro Obregón, Mexico.

Rivera, Oscar D.

 **Oscar D. Rivera**
oscardaniieldanyboy@hotmail.com
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Geográfica Digital
Universidad Nacional del Nordeste, Argentina
ISSN-e: 1668-5180
Periodicidad: Semestral
vol. 19, núm. 37, 2022
revista.geografica.digital@gmail.com

Recepción: 16 Abril 2022
Aprobación: 10 Junio 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/615/6152696013/>

DOI: <https://doi.org/10.30972/geo.19375865>

Copyright (c) 2022 Geográfica digital



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Resumen: La autoconstrucción no permitida en Áreas Naturales Protegidas [ANP], es una problemática actual en México, al crecer el riesgo de presentar fenómenos geomorfológicos por las características del terreno conocidos como deslizamientos de tierra; la población en su mayoría por el bajo nivel socioeconómico ocupa las ANP, sin importar las características del sitio.

El objetivo de este trabajo es analizar por medio de modelos preventivos identificar las posibles afectaciones a su patrimonio con base en análisis espacial con Sistemas de Información Geográfica [SIG].

El resultado obtenido es la generación de cartografía temática según las características geográficas y resguardo de zonas amenazadas ante posibles ocupaciones irregulares.

El área de estudio es el ANP La Loma dentro de la colonia Reserva Ecológica Torres de Potrero, los resultados pueden ser replicados en la totalidad de la Ciudad de México [CDMX] e inclusive en otros lugares de América Latina.

Palabras clave: patrimonio arquitectónico, riesgo, urbano, sistemas de información geográfica [SIG], áreas naturales protegidas [ANP].

Abstract: Self-construction not allowed in Natural Protected Areas [NPA], is a current problem in Mexico, as the risk of geomorphological phenomena due to the characteristics of the terrain known as landslides is increasing; most of the population, due to their low socioeconomic level, occupies the NPA, regardless of the characteristics of the site.

The objective of this work is to analyze by means of preventive models to identify the possible affectations to their patrimony based on spatial analysis with Geographic Information Systems [GIS].

The result obtained is the generation of thematic cartography according to the geographic characteristics and safeguarding of threatened areas against possible irregular occupations.

The study area is the ANP La Loma within the colonia Reserva Ecológica Torres de Potrero, the results can be replicated in the

whole of Mexico City [CDMX] and even in other places in Latin America.

Keywords: architectural heritage, risk, urban, geographic information systems [GIS], natural protected areas [NPA].

1. Introducción

El surgimiento de asentamientos irregulares en Áreas Naturales Protegidas [en adelante ANP] es una problemática que en la actualidad se ve de manera normal en el territorio mexicano, lo cual aumenta riesgo de deslizamientos de tierra que puede afectar a la población allí asentada.

De manera ilegal la población en su mayoría de nivel socioeconómico bajo ocupa las ANP sin importar las condiciones geográficas existentes, generando diversas problemáticas, que inclusive puede desencadenar en decesos de la población. La mayoría de las ocasiones el patrimonio edificado de dicha población construido dentro de la ilegalidad, en terrenos no aptos para la expansión urbana, en la mayoría de las ocasiones incentivado con el permiso o indiferencia del Gobierno de la Alcaldía.

En ese sentido, dicha población defiende de diversas maneras su patrimonio construido, inclusive en ocasiones con algún grado de violencia verbal o física; ya que son renuentes a desalojar dichas zonas sin ningún tipo de diálogo con las autoridades gubernamentales, aunque se encuentre de por medio su integridad y la de su familia debido al riesgo latente.

La problemática antes planteada se observa con base en el trabajo teórico y empírico realizado en el ANP La Loma, ubicada al poniente de la Alcaldía Álvaro Obregón donde se observa la expansión urbana irregular según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de dicha alcaldía (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, 2011).

Reforzando lo anterior, el ANP La Loma fue decretada para conservación ecológica el 20 de abril de 2010; para su resguardo natural en todo momento (Ramírez, 2010).

El objetivo principal del presente artículo, es analizar por medio de modelos preventivos, el cuidado del ANP La Loma con base en el estudio espacial con SIG

2. Antecedentes y marco teórico

El riesgo de deslizamiento de tierra en las ciudades y sus consecuencias, es un problema que cruza varias disciplinas de las ciencias físicas, naturales y humanas, por lo que la gestión del riesgo se reflexiona y pretende motivar a la acción para disminuir el riesgo y promover el uso sustentable de las laderas y resolver las problemáticas que estriban en las afectaciones derivadas de los deslizamientos (Zevallos, 2002).

Es muy importante establecer soluciones con base en la multidisciplinariedad y transdisciplinariedad, el estudio segmentado por las principales ciencias que han identificado los riesgos de deslizamientos de tierra debe ser reforzado por el conocimiento de otras ciencias auxiliares, con el objetivo de ser precisos en temas

de reconstrucción, amortiguamiento o cuidado de construcciones sobre laderas en zonas urbanas y en ANP.

Se generó en marzo del 2009 la plataforma temática sobre la International Strategy for Disaster Reduction [UNISDR], la reunión convocó a ocho países de América Latina (Guatemala, El Salvador, Colombia, Venezuela, Perú, México, Uruguay y Bolivia), con la finalidad de identificar soluciones dirigidas entre países sobre la gestión del riesgo de desastres en ciudades de la región, documentando los principales artículos científicos y técnicos que abarcaron soluciones y protección a la población según la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD, 2009).

La reunión de países latinoamericanos debe ser constante y convocar no solo a investigadores del tema riesgos de deslizamientos en áreas urbanas, también a políticos y a población en general, con el objetivo de establecer medidas reales y urgentes, implementando protección en ANP y reconfiguración urbana en zonas vulnerables a deslizamientos de tierra.

El cuidado de los recursos naturales es primordial, por ellos se crean ANP incentivando el cuidado y preservación de diversos ecosistemas para su futuro conocimiento, uso y disfrute de próximas generaciones (Dávalos, 2016).

El objetivo de las ANP es no alterar por ningún motivo zonas nunca urbanizadas o modificadas de su condición original, añadiendo que se deberá evitar la instauración de cualquier tipo de artefacto de construcción que amenace y altere las ANP; es por ello, que se les deberá dar mantenimiento especializado y constante para proteger a la flora y fauna de dichas áreas.

Aunque las ANP desempeñan un papel importante en la conservación de ecosistemas prioritarios, en la mayoría de las ocasiones se ven amenazadas por expansión de las distintas formas de agricultura, infraestructura, demografía, urbanismo y política, lo que puede comprometer la capacidad de resiliencia y cuestiona la efectividad de las acciones del gobierno (Sahagún Sánchez & Reyes Hernández, 2018).

Las ANP son espacios naturales estratégicos para la conservación de la biodiversidad, generan servicios ambientales al aportar aire limpio, agua pura, regulan el clima, conciben alimentos para el consumo humano, permiten el hábitat de cientos de especies y mitigan el cambio climático; proporcionando un sin número de beneficios gratuitos 'paisajísticos y culturales' y bienestar para las poblaciones cercanas y globales.

Es fundamental conocer la importancia de las ANP para disminuir su posible vulnerabilidad orientando la conservación, restauración, supervisión, protección, vigilancia y mantenimiento, ya que dependemos de los servicios ambientales que generan a la CDMX (Secretaría del Medio Ambiente, 2021).

En la actualidad el medio urbano en el que se desenvuelve el ser humano en ocasiones afecta la salud del mismo, es importante recalcar que las ANP son pequeños espacios naturales que equilibran dichas zonas urbanas para un mejor bienestar de salud en el ser humano en varios sentidos.

El crecimiento demográfico es una constante en el desarrollo de las ciudades, las comunidades al crecer a un ritmo tan acelerado aunado a la migración de diversos Estados de la República Mexicana a la CDMX, aumenta el número de personas en las diversas alcaldías, es por ello que las autoridades gubernamentales deberán planificar el crecimiento y el control urbano en zonas desfavorables.

Las ANP son espacios naturales que pueden ubicarse en grandes centros urbanos como ocurre en la CDMX, otorgando oxigenación y vida a los sectores de la ciudad, por lo anterior, la importancia de preservar y supervisar dichas áreas por parte de las autoridades gubernamentales y la población que vive en los alrededores de las mismas.

Actualmente las ANP han enfrentado retos para lograr objetivos de conservación, reclamando a las comunidades mayor participación en el cuidado de las mismas, el cual, en su mayoría otorga mínimamente el gobierno de las alcaldías. Inclusive dicha participación social crece en América Latina siempre en favor de la conservación, siendo esto ideal para la adecuada gestión de protección en dichas áreas (Maldonado Ibarra et al., 2020).

El reto de preservar actualmente las ANP es un desafío para su cuidado y atención, ya que la población de la CDMX vive en un constante proceso de urbanización destructivo y voraz debido a la falta de planificación y al escaso entendimiento por parte de las personas que construyen en ANP sin consentimiento de las autoridades.

El diseño de políticas territoriales generales referidas al cuidado de las ANP es vital, estableciendo lineamientos específicos a nivel Nacional, Estatal y Alcaldía. La articulación del binomio uso-conservación es el principal desafío que surge para la protección, lo cual debe ser adecuadamente implementado y monitoreado (Morea, 2016).

Las políticas territoriales urbanas en América Latina dirigidas a las problemáticas de la escasa coordinación entre niveles de gobierno en países de América Latina son muy similares, el nulo entendimiento del tema urbano aunado a la insuficiente gestión que existe entre los niveles de Alcaldía, Estado y Federación, es algo preocupante; las problemáticas urbanas, económicas, salud, educación, entre otras, son tan inmensas que son visualizadas por la población como algo normal y cotidiano.

En la invasión de ANP no existe nivel de gobierno que se responsabilice directamente de las problemáticas y consecuencias, inclusive se culpan entre los diferentes estratos de gobierno según las administraciones pasadas, cada una de las mismas realizando trabajo urbano en su gestión administrativa, la cual, puede durar tres o seis años, por lo que una vez concluyendo dicha gestión; la nueva administración entrante en su mayoría distinta en cuanto al partido político, elimina las aportaciones de la administración anterior, no existiendo un seguimiento al trabajo y gestión anterior.

Recientemente la utilización de los SIG es de mucha importancia en cuanto al manejo de información y utilización de datos obtenidos y procesados a través de diferentes softwares, la informática dirigida a la elaboración y comprensión de cartografía, manejo de datos geográficos, y estadísticos, entre otras variantes, genera insumos que pueden ser usados para elaborar planes y mecanismos en beneficio del ambiente y sociedad.

Específicamente en los estudios urbanos, es importante la obtención de datos geográficos a diversas escalas, los cuales, generan análisis certeros que aportan a resolver problemáticas territoriales.

El fenómeno de crecimiento urbano está relacionado en la mayoría de las ocasiones con la aparición de diversos fraccionamientos por parte de población de mediano y alto estatus económico, observándose que dicho crecimiento orilló

a diversas colonias rurales-marginadas a alejarse o a desaparecer; el crecimiento urbano ha ido abarcando zonas de las localidades que en 1990 eran consideradas de tipo rural (Guevara Romero, 2017).

Las reservas territoriales en México son comprendidas como porciones determinadas de suelo destinadas al desarrollo urbano futuro de los asentamientos humanos, deberían ser urbanísticamente planeadas, sin embargo, al existir problemáticas como la apropiación de terrenos derivados de la construcción de grandes complejos habitacionales adquiridos por niveles socioeconómicos altos, no respetan las franjas rurales en cuanto a su delimitación y no afectación a las ANP.

El control de la expansión urbana en la CDMX representa una tipología oficial que establece una división rígida entre la ciudad y no-ciudad, según las características del terreno. Lo urbanizable es lo real y potencialmente seguro y permitido para la construcción de asentamientos humanos; por otra parte, lo no urbanizable es lo inseguro y no permitido en cuanto a su construcción urbana (Aguilar & Olvera, 1991).

La regulación urbana con base en el crecimiento urbano debidamente gestionado debe comprenderse desde las zonas que puede urbanizarse; las características geográficas están relacionadas directamente a la posible construcción de edificaciones seguras.

La aplicabilidad de modelos de prevención de procesos gravitacionales en zonas de laderas, deben utilizarse en la implementación real de políticas públicas para posibles soluciones a problemáticas dadas ante este tipo de episodios geomorfológicos, evitando en todo momento pérdidas de vidas humanas y demás afectaciones (Rivera, 2020).

Es muy importante la aplicación de modelos de prevención en campo con base en las características geográficas, los cuales, deben ser en gran medida implementados, coordinados y dirigidos a la gestión pública urbana por parte de las autoridades en México, para no permitir autoconstrucciones o construcciones en zonas de reserva natural y por ende evitar acontecimientos geomorfológicos como deslizamientos de tierra, que en momentos de precipitación y reblandecimiento de las capas superiores del suelo con base en la edafología y topografía del lugar, se ven vulnerables a presentar deslizamientos de tierra, intensificándose en otras ocasiones con movimientos sísmicos y/o colapso de techo de minas.

En Latinoamérica son diversos los estudios enfocados a riesgos de deslizamientos en áreas urbanas, los cuales, han sido abordados por diversos investigadores a nivel internacional, a continuación, su aporte y contribución.

Pese a los grandes esfuerzos, con el fin de evitar daños a las personas y bienes. Aún existe la inquietud y gran la necesidad urgente de orientar técnicamente soluciones a la problemática relacionada con las zonas urbanas populares expuestas a deslizamientos, para su posible rehabilitación y transformación del hábitat desde la gestión del riesgo de desastres (Padrón Chacón, 2019).

El alcance hasta ahora es muy novedoso con base en técnicas de análisis de SIG y tecnologías informáticas para la configuración urbana de manera adecuada, sin embargo, se debe establecer una mayor atención a zonas urbanas populares donde el nivel socioeconómico sea bajo, recordando que su nivel de recuperación es demasiado pausado.

El grave crecimiento urbano tan acelerado, así como la inadecuada planeación territorial de muchas poblaciones y ciudades en todo el mundo, ha generado transformaciones antropogénicas negativas en el espacio, estableciendo a la urbanización en zonas de lomeríos, terrenos escarpados y ANP, donde las condiciones geológicas, geotécnicas, hidrológicas y topográficas, no son las más apropiadas para la construcción de edificaciones (Cuanalo et al., 2011).

La seguridad en las construcciones debe ser constante y permanente, el patrimonio arquitectónico no permitido no debe ser instaurado bajo ninguna circunstancia, por ello, la planeación urbana debe ser específica con base en las características geográficas del terreno, esto generará un aseguramiento tanto en el terreno como en la construcción.

Diversos episodios de dictámenes de desalojo o de cambio de uso del suelo, con las consecuentes restricciones, han sido medidas radicales impuestas que no abonan a una gestión eficiente del riesgo en México. Una causa es la falta de trabajo multidisciplinario, situación en la que Protección Civil Estatal y Federal, no establece conexión con la labor académica (Paz Tenorio et al., 2016).

Las expulsiones forzadas con algún grado de violencia verbal o física en zonas urbanas o ANP en diversos Estados de México, no son una solución con base en acontecimientos ocurridos en México, algo que sin duda puede ser evitado con base en la concienciación según la explicación a detalle de los riesgos del lugar y las consecuencias que pueden derivar de un deslizamiento de tierra.

3. Materiales y métodos

3.1 Área de estudio

En la colonia Reserva Ecológica Torres de Potrero, (Figura 1) es donde se encuentra situada el ANP La Loma, originándose la construcción de patrimonio arquitectónico no regulado por el aparato gubernamental de la Alcaldía o de la CDMX en México; el cual, afecta directamente el ecosistema de dicha área y expone a riesgos a la población.



Figura 1

Mapa ubicación zona de estudio, área 895,794.85 m²

Fuente: Elaboración propia con base en imágenes satelitales, SIG ArcGis.

lo de elevaciones efectuado, se instauró solo en una ladera, sin embargo, se encontraron un total de ocho sectores con urbanización

El modelo de elevaciones efectuado, se instauró solo en una ladera, sin embargo, se encontraron un total de ocho sectores con urbanización dentro del ANP.

Un ejemplo de ello, es en las laderas de montañas, conocidas coloquialmente como barrancas; aunado a la alteración del ecosistema natural, el cual, la mayoría de las ocasiones perjudica a las especies endémicas, así como a la flora existente debido a la utilización de materiales para la construcción.

3.2 Metodología y técnica de análisis

El proceso metodológico para establecer áreas de riesgo de deslizamientos de tierra permitirá obtener resultados certeros que serán de utilidad para aportar

soluciones a la problemática tratada y establecer las medidas de mitigación adecuadas.

En primer lugar, se deberá contar con información oficial otorgada por algún organismo gubernamental a nivel Alcaldía, Estado o Nación, en este caso se utilizó el Plano del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, 2011 (Figura 2), información concedida por La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda [SEDUVI]; dependencia encargada de diseñar, coordinar y aplicar la política urbana en la CDMX. Allí se encuentran localizadas las principales ANP establecidas dentro del perímetro de la Alcaldía Álvaro Obregón.

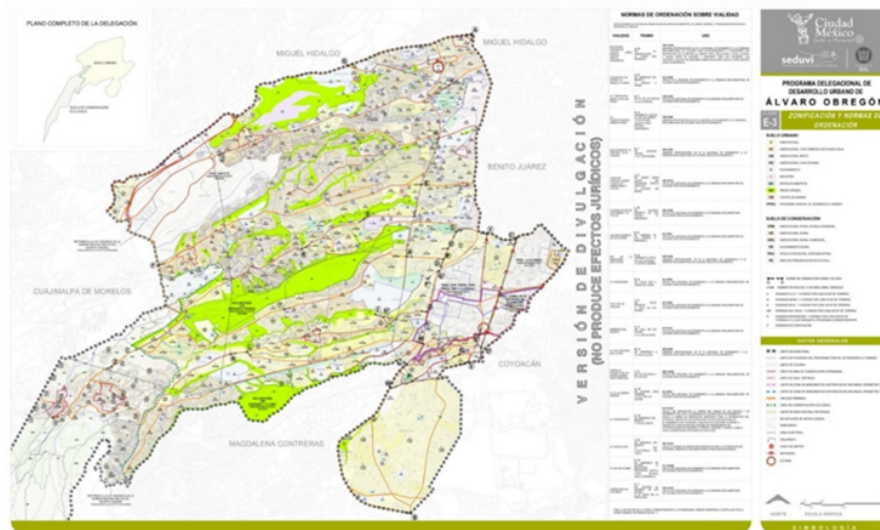


Figura 2

Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, 2011

Fuente: (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, 2011).

Seguidamente se georreferenció dicha imagen en formato JPG o PNG a formato vectorial, la cual, sirvió para establecer la ubicación precisa del ANP La Loma.

Una vez ubicada la zona de estudio, se descargó información geomorfológica tipo Lidar, la cual, contiene datos de teledetección óptica láser para obtener mediciones exactas en latitud, longitud y altitud.

La información Lidar anterior se encuentra de manera gratuita en la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021), con resolución de cinco metros utilizada en el modelo digital de elevaciones; convirtiéndose a imágenes Raster para una mejor manipulación en el SIG ArcGis.

Para una mejor comprensión al lector, se muestra el siguiente diagrama de flujo, donde se explican las etapas para la obtención del mapa final, por lo cual, la descarga de archivos Lidar, conversión a Raster, obtención de curvas de nivel, cálculo del Triangulation Irregular Network [TIN], interpolación de la capa zona de derrumbe y la obtención del nuevo TIN, deben ser seguidos para un resultado certero, tal como lo muestra el diagrama de flujo (Figura 3).

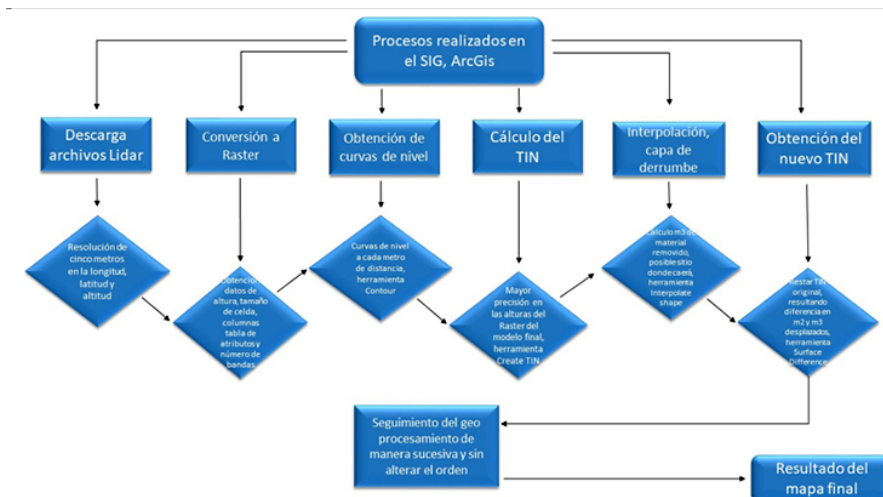


Figura 3

Diagrama de flujo

Fuente: Elaboración propia

Es importante precisar que en caso de tener una imagen Raster con resolución menor a diez metros no podrán ser representativas dichas curvas de nivel a cada metro de distancia entre ellas, por ello es importante establecer dicho rango de resolución.

4. Resultados

El resultado del modelo, así como su interpretación será de gran relevancia para el proceso de concientización dirigido a la población, con base en su explicación concisa y al mismo tiempo detallada.

El siguiente mapa muestra la irregularidad en cuanto a la topografía de la totalidad del ANP La Loma (Figura 4), así como la extensión y áreas urbanas que se encuentran dentro de dicha área; visualizando las zonas de construcción arquitectónica, patrimonio en el cual, habita población de diferentes estratos sociales, mismas que se sitúan sobre una ladera; mostrando el grado de vulnerabilidad al patrimonio edificado de las personas que se instalaron en dicha ANP.

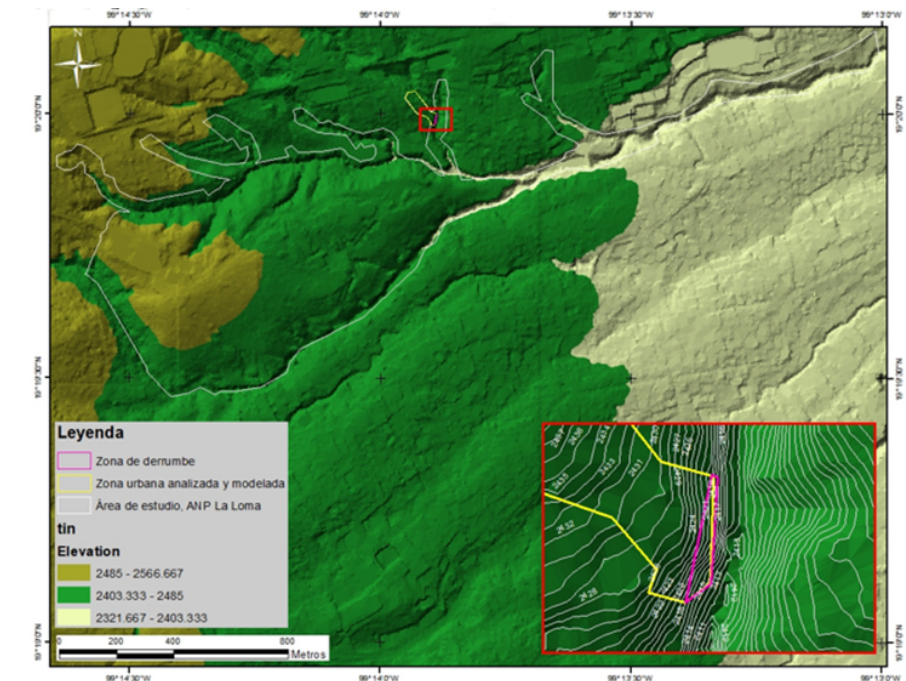


Figura 4

Mapa topográfico y curvas de nivel de la zona de posible deslizamiento de tierra

Fuente: Elaboración propia, SIG ArcGis.

Independientemente de invadir un área de protección ambiental, se encuentran establecidos en una zona con pendiente abrupta, los valores de las curvas de nivel con un metro de equidistancia se encuentran entre los 2422 y 2415, recordando que los deslizamientos de tierra se potencian en temporadas de lluvia, por el colapso de techo de minas y en momentos sísmicos, aunado a todos los factores geográficos existentes en dicha área de estudio.

Así mismo, el siguiente mapa muestra la localización de las viviendas expuestas al riesgo en cuanto al número de hogares afectados en caso de deslizamiento de tierra (Figura 5), es importante precisar que el número de casas afectadas son nueve, sin embargo, las demás viviendas alrededor de la zona de afectación, podrían incrementar debido a la magnitud del deslizamiento.



Figura 5

Mapa de estructura urbana y zona de posible deslizamiento de tierra

Fuente: Elaboración propia, SIG ArcGis.

Se observa en la (Figura 6), la zona de deslizamiento, así como la relación tan estrecha que existe entre la geomorfología y topografía del lugar; potencializando la pendiente algún tipo de deslizamiento, lo cual, generará diversas consecuencias, económicas, ambientales y posibles pérdidas de vidas humanas.

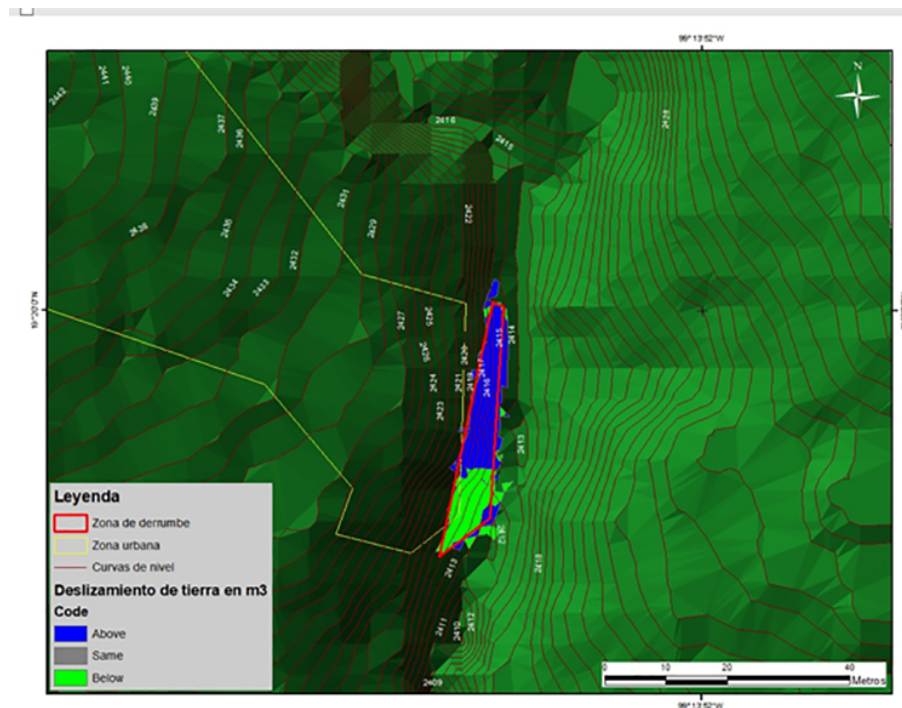


Figura 6

Mapa geomorfológico y curvas de nivel, zona de posible deslizamiento de tierra área inicial de 176.40 m²

Fuente: Elaboración propia, SIG ArcGis.

Es importante precisar que el área azul dentro del polígono rojo, es la dirección de caída del material que quedará según los resultados del modelo por encima de la totalidad del deslizamiento de tierra, por el contrario, el área verde quedará por debajo de la misma totalidad.

Los resultados cuantitativos obtenidos del modelo final, evidencian de manera independiente las afectaciones que podría ocasionar un deslizamiento de tierra en el área de estudio, mismos que en conjunto deben estudiarse y atenderse, a manera de establecer parámetros de protección a las personas posiblemente afectadas con base en los resultados, los cuales fueron los siguientes:

Área inicial de evaluación: 176.40 m².

Área final de deslizamiento (se incrementó debido a la topografía del lugar): 233.70 m².

Volumen de tierra deslizado: 27.958123 m³.

Hogares afectados nueve, aproximadamente 36 personas afectadas.

Puntualizando que el deslizamiento de tierra también perjudicaría la construcción en diferentes proporciones de nueve hogares más, mismos que se encuentran colindantes con los hogares colapsados, afectando el deslizamiento de tierra a un total de 18 hogares, aproximadamente 50 personas.

5. Conclusiones

La reducción del riesgo y prevención de eventos desastrosos producidos por deslizamientos de tierra en laderas urbanas, requiere una evaluación integral que considere factores de carácter natural y antrópico. Constituyendo una valiosa

herramienta de prevención y mitigación dirigida a las comunidades en riesgos y a las autoridades competentes (Oliva & Gallardo, 2018).

La edificación del patrimonio arquitectónico en ANP no debe ser permitida bajo ninguna circunstancia, la protección a este tipo de áreas por parte del aparato gubernamental de las Alcaldías, Estado o Nación, debe estar coordinada adecuadamente para la ejecución de mecanismos protectores para la no invasión en este tipo de ANP.

La expansión urbana en ANP afecta directamente a la flora y fauna de dichas zonas, es preocupante la falta de control gubernamental, el cual, debe establecer parámetros que impidan construcciones arquitectónicas dentro de ANP.

La instauración de soluciones con base en medidas cuantitativas y cualitativas que se ven reflejadas en mapas y modelados cartográficos presentados en este trabajo, son esenciales para mitigar los efectos del riesgo de deslizamiento de tierra en el área de estudio, además que los resultados expuestos pueden replicarse en otros espacios geográficos.

La reflexión, concientización y concertación, encaminada a las personas que han construido en ANP debe ser primordial, la explicación a detalle y con respeto a su patrimonio debe hacerlos reflexionar sobre las problemáticas que inminentemente ocurrirán.

El modelo presentado debe servir como alerta a futuro para los habitantes que se establecen en dichas zonas, así como advertencia de las problemáticas a las personas que desean instalarse a futuro dentro de ANP

Inclusive deberán incrementarse las ANP con base en una adecuada reestructuración urbana, la cual, pueda ser vinculada con procesos de urbanización dirigidos correctamente, para que exista bienestar en las ciudades y relaciones concertantes entre urbanismo y ambiente.

Lo anterior debe manejarse con suma precaución, ya que independientemente de que existen ANP invadidas por edificaciones, también se realizan construcciones en zonas geográficas poco habitables aumentando el urbanismo voraz.

Al observarse el crecimiento urbano de zonas de construcción irregular, obliga a diversas Secretarías enfocadas al cuidado del medio ambiente a modificar su cartografía, disminuyendo espacios de cuidado al ambiente, por ende, afecta directamente a la flora y fauna de las ANP.

Por último, es importante recordar que las ANP mantienen el equilibrio natural entre ciudad-medio ambiente, puntualizando que el crecimiento urbano no debe nunca perjudicar y mucho menos modificar las ANP.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, A. & Olvera, G. (1991). El control de la expansión urbana en la ciudad de México: conjeturas de un falso planteamiento. *Estudios Demográficos y Urbanos* 6(1), 89-115 <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/804>
- Cuanalo, O., Oliva, A. & Gallardo, R. (2011). Inestabilidad de laderas. Influencia de la actividad humana. *Revista Elementos* 84, 39-46. <https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000001436.pdf>

- Dávalos, R. (2016). El papel de la investigación científica en la creación de las áreas naturales protegidas. *Madera y bosques*, 22(1), 7-13. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712016000100007&lng=es&tlng=es.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. (2009). La Gestión del Riesgo Urbano en América Latina: Recopilación de artículos. *UNISDR Revista Las Américas*. <https://www.eird.org/plataforma-tematica-riesgo-urbano/recopilacion-de-articulos/la-gestion-del-riesgo-urbano-en-america-latina.pdf>
- Guevara Romero, M. (2017). Impacto del crecimiento urbano en zonas agrícolas: Reserva Territorial Atlixcáyotl, Puebla. *Estoa, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 6(11), 53-68 <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/1434>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Relieve continental*. <https://www.inegi.org.mx/temas/relieve/continental/#Descargas>
- Maldonado Ibarra, O., Chávez Dagostino, R. & Bravo Olivas, M. (2020). Áreas naturales protegidas y participación social en América Latina: problemas y estrategias para lograr la integración comunitaria. *Región y sociedad*, 32, 1-24. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252020000100120
- Morea, J. (2016). El lugar de las áreas protegidas en el marco de la planificación territorial en la Argentina: el caso del PET. *Estudios Socioterritoriales, Revista de Geografía*, (19), 31-45. <http://ojs.fch.unicen.edu.ar/index.php/revistaestcig/article/view/124/90>
- Oliva, A. & Gallardo, R. (2018). Evaluación del riesgo por deslizamiento de una ladera en la ciudad de Tijuana, México. *Tecnura*, 22(55), 34-50. <https://doi.org/10.14483/22487638.12063>
- Padrón Chacón, C. (2019). Evaluación del riesgo de desastres por deslizamientos activados por lluvias. Caso estudio: Barrios informales de Mamera - El Junquito. *Revista Terra Nueva Etapa*, XXXV(57). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72163802004>
- Paz Tenorio, J., González Herrera, R., Gómez Ramíres, M. & Velasco Herrera, J. (2016). Caracterización de procesos gravitacionales en diferentes ambientes geológicos de Chiapas, México. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 5(12). <https://doi.org/10.31644/IMASD.12.2016.a08>
- Ramírez, B. (20 de abril de 2010). El parque La Loma ya es área natural protegida. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2010/04/20/capital/037n2cap>
- Rivera, O. (2020). Procesos gravitacionales en zonas de ladera, aplicándolos a modelos de predicción real con archivos raster y SIG, Alcaldía Álvaro Obregón, Ciudad de México. *Revista Geofísica*, (68), 41-59. <https://revistasipgh.org/index.php/regeofi/article/view/933>
- Sahagún Sánchez F. & Reyes Hernández, H. (2018). Impactos por cambio de uso de suelo en las áreas naturales protegidas de la región central de la Sierra Madre Oriental, México. *Ciencia UAT*, 12(2), 6-21. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582018000100006&lng=es&tlng=es
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano. (2011). *Zonificación y normas de ordenación*. http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/programasdelegacionales/PLANO-DIVULGACION_PDDU_ALVARO-OBREG%C3%93N.pdf

- Secretaría del Medio Ambiente. (2021). *Glosario de definición. Gobierno de la Ciudad de México*. <http://www.sadsma.cdmx.gob.mx:9000/datos/glosario-definicion/%C3%81reas%20Naturales%20Protegidas#:~:text=Las%20ANP%20son%20espacios%20naturales,casos%20alimentos%20para%20el%20consumo>
- Zevallos, O. (2002). Ocupación de laderas e incremento del riesgo de desastres en el Distrito Metropolitano de Quito. En *Gestión de riesgos y prevención de desastres* (106-117). EIRD, Naciones Unidas , Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. Secretaría, Las Américas, Panamá. <https://www.eird.org/bibliovirtual/riesgo-urbano/pdf/spa/doc15344/doc15344-contenido.pdf>