

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay**

ISSN en línea: 2789-3855, 2026

Análisis cartográfico sobre la falla geológica plateros Mixcoac, afectaciones urbanas actuales y futuras, 2023- 2025, Ciudad de México

Cartographic analysis of the Plateros Mixcoac geological fault, current
and future urban impacts, 2023-2025, Mexico City

Oscar Daniel Rivera González

oscarriverag@filos.unam.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7698-7433>

Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad de México – México

Mary Frances Teresa Rodríguez Van Gort

francesrv@filos.unam.mx

<http://orcid.org/0009-0003-3996-2282>

Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad de México – México

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5491>


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos



Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales y Humanidades

Artículo recibido: 04 de noviembre de 2025.

Aceptado para publicación: 12 de marzo de 2026.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

VOLUMEN VII

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5491>

Análisis cartográfico sobre la falla geológica plateros Mixcoac, afectaciones urbanas actuales y futuras, 2023-2025, Ciudad de México

Cartographic analysis of the Plateros Mixcoac geological fault, current and
future urban impacts, 2023-2025, Mexico City

Oscar Daniel Rivera González

oscarriverag@filos.unam.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7698-7433>

Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad de México – México

Mary Frances Teresa Rodríguez Van Gort

francesrv@filos.unam.mx

<http://orcid.org/0009-0003-3996-2282>

Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad de México – México

Artículo recibido: 04 de noviembre de 2025. Aceptado para publicación: 12 de marzo de 2026.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La Ciudad de México (CDMX) en México actualmente sufre de diversas afectaciones derivadas de amenazas geológicas en específico la activación y por ende existencia de fallas geológicas y agrietamientos, mermando la tranquilidad de pobladores en zonas urbanas debido a las afectaciones en sus viviendas, lo cual genera que su patrimonio pueda verse afectado a futuro y que los pueda situar en un nivel de vulnerabilidad diversa. La metodología presentada en el presente estudio analiza cartográficamente utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG) y mapas base la extensión de la falla geológica Plateros-Mixcoac, según datos otorgados y utilizados de la página gubernamental de Protección Civil de la CDMX, comprendiendo aspectos del espacio geográfico utilizando cartografía digital y la fotogeografía para visualizarlos, lo cual, forja posibles proyecciones del daño urbano, así como a vías carreteras y puentes que cruzan en la actualidad la falla geológica. Como resultado se explica de manera detallada la cartografía obtenida implementado fointerpretación para cuantificar aproximadamente el número de viviendas afectadas actualmente y posibles daños en otras en caso de expandirse dicha falla geológica o unirse con diversas fracturas existentes en la actualidad, así como probables perturbaciones en la movilidad de vehículos automotores de esta parte de la CDMX.

Palabras clave: falla geológica, cartografía, afectaciones, urbano, vivienda.

Abstract

Mexico City (CDMX) in Mexico currently suffers from various problems caused by geological hazards, specifically the activation and existence of geological faults and cracks, which undermine the peace of mind of residents in urban areas due to the damage to their homes. This means that their assets may be affected in the future and that they may find themselves in a situation of vulnerability. The methodology presented in this study uses Geographic Information Systems (GIS) and base maps to cartographically analyze the extent of the Plateros-Mixcoac geological fault, based on data provided

and used from the Mexico City Civil Protection government website, covering aspects of the geographical space using digital cartography and photogeography to visualize them, which creates possible projections of urban damage, as well as to roads and bridges that currently cross the geological fault. As a result, the cartography obtained is explained in detail, implementing photo interpretation to approximately quantify the number of homes currently affected and possible damage to others in the event of the expansion of this geological fault or its joining with various existing fractures, as well as probable disturbances in the mobility of motor vehicles in this part of Mexico City.

Keywords: geological fault, cartography, impacts, urban, housing

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons.



Cómo citar: Rivera González, O. D., & Rodríguez Van Gort, M. F. T. (2026). Análisis cartográfico sobre la falla geológica plateros Mixcoac, afectaciones urbanas actuales y futuras, 2023-2025, Ciudad de México. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (1), 3017 – 3032.
<https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5491>

INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México (CDMX) posee una geografía tan accidentada que es sumamente complejo evitar la urbanización segura en gran parte de dicha urbe, por lo anterior se deberán conocer de manera detallada las características geológicas y geomorfológicas de la zona donde se edificará, con la finalidad de identificar con antelación las posibles amenazas que puedan forjar afectaciones en segmentos urbanizados.

Actualmente según datos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) (Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2025) y de Protección Civil de la CDMX (Protección Civil CDMX, 2025) datan en sus geoportales y geovisores fallas geológicas existentes mayormente en las alcaldías: Benito Juárez, Magdalena Contreras, Tlalpan, Xochimilco, Iztapalapa, Milpa Alta, Iztapalapa, Iztacalco, Gustavo A. Madero, solo por mencionar las más importantes, sin embargo al enfocarnos en la alcaldías Benito Juárez, Álvaro Obregón y Magdalena Contreras, puntualmente en la falla geológica conocida como Plateros-Mixcoac; fue identificada a inicios del año 2024. Se debe precisar que dicha amenaza geológica afecta de manera importante al urbanismo existente en la zona de estudio (Boletín UNAM, 2024) añadiendo múltiples problemáticas a las que se incorporan deslizamientos de tierra, colapso de minas (Rivera y Rodríguez, 2024), sismos, microsismos, entre otros.

En específico las alcaldías Benito Juárez y Álvaro Obregón, donde se observó la existencia de la falla geológica Plateros-Mixcoac sorprendió a varios especialistas geógrafos, geólogos, geofísicos, geomorfólogos, entre otros, evidenciando que la aparición de fallas geológicas puede ser tan súbita que es sumamente complejo poder ubicar a la amenaza con la primicia de disminuir la vulnerabilidad en cuanto a la construcción y avance urbano, para eliminar el riesgo protegiendo a los habitantes.

De manera general la falla Plateros-Mixcoac fue identificada a finales del año 2023 y a principios del 2024 (Figura 1), debido a múltiples microsismos existentes en el área evaluada (Campos, 2024), lo cual actualmente y tras el paso del tiempo perjudica de manera directa a aproximadamente 80 viviendas, alrededor de 400 personas; puntualizando que los datos anteriores se realizaron con base en fotointerpretación de la zona de estudio (Rodríguez, 2019), sin embargo el número exacto de viviendas podrá ser mucho más específico instituyendo un análisis mucho más detallado junto con otras ciencias y disciplinas encargadas de estudiar los elementos arquitectónicos, urbanos y de ingeniería civil. Por lo anterior, la urgencia de examinar a fondo la zona de estudio cartográficamente aplicando elementos y datos geográficos, geofísicos, geológicos, urbanísticos (Wamsler, 2007), entre otros, que abonan información importante al presente estudio, con la intención de conocer la posible expansión de la falla y con ello, incorporar perímetros de contención a la movilidad peatonal y automotora.

Figura 1

Zona de estudio y ubicación general de la falla geológica Plateros-Mixcoac



Fuente: Elaboración propia con datos de Protección Civil CDMX (2025)

Es muy importante precisar de manera general que actualmente dicha falla geológica perjudica las Avenidas Circuito Interior Río Mixcoac, avenida Río Mixcoac, Avenida Revolución y Periférico Boulevard Adolfo López Mateos, solo por mencionar las vías primarias más concurridas; puntualizando que podrán incluirse otro tipo de afectaciones derivadas por ciertas amenazas de origen geológico (Sauter, 2011), incluso calles o vías secundarias que de igual manera actualmente se encuentran perjudicadas de manera importante.

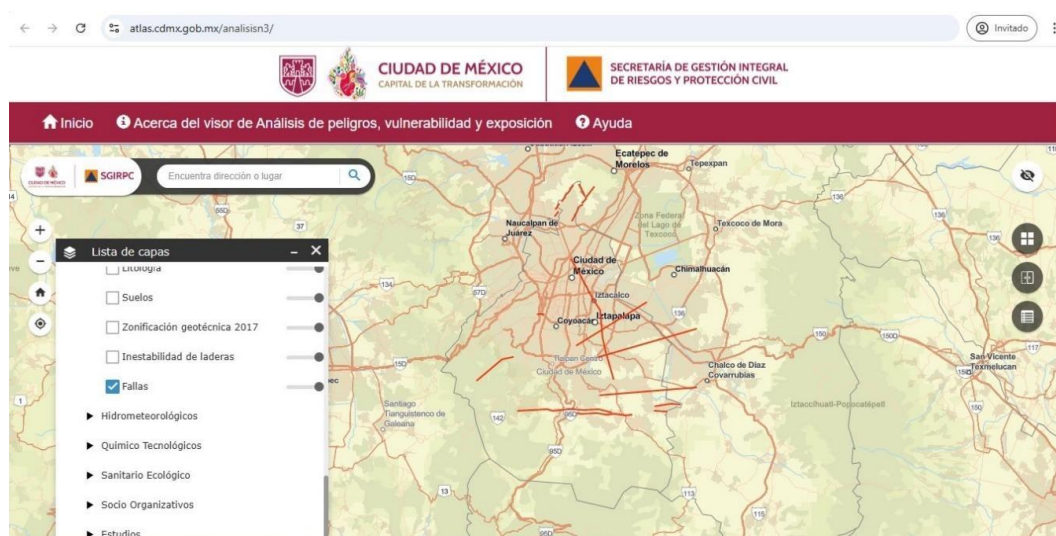
La vinculación entre la ciencia geográfica y la falla geológica Plateros-Mixcoac a través de la cartografía, es lo que permitirá realizar un análisis adecuado y robusto sobre las posibles afectaciones urbanas que puedan significar comenzar a prevenir potenciales afectaciones que vulneren la integridad de habitantes; vinculando de igual manera la afectación a vías primarias y secundarias que constituyan a diario movilidad de cientos de personas y automóviles en la CDMX.

METODOLOGÍA

Primeramente, se vectorizan datos en formato vectorial del geovisor perteneciente a Protección Civil de la CDMX (Protección Civil CDMX, 2025), los cuales, sirvieron para identificar la dimensión actual de la falla geológica Plateros-Mixcoac (Figura 2 y 3), es importante mencionar que se cartografió la longitud de la falla de manera total, ya que dichos geoportales permitieron su visualización (Villagómez, Dávila y Cuesta, 2017), por ello la importancia de su vectorización. Cabe destacar que también se utilizaron datos visuales del geoportal del CENAPRED en la sección fallas y fracturas, para su comparación y aporte complementario.

Figura 2

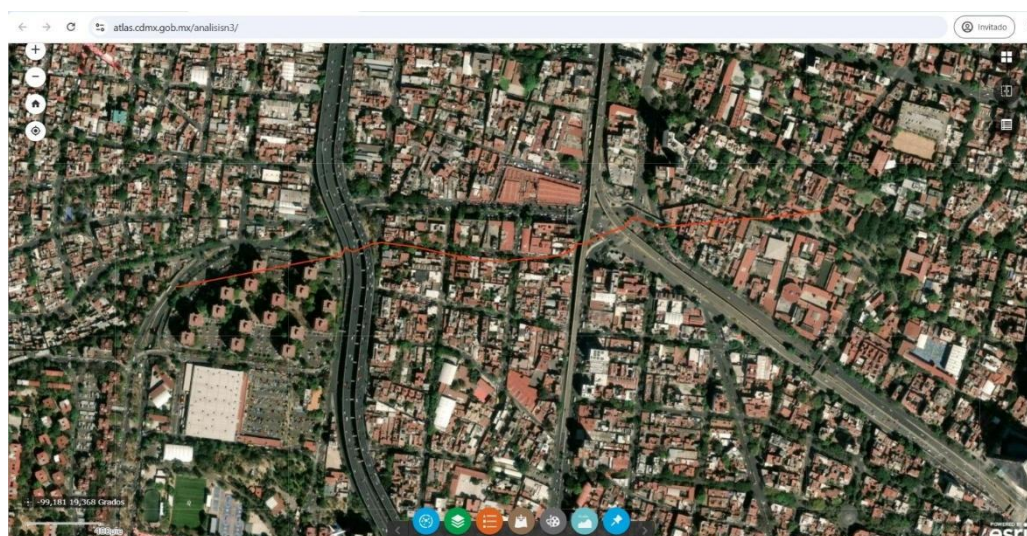
Geovisor Protección Civil CDMX



Fuente: (Protección Civil CDMX, 2025)

Figura 3

Geoportal del CENAPRED CDMX

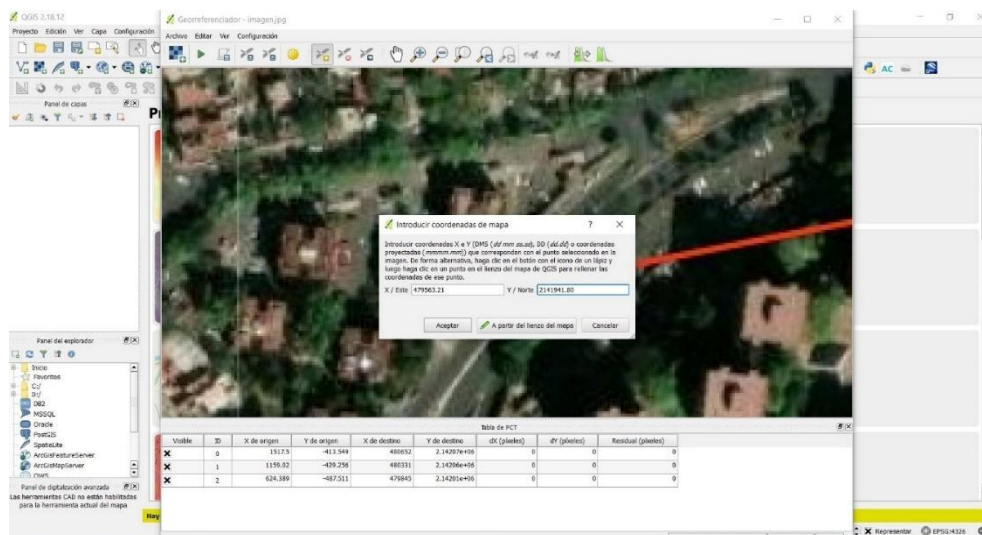


Fuente: (Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2025)

Para una mayor comprensión al lector, se georreferenció en el SIG QGis la imagen conseguida del geovisor de Protección Civil de la CDMX (Figura 4), añadiéndole puntos de control obtenidos de Google Earth, conteniendo las coordenadas, mismas que fueron utilizadas para vectorizar la extensión de la falla geológica Plateros-Mixcoac (Figura 5).

Figura 4

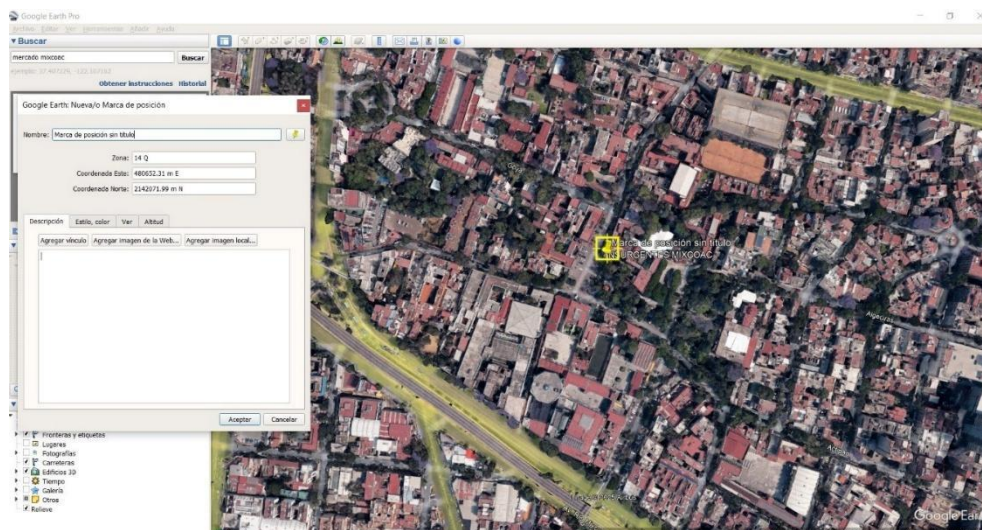
Vectorización falla geológica Plateros-Mixcoac



Fuente: Elaboración propia con SIG QGis

Figura 5

Obtención de coordenadas falla geológica Plateros-Mixcoac



Fuente: Google Earth.

Posteriormente se identificaron con base en elementos de fotointerpretación el número de viviendas pertenecientes a la alcaldía Benito Juárez que actualmente son perjudicadas por la falla geológica Plateros-Mixcoac, las cuáles son de aproximadamente 27 viviendas contabilizando 135 personas de manera directa, aunado al edificio de las Torres de Mixcoac, el cual posee 44 departamentos cerca de 220 personas, lo anterior ratificándose con la siguiente mención:

Comenzó entonces el diseño de las Torres de Mixcoac, a cargo de los arquitectos brutalistas Abraham Zabudovsky y Teodoro González de León. En pro de la mayor eficiencia al menor costo, se construyeron dieciséis edificios de once pisos con 44 departamentos cada uno, cada departamento con tres recámaras, un cuarto de servicio, dos baños, una sala-comedor cajón de estacionamiento. A la nueva unidad habitacional llegaron las familias de a poquito, pero en flujo constante a partir del 72, para apropiarse de los jardines, las áreas de juego, las plazas armónicamente distribuidas y las esculturas” (Cinta, 2018, p. 1).

Complementando la información anterior en el mes de febrero del año 2024 según datos del periódico Excelsior (Salazar, 2024), el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) menciona que se vieron afectadas alrededor de 100 personas, precisando que las viviendas contabilizadas no son todas de un nivel, ya que algunas poseen dos o tres pisos construidos, lo cual, modifica considerablemente el número de habitantes por vivienda; aumentando el dato anterior, precisando que dicha falla geológica Plateros-Mixcoac podría extenderse aún más en caso de direccionarse al poniente de la alcaldía Álvaro Obregón.

DESARROLLO

El presente estudio y su aplicabilidad deberá ser antecedida con base en la muestra teórica y de artículos de investigación, que analicen directamente la problemática sobre la existencia de afectaciones derivadas de fallas geológicas en diversas partes del mundo, que perjudiquen considerablemente el patrimonio de pobladores mermando considerablemente su calidad de vida.

Las existencias de fallas geológicas en diversas partes del mundo agravan y aceleran problemáticas mayormente en áreas urbanas, lo anterior puede verse potencializado por situaciones de riesgo sísmico significativo, microsismos o actividad volcánica (Sunye, et al., 2015).

La presencia de fallas que a simple vista no son detectables necesitarán ser estudiadas con suma precaución y detenimiento, con la primicia de ubicar y conocer su origen, así como el posible camino o extensión que podría tomar el evento geológico; lo anterior deberá comprenderse de manera interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, identificando su probable afectación urbana y de movilidad integrando elementos cartográficos como herramienta sustancial.

El estudio cartográfico sobre la identificación de alguna falla geológica deberá ser robustecido con base en información registrada por fisurómetros, los cuales indican las dinámicas heterogéneas a lo largo de su traza, reflejando la zona donde se registró mayor actividad en algún periodo de medición seleccionado, el cual, será objeto para localiza desplazamientos máximos de dicho evento geológico y con ello, averiguar su posible extensión (Hernández y Láriz, 2015).

Se deberá destacar en el presente estudio la investigación de gabinete utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG) y otro tipo de software que complemente el estudio cartográfico digital, lo anterior deberá ser perfeccionado en la medida de lo posible con datos obtenidos de fisurómetros, comprendiendo que múltiples técnicas actuales que potencialmente puedan otorgar elementos cuantitativos que ayuden a localizar posibles afectaciones en zonas urbanas por fallas geológicas y que esto a su vez, fomente protección civil.

Las afectaciones estructurales en edificios y grandes zonas urbanas por fallas geológicas deberán ser relacionadas con aspectos de geometría básica, la cual tendrá que ser comprendida como la incorporación de líneas, polígonos y puntos, con origen específico de latitud y longitud (De Castro, 2007), mismos que ayudarán a la ubicación precisa de zonas que actualmente son mermadas de manera estructural incrementando el riesgo de manera relevante, a lo cual también se deberá poseer un dialogo permanente entre geógrafos, geólogos, geofísicos, sismólogos, arquitectos y urbanistas, con el propósito de una vez situados los perímetros de afectación en las viviendas puedan agregarse cruces de variables geográficas (Chica, 1985).

La integración de geometría básica en la cartografía permite reconocer múltiples variables reforzando el mapeo final, incluso, recabando elementos de empalme en cuanto a metodologías de algebra de mapas que evidenciarán los segmentos que poseen un mayor rango de vulnerabilidad ante amenazas como lo son fallas geológicas.

El afloramiento o rotura en segmentos de banqueta o de viviendas, sirve para comprender de manera muy general los planos de falla de ciertos eventos geológicos, lo cual sirve como mecanismo primordial para comenzar a observar hasta dónde eventualmente llega se extiende la afectación, sin embargo, no se deberá esperar hasta que el evento geológico perjudique la vivienda o banqueta para ejecutar medidas correctivas o de resarcimiento del daño; al contrario, deberá fundarse un análisis exhaustivo con técnicas geológicas, geofísicas y cartográficas, que contribuyan información sustancial al análisis urbano (Escamilla, 2019).

Al acontecer afectaciones urbanas por fallas geológicas en la gran mayoría de las ocasiones se implantan elementos de resarcimiento del daño, sin embargo, lo anterior deberá ser utilizado con el objetivo de activar planes de prevención y reubicación pronta o ejecutar perímetros de acondicionamiento urbano en caso de que la afectación ocurra en avenidas o vías principales.

En los últimos años la ayuda de la tecnología orientada al estudio riguroso de fallas geológicas, en específico con la detección de emisiones de gas radón; es posible identificar de manera cartográfica dichas fallas geológicas, así como su posible extensión de manera general y por ende sus posibles afectaciones en ciudades, siendo lo anterior de gran utilidad para la gestión integral de riesgo de desastres derivados de amenazas geológicas (Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, 2020).

Es sumamente importante utilizar cada una de las técnicas contemporáneas que contemplen la cartografía digital, información lidar o fotogrametría a partir de drones, con el propósito de comprender el origen y posible tránsito de la falla geológica, sin embargo, la ubicación cartográfica forjada de diversas técnicas geofísicas y geológicas es lo que fortalecerá la posible gestión integral de riesgo y no solo resarcir el daño.

Cartografiar riesgos geológicos apoya el conocimiento y posibles perímetros perjudicados en zonas urbanas, instaurando elementos de la geomática que relacionan a la cartografía y a la informática apoyado con imágenes Raster, datos vectoriales, algebra de mapas, puntos lidar, fotogrametría a partir de drones, entre otras técnicas que cada vez son más aplicables y relevantes en estudios urbanos (Rivera, 2020).

La existencia de los SIG en la actualidad aporta información sustancial al análisis del espacio geográfico de manera virtual, emplear mapas base y fotointerpretación con apoyo de fotogeografía utilizando imágenes satelitales; favorece la comprensión del espacio geográfico y con ello, el componente geológico, en el caso del presente artículo a los habitantes de las colonias Plateros y Mixcoac.

El impacto y afectación económica en las personas que habitan en zonas cercanas a alguna falla geológica, indudablemente serán afectadas en el valor total de su vivienda; valor de terreno y construcción, por lo anterior, se deberá particularizar prontamente en la zona perjudicada, ya que la afectación económica en cuanto al conteo de viviendas será tan sustancial debido al alto número de personas que se les tendrá que reubicar urgentemente, las cuales incluso podrán tener afectaciones psicológicas futuras (Hernández et al., 2015).

Las afectaciones económicas en una familia después del desastre son tan perjudiciales que muy probablemente el grado de recuperación con base en su nivel de marginación alto será sumamente tardío, por ello, se deberá concertar con dichos pobladores para conocer el estado de sus viviendas y que la reubicación sea pronta y concertante.

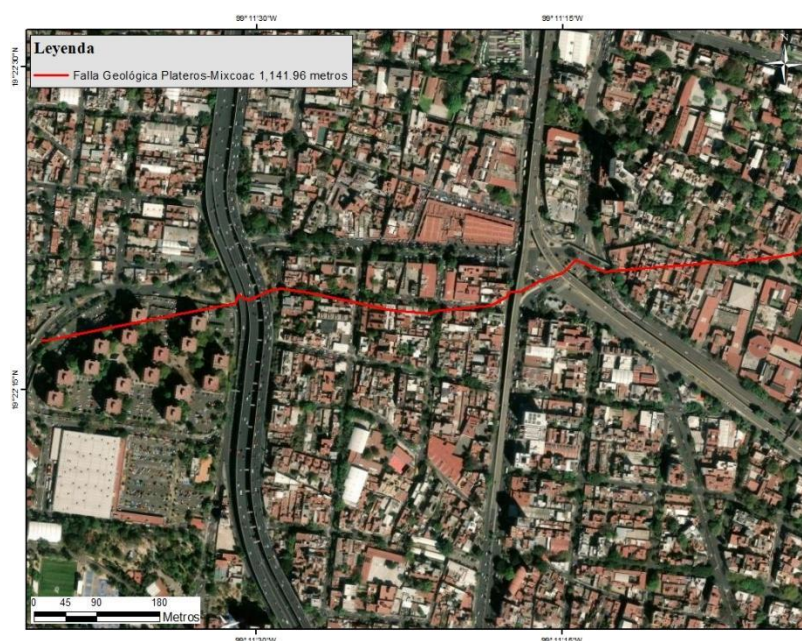
El apartado teórico anterior revela de manera importante, los análisis que estriban en las afectaciones por fallas geológicas en segmentos urbanizados, examinados con elementos cartográficos y geomáticos, siempre con el objetivo de poseer una base teórica sólida que fundamente de manera adecuada la problemática a investigar, evidenciando con ello las posibles soluciones geográficas-urbanas que se emitan como resultados del presente artículo; incluso con una posible réplica o aplicación en otras zonas de la CDMX, República Mexicana o en otras partes del mundo que cuenten con características geográficas similares.

RESULTADOS

El análisis cartográfico del estudio de la falla geológica Plateros-Mixcoac, revela que su actual afectación urbana es preocupante, la cual puede intensificarse en caso de extenderse al poniente de la CDMX (Figura 6), recordando que existen múltiples unidades habitacionales como lo son: Unidad habitacional Lomas de Plateros, Unidad habitacional Plateros y Unidad Habitacional Cañada del Olivar en las cuales el número de personas que las habitan es alto, por otra parte, el número de personas que circulan y el tránsito vehicular permanente es tan amplio que deberá considerarse una posible reestructuración o ampliación de perímetros de seguridad que circundan las zonas antes mencionadas.

Figura 6

Falla geológica Plateros-Mixcoac y afectaciones urbanas



Fuente: Elaboración propia con datos de Protección Civil CDMX (2025)

Es importante precisar que la figura anterior muestra la posible protección civil con base en el avance de la falla geológica, proyectando cartográficamente la afectación en los cinco años posteriores, lo cual, podría ser tan grave que lograría perjudicar a cientos de habitantes según la afectación en sus viviendas. A manera de ejemplo, la Unidad Torres de Mixcoac justo por donde cruza la falla geológica Plateros-Mixcoac cuenta con un total de 16 edificios, cada uno de los ellos alberga 11 pisos y cada nivel posee 4 departamentos; de manera general y realizando un cálculo de cinco personas por departamento, se verían afectadas alrededor de 3,520 personas aunado a la afectación en la vialidad conocida como Periférico, así como en su segundo piso; añadiendo menores vialidades y calles que circundan a la zona que potencialmente podrían verse afectadas.

La relación y análisis de la Figura 6 revela la conexión directa entre la afectación derivada de una falla geológica y su problemática urbana examinada geográficamente y cartográficamente (Jaramillo, 2017), por ello la importancia de identificar la información disponible de instituciones gubernamentales Federales, Estatales o Municipales, robusteciéndola y actualizándose según datos de otras ciencias, estudio teórico y posteriormente empírico; ratificado o rectificado dicha información con visitas a la zona de estudio.

El estudio de otras variables que versan en la geológica como lo son: socavones, hundimientos, sismos, microsismos, entre otros, podrán potencializar la afectación de áreas urbanas que se relacionen con la falla geológica Plateros-Mixcoac.

Es sumamente importante aclarar que el análisis multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario, entre ciencias y disciplinas que analizan aspectos cartográficos relacionando a la falla Plateros-Mixcoac con la afectación en zonas urbanas, evidencian que el trabajo entre geología, geografía, arquitectura, geofísica, geomática e ingeniería podrá fundar posibles soluciones de reestructuración urbana ante probables afectaciones en próximos años.

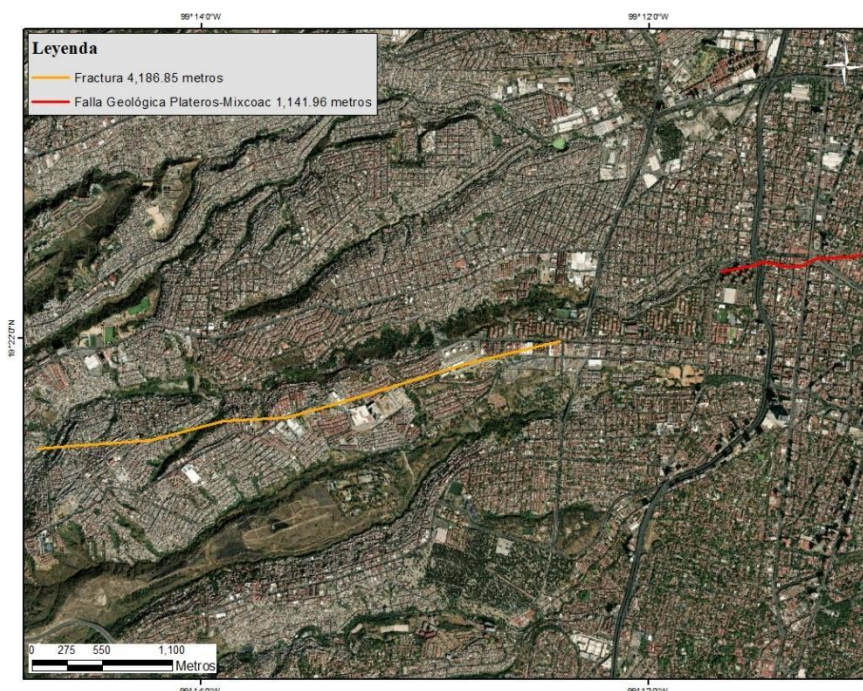
Debe manifestarse que el resultado cartográfico de la Figura 6 sólo identificó variables geológicas y urbanas, sin embargo podrá ser robustecida con otras metodologías como lo es álgebra de mapas, la cual, ejecuta el cruce de ciertas variables hidrográficas, económicas, biológicas, edafológicas y estratigráficas, mismas que podrán perfeccionar el resultado del modelo cartográfico, con la finalidad de minimizar el rango de error al fundar posibles reestructuraciones urbanas o ampliación del perímetro de afectación.

La existencia de ampliación de nuevas fallas geológicas en la CDMX deberá ser comprendida para su estudio a corto plazo, debido a que en la actualidad la CDMX y su área metropolitana poseen aproximadamente 22.5 millones de habitantes (Conferencia Internacional de Análisis de Ciclo de Vida en América Latina, 2025), la cuales pueden verse perjudicadas por diversas fallas geológicas y agrietamientos ejemplificando a la Plateros-Mixcoac y otras identificadas recientemente como lo es la falla geológica de Gustavo A. Madero (Rivera y Rodríguez, 2024), misma que perjudica actualmente a ciertos habitantes de la zona dentro de la CDMX.

Un hallazgo a destacar del presente artículo es la posible conexión de la falla geológica Plateros-Mixcoac con una fractura identificada por Protección Civil de la CDMX (Protección Civil CDMX, 2025) (Figura 7), la cual transita paralelamente a Avenida Centenario, misma que a futuro al conectarse con la falla geológica Plateros Mixcoac, potencialmente mermará de manera significativa casi la totalidad de la zona Norte de la alcaldía Álvaro Obregón; instaurando una afectación de aproximadamente 135 viviendas perjudicando aproximadamente a 675 personas.

Figura 7

Relación y posible unión entre la falla geológica Plateros-Mixcoac y fractura



Fuente: Elaboración propia con datos de Protección Civil CDMX (2025)

Es importante puntualizar que los datos anteriores se obtuvieron con base en fotointerpretación y visitas a la zona de estudio, por ello, se deberán gestionar acciones para modelar y proyectar urbanísticamente probables reconfiguraciones y acciones preventivas, que no afecten la movilidad de tránsito peatonal y automotor.

La naturaleza de la CDMX es que, al ser una cuenca endorreica, actualmente es drenada permanentemente debido al urbanismo existente, así mismo la constante desecación de los mantos freáticos por extracción de agua realizada en años pasados de manera intensa, es lo que también ha convertido que la desecación en las partes bajas del suelo fomenta la existencia de múltiples agrietamientos, los cuales, pueden unirse a distintas las fallas geológicas identificadas y no identificadas.

Complementando lo anterior, debe mencionarse que las características urbanas y de movilidad que alberga la CDMX diariamente han obligado la incorporación de múltiples Centros de Transferencia Modal (CETRAM), mismos que se han construido debajo de la CDMX. Lo anterior potencializa qué posibles colapsos en las partes bajas de suelo derivados del tránsito y movimiento constante aceleren agrietamientos, lo cual, al no ser visual podrá vulnerar aún más las zonas urbanas donde transitan los CETRAM.

Por otra parte, la existencia de minas en algunas partes de la CDMX derivadas de la extracción de materiales para las construcciones de edificios en la parte central de dicha urbe (López, 2022), aumenta de igual manera que múltiples partes de la CDMX no contengan suelo sólido, existiendo áreas minadas con posible ocurrencia de socavones.

Es muy importante destacar que el engranaje entre académicos, políticos y población en general, se tendrá que realizar con el propósito de ejecutar posibles soluciones a dicha afectación por fallas

geológicas en la CMDX, así mismo es importante replicar modelos cartográficos en otros estados de la República Mexicana donde se identifiquen amenazas geológicas, las cuales son cada vez más evidentes y constantes; incluso instaurar dicha solución y metodología en otros países de América Latina y del mundo, que cuenten con características similares a la zona de estudio.

DISCUSIÓN

El aumento de urbanismo vertical e instauración de segundos pisos en las vías primarias sigue permeando en la actualidad, por ello y con base en la existencia y conexión de fallas geológicas deberá limitarse la construcción de urbanismo diverso, incluso comenzar a ejecutar un mayor número de áreas verdes eliminando paulatinamente el peso de edificaciones que en ocasiones potencia la ocurrencia de fallas y fracturas.

Según el análisis cartográfico anterior la existencia de fallas y fracturas va en aumento originando a futuro una urbe insegura, incentivando la vulnerabilidad en poblaciones que en algún momento tendrán afectaciones en sus viviendas.

El aporte de cartografía evidencia que su uso básico y avanzado apoya enormemente fundar posibles soluciones a mediano o largo plazo, sin embargo, el aporte de la geografía y urbanismo será vital para su aplicabilidad eficaz y no ejecutar medidas correctivas o preventivas que puedan convertirse en errores cartográficos, mismos que potencien riesgo en viviendas.

La construcción de nuevos edificios y de unidades habitacionales deberá ser analizada profundamente por inmobiliarias, debido a que en la actualidad terrenos son adquiridos para la construcción de multifamiliares, los cuales al edificar altos números de niveles ocasionan un peso tan elevado que aceleran fracturamientos, por lo anterior el estudio geotécnico y de mecánica de suelo deberá realizarse de manera obligatoria.

La comunicación entre arquitectos, geógrafos y geofísicos es de suma importancia, debido a que la construcción o reconstrucción de ciudades se deberá instituir con base en la comprensión del espacio geográfico a urbanizar, recordando que la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad son las que fundan vivienda segura; convirtiéndose lo anterior en un avance urbano y protección a la sociedad considerando las características naturales del terreno.

El actual trabajo del sector público de las diferentes jefaturas y direcciones en las alcaldías de la CDMX es muy loable, sin embargo, se deberá reforzar con actualización cartográfica digital que sirve para ubicar zonas de riesgo ante fallas geológicas, sismos, microsismos, inundaciones, entre otras.

La comunicación entre académicos, sector gubernamental y población es sustancial, debido a que muchas ocasiones diversas reestructuraciones urbanas no son efectivas molestando a pobladores por no ser avisados del riesgo que corren, por ello, primeramente la concertación entre especialistas con el sector gubernamental, deberá instaurar una gestión social del riesgo transparente y sin ningún grado de corrupción, así mismo aplicarlo posteriormente con pobladores concientizándolos por medio del diálogo con trabajadores sociales, psicólogos y sociólogos sobre el riesgo inminente con el cual cuenta su vivienda ante algún tipo de amenaza geológica.

El rango de error en la cartografía obtenida en ciertas ocasiones significa no ejecutar un análisis del riesgo acertado, por ello la descarga de variables cuantitativas sean datos vectoriales conocidas como puntos líneas o polígonos, junto con los elementos tridimensionales llamados raster, deberá ser analizada a detalle, ya que sus resoluciones pueden significar algún rango de error en metros en longitud, latitud o altitud, significando ratificar los resultados directamente en campo según la obtención de puntos de control para minimizar dicho error.

Es importante precisar también que la elección de puntos de control deberá ser cuidadosamente aplicada, debido a que en múltiples ocasiones las imágenes a georreferenciar no son tan nítidas y por ello, al pixelearse podrán no ser tan asertivas. Por otra parte, en caso de obtener puntos de control en campo para posteriormente ser utilizados para georreferenciar la imagen, deberá ser aplicados con Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

La implementación de fotogrametría a partir de drones, realidad virtual, realidad aumentada e inteligencia artificial deberá ser integrada siempre y cuando aporte sustancialmente a la reestructuración urbana, lo cual aporta considerablemente a la explicación en la población con la muestra de modelos que revelen posibles afectaciones en su vivienda. Lo antes mencionado deberá ser siempre utilizado para hacerlos reflexionar y nunca para fundar episodios de pánico o temor.

La muestra de afectaciones en viviendas por fallas geológicas utilizando realidad virtual (Rivera y Rodríguez, 2023a) deberá ser incorporada de manera cuidadosa, debido a que potencialmente los pobladores al observar el modelo podrán entrar en pánico o generar en ellos alguna molestia, por lo anterior, es importante concertar previamente.

Una vez identificando las viviendas que contienen un rango de riesgo muy alto ante afectaciones por fallas geológicas, deberán ser reubicadas en lugares con parámetros de riesgo bajo ante cualquier amenaza, ya que situar a dicha población en lugares con algún tipo de riesgo será contraproducente, por ello el estudio previo de la zona a urbanizar deberá ser con la finalidad de que la población habite sitios seguros.

CONCLUSIÓN

Las afectaciones en viviendas por fallas geológicas es cada vez más constante, urbanizar sin sentido es algo que existe en diversas partes de la CDMX, República Mexicana, incluso en distintos países, por ello cuando se urbaniza una zona o se reorganiza algún segmento para disminuir su vulnerabilidad deberá ser meticuloso, incluyendo permanentemente estudios geológicos, geomáticos, hidrográficos, cartográficos, urbanos, económicos, entre otros, debido a que la experiencia de cada ciencia y disciplina fundamenta con gran precisión los beneficios o perjuicios en ciudades al aumentar el número de construcciones y por ende de personas.

El aumento de riesgo urbano diverso es cada vez más creciente en la CDMX, es importante limitar el urbanismo vertical, incluso en zonas donde aún no son tan urbanizadas o cercanas a dicha urbe, con la finalidad de limitar el llamado urbanismo del riesgo un término relativamente nuevo (Rivera y Rodríguez, 2023b), el cual deberá comprenderse como el camino mismos que deberá ser identificado en cuanto a sus características geográficas para finalmente no llegar a un riesgo urbano, justamente lo que acontece en la CDMX.

Así mismo el llamado urbanismo del riesgo deberá permear en otras partes de la República Mexicana Latinoamérica y del mundo, debido a que las afectaciones por fallas geológicas, grietas, socavones, deslizamientos de tierra, sismos, microsismos, entre otros, son cada vez más comunes, cobrando vidas humanas mismas que pudieron ser evitadas con una planeación adecuada, comprendiendo que al riesgo urbano lo antecede el urbanismo del riesgo.

Los estudios cartográficos enfocados a fallas geológicas o agrietamientos en ciudades comienzan a cobrar importancia en poblaciones, sin embargo su uso deberá exponerse permanentemente a las autoridades encargadas de gestionar adecuadamente urbanismo en las diferentes alcaldías de la CDMX, siempre con el objetivo de no aumentar la vulnerabilidad geológica que es la que en diferentes momentos afecta a los ciudadanos tanto en su vivienda como en su integridad, incluso ocurriendo posibles decesos en los pobladores.

Actualmente la cartografía enfocada a posibles afectaciones geológicas es cada vez más popular direccionando su uso a la prevención de desastres, debido a que en años anteriores la obtención de datos cartográficos llevaba semanas e incluso meses para su recolección y tratamiento de los mismos, por lo anterior se deberá aprovechar actualmente su información tan relevante con base en elementos de la fotointerpretación y fotogeografía, que apoyen a la identificación de elementos específicos múltiples, que permitan acertar a las problemáticas urbanas relacionadas con fallas geológicas o agrietamientos.

La escala geográfica en cualquier estudio y análisis deberá ser utilizada con mucha precaución, debido a que al visualizar un mapa en un computador y observar de manera sencilla las variables geográficas, podría ocasionar que se omitan características específicas importantes que otorga una escala con mayor detalle, lo anterior se menciona debido a que podría caerse en el error de homogeneizar características importantes del terreno para una alcaldía omitiendo sus variables específicas urbanas.

El trabajo cartográfico y su resultado no deberá eliminar el trabajo empírico, debido a que aplicar reconfiguraciones urbanas conociendo el territorio de manera virtual ocupando SIG, geoportales, geovisores, drones, entre otros, no suplen el trabajo de campo, mismo que en muchas ocasiones revela información tan significativa que el trabajo teórico o de gabinete no logra identificar.

Cabe destacar que la concertación y diálogo con pobladores deberá ser respetuoso permanentemente sin incitar expulsiones forzadas en ningún momento o etapa de alguna reestructuración, debido a que al instaurar de manera forzada la aplicabilidad de elementos de evacuación con principios violentos a pobladores, trae consigo molestia en los habitantes, ocurriendo posiblemente violencia verbal avanzando a violencia física, siendo un retroceso para algún tipo de reconfiguración urbana.

Por último, el aporte cartográfico a la problemática de afectaciones por fallas geológicas en zonas urbanas es solo un segmento de la solución, debido a que es tan importante la visualización del espacio geográfico que deberá ser utilizada por arquitectos, urbanistas, biólogos, geólogos, geofísicos, meteorológicos, entre otros, mismos que al instituir soluciones en ciudades encuentren de manera adecuada aportes sustanciales y no solo la instauración de paliativos a la problemática, aumentando con ello el riesgo múltiple en viviendas.

REFERENCIAS

Boletín UNAM. (2024). Investigadores de la UNAM estudian causas y efectos de la falla geológica Plateros-Mixcoac. https://unamglobal.unam.mx/global_revista/unam-falla-geologica-plateros-mixcoac/

Campos, M. (2024). Cuáles son las alcaldías afectadas por la falla Plateros-Mixcoac, causante de microsismos en CDMX. <https://www.infobae.com/mexico/2024/02/14/cuales-son-las-alcaldias-afectadas-por-la-falla-plateros-mixcoac-causante-de-microsismos-en-cdmx/>

Centro Nacional de Prevención de Desastres (2025). Sistema nacional de información sobre riesgos. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>

Chica, A. (1985). Análisis estructural de fallas geológicas. DYNA, (106), 11–16. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/113215>

Cinta, A. (2018). La historia de las Torres de Mixcoac: pepita de oro de Zabudovsky, González de León y Goeritz. Periódico Local. <https://www.local.mx/ciudad-de-mexico/arquitectura/la-historia-de-las-torres-de-mixcoac/>

Conferencia Internacional de Análisis de Ciclo de Vida en América Latina. (2025). Acerca de la Ciudad de México. [https://www.cilca2025.mx/sede.html#:~:text=El%20C3%A1rea%20conurbada%20\(llamada%20zona,m%C3%A1s%20poblada%20de%20la%20Tierra.](https://www.cilca2025.mx/sede.html#:~:text=El%20C3%A1rea%20conurbada%20(llamada%20zona,m%C3%A1s%20poblada%20de%20la%20Tierra.)

De Castro, C. (2007). Acerca de los SIG, los modelos geométricos y la Geografía Humana. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 2, 14-31. <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/69>

Escamilla, J. (2019). Reactivación de Fallas Geológicas en Respuesta al Cambio de los Esfuerzos en la Corteza: Ejemplos del Oriente de la Sierra de Pachuca. Padi Boletín Científico De Ciencias Básicas E Ingenierías Del ICBI, 6(12), 81-85. <https://doi.org/10.29057/icbi.v6i12.3436>

Hernández, M. & Láriz, M. (2015). Actividad de una falla geológica superficial y registro de sus daños en edificaciones en Pabellón de Hidalgo, Aguascalientes. Investigación Y Ciencia De La Universidad Autónoma De Aguascalientes, (66), 22–27. <https://doi.org/10.33064/iycuaa2015663566>

Hernández, V. M., Flores, N., Villaseñor, C. I., & Muñiz Jauregui, J. A. (2015). Impacto económico producido por subsidencia diferencial en zonas urbanas. caso de estudio Morelia, Michoacán. Ciencia Nicolaita, (65), 78–94. <https://www.cic.cn.umich.mx/cn/article/view/267/pdf>

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. (2020). Emisiones de radón para determinar fallas geológicas. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/inin/articulos/emisiones-de-radon-para-determinar-fallas-geologicas?idiom=es>

Jaramillo, L. (2017). Consideraciones sobre la vulnerabilidad en zonas urbanas de Puerto Rico ante la ocurrencia de eventos geológicos. Revista Umbral, (3), 47–61. <https://revistas.upr.edu/index.php/umbral/article/view/8454>

López, J. (2022). Minas, en riesgo de colapso súbito en las alcaldías Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo. <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/minas-en-riesgo-de-colapso-subito-en-las-alcaldias-alvaro-obregon-y-miguel-hidalgo/1525814>

Protección Civil CDMX. (2025). Atlas de riesgos. <https://www.atlas.cdmx.gob.mx/analisisn3/>

Rivera, O. (2020). Fotogrametría de Drones para la Prevención de Deslizamientos de Tierra en la Ciudad de México. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 4(2), 85-96. <https://www.revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/52/55>

Rivera, O. & Rodríguez, M. (2023a). Realidad virtual y cartografía como estrategias de concientización ante riesgos de deslizamientos de tierra, Ciudad de México. *Revista de la Universidad del Zulia*, 15(42), 447-465. <https://doi.org/10.46925//rdluz.42.25>

Rivera, O. & Rodríguez, M. (2023b). Urbanismo de riesgo, el principio de los desastres urbanos y su prevención con sistemas geo informáticos, CDMX, México. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 13(25), 1-23. <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a13n25.810>

Rivera, O. & Rodríguez, M. (2024). Cartografía de riesgos urbanos por fallas geológicas en zonas urbanas, prevención y análisis con Sistemas de Información Geográfica, Ciudad de México, México. *Entramado*, 20(1), 1-12. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.10640>

Rodríguez, L. (2019). El uso de la fotointerpretación en la investigación de paisajes arqueológicos: el caso de estudio de una meseta andina colombiana. *Arqueología*, 25(1), 169-186. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t25.n1.6011>

Salazar, E. (2024). Falla Geológica en Mixcoac causa severos daños; vecinos están en alerta. *Periódico Excelsior*. <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/falla-geologica-mixcoac-causa-severos-danos-vecinos-estan-alerta/1634918>

Sauter, F. (2011). Evaluación de daños en puentes y otras estructuras civiles causados por el Terremoto de Limón. *Revista geológica De América Central*, 171-186. <https://doi.org/10.15517/rgac.v0i0.13449>

Sunye, I., Lacan, P., Ortuño, M., Villamor, P., Audin, L., Zúñiga, F., Langridge, R., Aguirre, G. & Lawton, T. (2015). La falla San Mateo: nuevas evidencias paleosismológicas de fallamiento activo en el graben de Acambay, México. *Revista mexicana de ciencias geológicas*, 32(3), 361-376. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1026-87742015000300361&lng=es&tlng=es.

Villagómez, M., Dávila, Á. & Cuesta, R. (2017). El Geoportal como vía de acceso a información cartográfica de pronta respuesta. Caso de estudio del sismo de Ecuador en abril del 2016. *Revista Cartográfica*, (95), 129–149. <https://doi.org/10.35424/rcarto.i95.279>

Wamsler, C. (2007). Integrando la gestión del riesgo, planificación urbana y vivienda social: lecciones de El Salvador. *Revista INVI*, 22(59). <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2007.62135>

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 