

Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL
DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SGIRPC

Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL
DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

COLEGIO MEXICANO
DE PROFESIONALES
EN GESTIÓN DE RIESGOS
Y PROTECCIÓN CIVIL A. C.
"PRAEVENI ET MISSIONIS"

CÁMARA DE COMERCIO
SERVICIOS Y TURISMO
CIUDAD DE MÉXICO

363.3495072
E888
"Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México". / Rafael Marín Cambranis, Alma Mungaray Lagarda, Antonio Benavides Rosales y Natalia Sánchez Gómez, coordinadores.

330 páginas: ilustraciones ; imágenes ; mapas ; fotografías ; gráficas ; 27 cm.

Incluye bibliografía e índice.
ISBN: 978-970-96895-2-5

1. Ciudad de México – Sismo, 1985.
2. Ciudad de México – Sismo, 2017.
3. Terremotos – Investigación – Ciudad de México – 1985.
4. Terremotos – Investigación – Ciudad de México – 2017.
5. Terremotos – Aspectos sociales – Ciudad de México – 1985.
6. Terremotos – Aspectos sociales – Ciudad de México – 2017.
7. Terremotos – Evaluación y riesgos – Ciudad de México.
8. Terremotos – Aspectos económicos – Ciudad de México – 1985.
9. Terremotos – Aspectos económicos – Ciudad de México – 2017.

Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

Primera edición: 2025

D.R. Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil,
Ciudad de México.
Av. Patriotismo 711, San Juan, Benito Juárez, 03730 Ciudad de México, CDMX

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra siempre que se cite la fuente.

Este libro fue evaluado por especialistas en la materia mediante proceso de dictaminación en sistema doble ciego.

Un agradecimiento especial a Ediciones de la Calle 70, por su apoyo en el proceso editorial y al Museo Archivo de la Fotografía de la Secretaría de Cultura de la Ciudad de México, por las fotos proporcionadas del sismo de 1985.

Diseño editorial: Rodolfo Canto Carrillo
Diseño de portada: Alma Mungaray Lagarda, con imagen del INEGI de 1985
Diseño gráfico de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil:
Sandra Elizet Torres Campos y Giselle Brenes Delgado

Hecho en México.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Jefa de Gobierno de la Ciudad de México
Clara Marina Brugada Molina

Secretaria de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil
Myriam Vilma Urzúa Venegas

Director General Táctico Operativa
Pedro Martínez Cornejo

Directora General de Vinculación y Capacitación
Gloria Luz Ortiz Espejel

Director General de Resiliencia
Norlang Marcel García Arróliga

Director General de Análisis de Riesgos
Rafael Humberto Marín Cambranis

Secretaria Particular de la SGIRPC
Luz Elena Rivera Cano

Asesor de la Secretaria
Jorge Antonio Ortiz Torres

Directora Ejecutiva de Asuntos Jurídicos
Iccen Leticia Salas Pichardo

Directora Ejecutiva de Administración y Finanzas
Erika Alejandra Barba Luna

Director de Difusión de Prevención de Riesgos
Jonathan Pascual Capote Romero

Coordinadores

Rafael Marín Cambranis

Alma Mungaray Lagarda

Antonio Benavides Rosales

Natalia Sánchez Gómez

Índice

Presentación vii

Prólogo ix

Capítulo 1. El proyecto "Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México" 1
Antonio Benavides Rosales

Capítulo 2. Metodología. Propuestas teóricas de la investigación forense de los desastres: sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México 21
Alma Susana Mungaray Lagarda y José Antonio García Ayala

Capítulo 3. Análisis cartográfico de los daños producidos por los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México 57
María Alejandra Zúñiga Medel, Natalia Reyna Gutiérrez, Román Valverde Delgado, Ana Daniela Villa Montes, Antonio Benavides Rosales, Alma Susana Mungaray Lagarda, Gilberto Saldaña Arana

Capítulo 4. Aspectos geohidrológicos en el análisis del impacto de los sismos en la Ciudad de México 79
Adriana de la Rosa Hernández, Natalia Reyna Gutiérrez, Antonio Benavides Rosales, Alma Susana Mungaray Lagarda

Capítulo 5. Implicaciones sociales ante la ocurrencia de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México 117
Natalia Sánchez Gómez, Alma Susana Mungaray Lagarda, Antonio Benavides Rosales, Rafael Marín Cambranis, Raquel Olvera González, Luz Elena Rivera Cano, Carla Camacho Aguilar

Capítulo 6. Análisis comparativo del impacto económico de los sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017 187
Rafael Humberto Marín Cambranis, María Fernanda Alcántar Lorenzana y Norlang Marcel García Arróliga

Capítulo 7. Normatividad y políticas públicas a partir de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México 213
Jorge Antonio Ortiz Torres

Capítulo 8. La comunicación y la GIR en los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México 261
Raymundo Padilla Lozoya, Antonio Benavides Rosales, Alma Mungaray Lagarda, Ingrid Nucamendi Cárdenas, Cecilia Castro García, Carla Camacho Aguilar

Semblanza de los autores 303

Presentación

Toda obra colectiva demanda empeño, determinación y perseverancia, pero sobre todo un firme compromiso para escuchar, entender e incluir la visión y la experiencia de cada una y cada uno de los participantes. Esto es aún más necesario cuando se trata del trabajo que se realiza en materia de gestión integral de riesgos y protección civil en nuestra ciudad, en el cual, la prevención tiene un papel central y, por lo tanto, los estudios para garantizar la seguridad y la resiliencia de sus habitantes involucran a un gran número de personas.

Se requiere conocer y evaluar los riesgos en las diferentes alcaldías, vincular a universidades, organizaciones privadas y dependencias de gobierno, elaborar planes de continuidad y protocolos de actuación en caso de emergencia; capacitar a familias, escuelas y servidores públicos en todos los ámbitos de gobierno; todo ello sin dejar de lado la atención de las emergencias para continuar aprendiendo de ellas. Porque conocer la historia de las emergencias y los desastres nos permite entendernos como sociedades, para no volver a cometer los mismos errores.

Los estudios forenses sobre desastres nos ayudan a comprender las causas detrás de los daños y las pérdidas, los componentes geológicos, estructurales, sociales, económicos, legislativos y de comunicación que componen nuestra vulnerabilidad urbana. Nos muestran una perspectiva sin la cual sería imposible ver las fortalezas y debilidades que tenemos en los distintos sectores de nuestra sociedad, para generar políticas públicas adecuadas, en la construcción de una ciudad más justa, segura y resiliente.

Es por ello que, en el marco de la conmemoración de los 40 años de los sismos que en 1985 impactaron tan profundamente a la Ciudad de México, es para mí un honor presentar esta investigación, llevada a cabo como un esfuerzo colectivo, en el que participaron profesionales de todas las áreas de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y

Protección Civil (SGIRPC) de la Ciudad de México, así como de otras dependencias e instituciones.

El libro "Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la ciudad de México" es el resultado de un proyecto de investigación interdisciplinario e interinstitucional, que inició en la Secretaría, en mayo de 2023, con la organización del primer Taller de Investigación Forense de Desastres, el cual agrupó a miembros de distintas disciplinas, especialistas nacionales e internacionales, quienes se dieron cita para reflexionar sobre este importante tema en las instalaciones de la Cámara de Comercio de la Ciudad de México (CANACO) y en las instalaciones de la SGIRPC. El taller contó con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La RED) y el Grupo Asesor en Ciencia y Tecnología (R-STAG).

A finales de 2023, en el marco del 5º Congreso Internacional de Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia en Ciudades se realizó un segundo taller de investigación forense, el cual, además de coadyuvar a la difusión del tema y a la formación de profesionales en el ramo, ayudó a consolidar los grupos de trabajo que dieron origen a cada uno de los capítulos de este libro, los cuales se reunieron durante 2024 y parte de 2025 para conjuntar, sistematizar y analizar información y experiencias relevantes para la consecución de esta obra.

No me queda más que agradecer a todos los participantes, en especial al Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil y a su Presidente, el Maestro Rafael Pérez Vargas, por su valioso apoyo en la consecución de los objetivos que han hecho posible este tomo, y por supuesto a los coordinadores y los autores, así como a los dictaminadores que valoraron cada capítulo e hicieron acertadas observaciones y sugerencias. ¡Enhorabuena!

Arq. Myriam Urzúa Venegas
Agosto de 2025

Prólogo

Con profundo afecto y respeto a nuestra colega amiga
e incansable buscadora de la ciencia y el conocimiento.
Martha Lilian Llanos Rodríguez

Conmemorar haciendo un evento público es valioso, genera cultura, permite mantener la memoria colectiva vigente. Pero cuando hablamos de un fenómeno como los sismos de 1985, que sacudieron a México y, en particular a su capital, ahora que se cumplen 40 años, conmemorar investigando, entendiendo en toda su complejidad los distintos factores que llevaron a este desenlace, es invaluable, nos ayuda a recapitular, tratando de pensar cómo podemos evitar el mismo resultado, cómo podemos evitar los mismos errores.

En esta visión de estudiar un evento pasado asociado a tantos daños, pérdidas y sufrimiento humano, existe también un deseo profundo de ser mejores, de no volver a cometer los mismos errores, para no sufrir los mismos daños, para no perder y no olvidar. Los que nos dedicamos a esta disciplina (GIRD) sabemos, desafortunadamente, que el riesgo sigue ahí, que ha sido construido durante muchos años y que, en algún momento puede haber un desenlace con daños y pérdidas similares, pero esperamos que las acciones preventivas que hemos generado arrojen los resultados esperados.

En el estudio de los desastres, el enfoque de la construcción social del riesgo nos lleva a cambiar de paradigma, a abandonar esta visión fisicalista de que todo tiene que ver con la magnitud del fenómeno, aquella visión teocentrista de que es un castigo divino, e incluso la visión naturalista, de que es un acontecimiento de enojo de la naturaleza. Esto nos lleva a centrarnos en una visión reflexiva y propositiva, considerando los aspectos que conforman el riesgo de manera integral, multi-

dimensional y multilineal, es decir con relaciones complejas. Es así que entender cómo se conforma la vulnerabilidad de nuestra sociedad, el poco o nulo desarrollo de sus sectores, la exposición de sus diferentes sistemas, lo cual se convierte en daños y pérdidas cuando acontecen los fenómenos perturbadores, es parte de nuestra misión.

Este libro sobre el *Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México* analiza los diversos procesos de construcción social del riesgo, y el aumento paralelo de la vulnerabilidad y la exposición de la población de la ciudad a los peligros sísmicos. Desde una propuesta metodológica original, a partir de la teoría de la complejidad, sin perder de vista las particularidades y sentidos de cada uno de sus componentes, visualizando en perspectiva los efectos de un fenómeno perturbador geológico, como es un sismo, conservando al mismo tiempo la posibilidad de observar al detalle y en amplio espectro, ante los demás eventos sociales que se presentan como consecuencia.

No fue solo una línea de acción o una sola decisión la que nos llevó a un desenlace en 1985 y en 2017, y no solo se trata de edificaciones mal construidas, sino que hay que entender, ¿por qué construimos mal?, ¿por qué utilizamos determinados materiales sin conocer el subsuelo y sus componentes geohidrológicos?, ¿por qué se hicieron las normativas así?, ¿por qué las personas tomaron esas decisiones? Son causas multifactoriales, que dependen de muchas disciplinas y no existe una disciplina única que nos lleve a la solución.

El libro nos lleva a pensar sobre estas causas, a entender el análisis cartográfico que se emplea en el estudio de los sismos y los daños asociados, a comprender por qué existen zonas que sufrieron mayores pérdidas; nos muestra las causas históricas detrás del desastre, así como sus consecuencias en la dimensión sociocultural, las organizaciones que se crearon, sus luchas y sus logros. Las instituciones que surgieron e, incluso, la forma en la que se ha calculado el impacto económico de ambos fenómenos en la vida pública del país.

Se trata de un gran esfuerzo interdisciplinario e interinstitucional encabezado por profesionales de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México y del Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil A. C., en el que han participado especialistas en diversas disciplinas que convergen en la materia. Todos ellos con la firme intención de hacer visibles los avances en materia de organización social, de legislación, de comunicación, de políticas públicas para la gestión del riesgo, pero, sobre todo, de señalar lo que aún está pendiente por hacer en estos rubros para poder vivir en una ciudad más segura, humana, sostenible, con comunidades resilientes ante el riesgo de desastres.

Es por lo anterior que, desde el Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil A. C., hemos apoyado este esfuerzo, vinculando y convocando a nuestros miembros a participar en los talleres de investigación forense que dieron origen a este volumen, asesorando y asistiendo con orgullo la organización de esta labor. Porque creemos, como lo hemos hecho desde hace más de 11 años, que la gestión del riesgo se debe abordar con organización, con políticas públicas integrales, que abarquen distintos aspectos y áreas de la construcción social del riesgo, para aprender y no construir los riesgos del mañana.

Nuestro trabajo colegiado ha sido agrupar a los profesionales de la gestión de riesgos en todo el país, consolidado con el trabajo de nuestros más de 850 asociados en el territorio nacional, muchos de ellos en Centro y Sudamérica, donde tratamos de proponer políticas públicas y acciones locales. Existen 16 grupos de trabajo, a los cuales llamamos capítulos, que trabajan directamente con su autoridad local, tratando de impulsar avances en la materia.

Como miembro de este Colegio, he conocido especialistas, investigadores, tomadores de decisiones, responsables de los estados y los municipios de nuestro país, que se enfrentan todos los días a la adversi-

dad del riesgo ya construido, del que se está generando y por supuesto, a los daños y pérdidas consecuencia de los fenómenos perturbadores, de la vulnerabilidad y de la exposición.

Por ello reconozco esta labor de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección civil, de entender qué ocurrió, para evitar que vuelva a pasar, para dejar sentadas las bases en las generaciones siguientes y considero lo valioso de hacerlo desde el enfoque de la investigación forense. Muchas veces se ha hablado de los sismos de 1985 y existen varias revisiones sobre el sismo del 2017, a manera de crónica o de análisis, pero los autores de esta obra han tratado de unir distintas piezas, a partir de los dos eventos, con una metodología de investigación forense con una visión integral.

Rafael Pérez Vargas[1]

1 Maestro en Gestión Integral de Riesgos, presidente del Consejo Directivo del Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil.

Capítulo
I

El proyecto "Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México"

Antonio Benavides Rosales[1]

Resumen

El objetivo de este capítulo es exponer el origen y desarrollo del proyecto de investigación "Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México", cuyo resultado principal es el presente libro. El proyecto se inició en 2023 con un gran esfuerzo interinstitucional e interdisciplinario, encabezado por profesionales de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, enfocado en analizar y hacer visibles los diversos procesos de construcción social del riesgo, que han derivado en el aumento de la vulnerabilidad y la exposición de la población de la ciudad a los peligros sísmicos, desencadenando la manifestación de estos desastres en la metrópoli. Participaron especialistas en diversas disciplinas convergentes en el tema, mediante talleres y mesas de trabajo de los grupos de análisis involucrados, cuyo resultado son los capítulos que componen este volumen: metodología,

1 Doctor en Estudios Mesoamericanos, JUD de Proyectos de Investigación en SGIRPC.

cartografía, geohidrología, implicaciones sociales, impacto económico, normatividad y comunicación. Cada capítulo presenta propuestas de política pública útiles para fortalecer la gestión integral de riesgos y la resiliencia en la ciudad.

Palabras clave: Secretaría de Gestión Integral de Riesgos, construcción social del riesgo, introducción, capítulos del libro.

Chapter 1. The "Forensic Study of the 1985 and 2017 Earthquakes in Mexico City" Project

Abstract

The objective of this chapter is to present the origin and development of the research project "Forensic Study of the 1985 and 2017 Earthquakes in Mexico City," the main result of which is this book. The project began in 2023 with a major interinstitutional and interdisciplinary effort, led by professionals from the Secretariat of Comprehensive Risk Management and Civil Protection of Mexico City, focused on analyzing and highlighting the various processes of social construction of risk, which have led to the increased vulnerability and exposure of the city's population to seismic hazards, triggering the manifestation of these disasters in the metropolis. Specialists from various disciplines converged on the subject, through workshops and working groups of the analysis groups involved, resulting in the chapters that comprise this volume: methodology, cartography, geohydrology, social implications, economic impact, regulations, and communication. Each chapter presents public policy proposals useful for strengthening comprehensive risk management and resilience in the city.

Keywords: Secretariat of Comprehensive Risk Management, Social Construction of Risk, Introduction, Book Chapters

1.1 La Ciudad de México y la gestión integral de riesgos

La Ciudad de México es el centro patrimonial del país. Su actividad política, económica y cultural, junto con su localización geográfica particular, –en el lago de la cuenca de origen volcánico donde se asentara la ciudad prehispánica de México-Tenochtitlán–, hacen de esta metrópoli una región estratégica para el desarrollo nacional y su inserción en el mundo global, pero, al mismo tiempo, le confieren la cualidad de área vulnerable, debido a la concentración de bienes, servicios, instituciones y comunidades urbanas en un paisaje sísmico por naturaleza y con rezagos sociales históricos, herencia de fuertes desigualdades estructurales, instauradas desde la etapa de dominio colonial, pero que continúan en la actualidad, debido a la negación histórica del México profundo (Bonfi Batalla, 2020).

La dinámica sociocultural generada en este espacio ha visto nacer movimientos y transformaciones con repercusiones en todos los ámbitos de la vida pública, a nivel nacional y, en algunas ocasiones, a nivel internacional. En particular, en lo que se refiere al despertar de la sociedad civil organizada después de los sismos de 1985 (Monsiváis, 1986). Los procesos sociales, políticos y educativos que se generaron en la capital posteriores al desastre incluyen el nacimiento de la Protección Civil en México, como práctica social, y más tarde institucional, de la resiliencia ciudadana en respuesta a las catástrofes padecidas en la década de 1980.

A finales de esa década y como resultado de diversas luchas sociales y políticas contra el centralismo (Medina, 2009, pp. 13-16), comienza la democratización de la capital, que, al ser un Distrito Federal, era gobernada por un regente nombrado por el presidente del país, quien a su vez nombraba a los Jefes Delegacionales, debido a que sus municipios habían sido abolidos en 1928 como resultado de la centralización del poder político. La ciudad obtiene primero su Asamblea de Representantes, elegidos por votación en 1988, y como resultado del plebiscito de 1993, una reforma política que permite elegir a sus autoridades locales y a su Jefe de Gobierno en 1997. Luego deja de ser un Distrito Federal y se convierte en una entidad federativa, con una Constitución Política propia (2017), por lo que ahora recibe el nombre de Ciudad de México. A la par de estos procesos, se implementan políticas públicas, normativas y programas pioneros en protección civil. Incluso se crea la Secretaría de Protección Civil en 1998, la cual, en 2018, después del sismo de 2017, se transforma en la actual Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC).

Por ello, al hablar de la Ciudad de México como patrimonio, nos referimos no solo a su patrimonio histórico, que muestra la evolución de la convivencia humana con un paisaje lacustre-volcánico, sino también a su patrimonio intangible, es decir, a los procesos que se desarrollan aquí como espacio público, centro de la vida cultural, política y educativa del país.

1.2 Los desastres como construcción social

Uno de estos procesos que se desarrollan en la metrópoli mexicana es el estudio de los desastres como construcción social. Pues, aunque las cifras muestran un aumento continuo en

la frecuencia, gravedad e intensidad con que se presentan los desastres a nivel global desde 1960 (UNDRR, 2001; Naciones Unidas, 2020), la investigación muestra que la mayor ocurrencia de estos fenómenos en la actualidad no se debe a que últimamente se presenten más sismos o erupciones volcánicas que antes, sino a que estamos menos preparados y a que las sociedades presentan mayores índices de vulnerabilidad y exposición que antes (García Acosta, 1996; Oliver-Smith et al., 2016). Es decir, el aumento del riesgo de desastre depende del tipo de sociedad que construimos.

La Ciudad de México y su zona metropolitana tienen una historia peculiar, estrechamente relacionada con su ubicación geográfica. La cuenca de México, en la parte central del Cinturón Volcánico Transmexicano, enfrenta diversos tipos de riesgos, relacionados con el hundimiento diferencial del terreno por la extracción excesiva de agua del subsuelo, los sismos, el deslizamiento de laderas en áreas donde se ubican asentamientos irregulares, las grietas y fracturas en ciertos tipos de suelo, o las consecuencias de las erupciones del volcán Popocatépetl; manifestaciones geológicas que se combinan con las de origen hidrometeorológico (inundaciones, granizadas, etc.), para crear escenarios complejos. Sin embargo, son los fenómenos antropogénicos, como las concentraciones masivas, los incendios, los accidentes de tránsito o incluso las pandemias –como la reciente por COVID-19–, los que, al sumarse a este paisaje, conjuntan una gran cantidad de variables, lo cual requiere de estudios interdisciplinarios para la gestión integral de riesgos, como sucede en las grandes ciudades a nivel global, debido a la cada vez mayor concentración de población en pequeños espacios y a la falta de conocimiento sobre las dinámicas socioculturales que generan situaciones de riesgo

(Benavídes Rosales y Franco Cáceres, 2021; Mungaray Lagarda, 2021).

Este escenario nos invita a poner más atención al entorno en el que vivimos y a su historia, para comprender cómo se construyen los riesgos. Pues los desastres son procesos sociales con diferentes fases o momentos, y aunque uno de ellos corresponde a la destrucción material de las condiciones de vida de los grupos sociales, este no es independiente de los otros, en los cuales se va generando el riesgo (Macías, 2019, p. 16). Es durante esos otros momentos o fases que se combinan diversos factores, como la injusticia y la transgresión a los derechos humanos (Gran-Castro, 2025), que acompañan la expansión urbana en zonas no aptas para la vivienda, lo que trae como consecuencia diversos peligros, construyéndose así el riesgo de desastre (Ver figura 1).

La comprensión científica y social de los desastres nos ha llevado a incluir en los factores analizados a la sociedad y a la historia, por lo que el problema se ha enfocado con un sentido analítico más acorde con la realidad, menos centrado en las amenazas naturales y con mayor atención en las múltiples caras de la vulnerabilidad y la exposición, de las que resulta un panorama complejo y multidimensional (Altez, 2018).

Ahora bien, como ha sido ampliamente estudiado en Latinoamérica y el Caribe, el principal problema al enfrentar un desastre son los altos grados de vulnerabilidad física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ambiental o institucional que padecen sus sociedades (Wilches-Chaux, 1993, pp. 24-39; Cardona, 2003, pp. 12-14). En particular, ante el escenario global actual, con el cambio climático y las abismales desigualdades socioeconómicas, impulsadas por la economía neoliberal, en el contexto del capita-



Figura 1. Expansión urbana en el domo volcánico "Cerro del Chiquihuite", en la Sierra de Guadalupe, al norte de la Ciudad de México. Fuente: Archivo del autor.

lismo transnacional (Robinson, 2016; Sandoval Palacios et al., 2020), lo que propicia la falta de acceso a los derechos humanos y a las retribuciones laborales, dificultando los cuidados ambientales y las prácticas ancestrales (Benavídes Rosales et al., 2024, pp. 40-41). La investigación histórica nos ha mostrado cómo los desastres, al ser estudiados con detalle y de forma interdisciplinaria, se convierten en detonadores, o más bien en reveladores, en un espacio y un tiempo específicos, de situaciones críticas preexistentes (García Acosta, 1996).

En este panorama, los desastres han adquirido la condición de un objeto de estudio múltiple y transversal, en el que la construcción social del riesgo se ha evidenciado como la principal causa de la ocurrencia de desastres. La construcción social del riesgo es la producción y reproducción de las condiciones de vulnerabilidad en una sociedad (García, 2006, pp. 22-23). Mientras mayor sea el grado de vulnerabilidad y exposición que tengamos ante un fenómeno natural, mayor será el daño. Como lo demostró Rolando García, la vulnerabilidad

socioeconómica se constituyó como la principal causa de los desastres por la sequía en la década de 1960-1970 (2006).

El estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 se enfoca en estos aspectos y nos muestra en esta obra cómo cada variable interviene para aumentar o disminuir la vulnerabilidad y la exposición de quienes vivimos en la cuenca de México. Entender esto nos ayuda a combatir la generación deliberada de ignorancia (Proctor, 2020) y a establecer políticas públicas y acciones concretas, para que, como sociedad, estemos mejor preparados y con mayores capacidades de respuesta ante la presencia y la conjunción de uno o varios de estos riesgos.

1.3 El proyecto Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

El libro *Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México* es el resultado de un esfuerzo interdisciplinario e interinstitucional conjunto, en el que han participado profesionales y especialistas en muy diversos temas relacionados con la gestión integral de riesgos: sociólogos, antropólogos, arquitectos, ingenieros, geólogos, abogados, comunicólogos, historiadores, geógrafos, especialistas en conservación del patrimonio paisajístico, entre otros, convocados por la Dirección General de Análisis de Riesgos de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (DGAR/SGIRPC) de la Ciudad de México, mediante el proyecto de investigación *Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México*.

Los sismos del 19 de septiembre de 1985 y de 2017 representan hitos fundamentales en la historia de la Ciudad de México, debido a los graves daños registrados y a la serie de procesos

sociales, políticos, culturales y de investigación que tuvieron lugar antes, durante y particularmente después de estos eventos, como la creación del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), del Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX) o del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Por estas razones, en la SGIRPC se planteó la necesidad de realizar un proyecto de investigación para la exploración y el reconocimiento de los factores causales y subyacentes de la construcción social del riesgo de desastre ante la presencia de los fenómenos sísmicos en la Ciudad de México, así como los avances en políticas públicas y acciones para la gestión integral del riesgo de desastres (GIRD) que pudieran proponerse a partir de este análisis (Oliver-Smith et al., 2016).

El proyecto da inicio con la planificación para la investigación forense de los sismos, para lo cual se planteó la realización de un "1er Taller de Investigación Forense de Desastres", que la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil llevó a cabo en estrecha coordinación con la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La RED) y el Grupo Asesor en Ciencia y Tecnología (R-STAG), los días 8, 9 y 10 de mayo de 2023, en la Cámara de Comercio de la Ciudad de México (CANACO) y en las instalaciones de la SGIRPC.

El taller tuvo como objetivo principal realizar un primer acercamiento a los factores relacionados con la ocurrencia de estos desastres y las respuestas sociales, políticas e institucionales para la recuperación en la Ciudad de México: los usos del suelo, los sistemas constructivos, la evaluación de riesgos, la evolución de la normatividad, los programas de reconstrucción, el papel de la iniciativa privada y del gobierno, los retos

para la planificación y la recuperación, las políticas públicas y la resiliencia. Participaron investigadores nacionales e internacionales expertos en dichos campos, quienes compartieron sus experiencias y reflexiones sobre estos temas mediante conferencias y presentaciones magistrales (figuras 2 y 3). También asistieron más de 70 profesionales de las principales organizaciones en gestión integral de riesgos y protección civil del país, provenientes de diversos estados de la República y de diferentes instancias del Gobierno de la Ciudad de México, quienes se involucraron activamente en las discusiones y reflexiones.

Como parte del proyecto, se gestionó la creación de un micrositio en el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, donde se publicaron las presentaciones de los conferencistas que asistieron al 1.er Taller de Investigación Forense de Desastres, al cual se puede acceder desde la página de la Secretaría o en la siguiente liga: *https://serviciosatlas.sgirpc.cdmx.gob.mx/portal/apps/sites/#/forin*.

Después de obtenido el resultado del taller, se realizaron diversas reuniones internas en la Jefatura de Unidad Departamental de Proyectos de Investigación, en las cuales se conjuntaron y analizaron las perspectivas esbozadas en dicho taller para establecer los procesos metodológicos del trabajo de investigación forense de los sismos de 1985 y 2017.

El segundo capítulo de este libro, *"Metodología. Propuestas teóricas de la investigación forense de los desastres: sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México"*, explica la perspectiva teórico-metodológica que requirió la investigación. Presenta una revisión sobre los antecedentes de la investigación forense, desde los debates públicos realizados en los foros romanos y medievales hasta los análisis hechos a finales del siglo XX para la comprensión transversal de los desastres. También explica la propuesta meto-

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

CIUDAD **INNOVADORA** Y DE **DERECHOS**

1er TALLER DE INVESTIGACIÓN FORENSE DE DESASTRES (FORIN)

Ciudad de México, 8 y 9 de mayo 2023

La Investigación Forense de Desastres o Forensic Investigations of Disasters (FORIN), brinda un marco conceptual y una metodología para la exploración y el reconocimiento de los factores causales de la construcción social del riesgo de desastre. Constituye una guía para identificar los avances que se requieren en políticas públicas y acciones estratégicas para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) en regiones específicas.

Objetivos: El taller está diseñado para exponer la metodología de Investigación FORIN, su aplicación en otros países, los aprendizajes obtenidos y la forma en que puede ser implementada en la Ciudad de México. El análisis retrospectivo de los sismos de 1985 y 2017, puede mostrar los procesos vinculados a la construcción social del riesgo de desastre -políticos, geológicos, económicos, etc.- y servir para construir un escenario prospectivo, con el fin de fortalecer la cultura de gestión integral de riesgos y protección civil, mediante el diseño de políticas públicas estratégicas.

PROGRAMA

1° día	**Lunes 8 de mayo del 2023**	
Horario	**9:00-17 horas**	
Lugar:	Cámara de Comercio de la Ciudad de México, Av. Paseo de la Reforma 42, Centro, Cuauhtémoc, Ciudad de México.	
Hora	**Actividad**	**Ponente**
9:00-9:30	Acto Inaugural ★ Palabras de Bienvenida	★ **Arq. Myriam Urzúa Venegas** Secretaria de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC). ★ **Dr. Allan Lavell** Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED) ★ **José de Jesús Rodríguez Cárdenas** Presidente de la Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México (CANACO) ★ **Arq. Jorge Luis Paz Díaz** Vicepresidente de Protección Civil en la Cámara de Comercio de la Ciudad de México **Mtro. Alonso Brenes Torres** (LA RED) **Dra. Irasema Alcántara Ayala** (Instituto de Geografía, UNAM, LA RED)
9:30-10:10	Introducción a la Metodología FORIN.	**Dr. Allan Lavell** (LA RED)
10:10-10:50	Evolución del marco normativo a partir de los sismos de 1985 y 2017.	**Mtro. Jorge Antonio Ortíz Torres** Asesor SGIRPC
10:50-11:30	El Reglamento de Construcciones y su actualización a partir de los eventos sísmicos de 1985 y 2017.	**Dr. Renato Berrón Ruiz** Director General del Instituto Para la Seguridad de las Construcciones
11:30-12:10	Metodología para Evaluación de Riesgo en Inmuebles con indicadores ponderados.	**M. en I. Marco Antonio Salas Salinas** Director de Evaluación de Riesgos en SGIRPC
12:10-13:00	**Receso Coffee break**	
13:00-13:40	Papel de la iniciativa privada en la construcción de resiliencia sísmica en la Ciudad de México. UNDRR ARISE, the Private Sector Alliance for Disaster Resilient Societies.	**Elisa Mariel Trujillo Leyva** Directora Nacional ARISE Mx y Directora de CENACED A.C
13:40-15:30	**Comida**	
15:30-16:10	Herramienta para el análisis de riesgo sísmico en la Ciudad de México en el Atlas de Riesgos.	**Lic. Rafael Marín Cambranis** Director General de Análisis de Riesgos, SGIRPC
16:10-17:00	**Cierre de la sesión**	

2° día	**Martes 9 de mayo del 2023**	
Horario	**10:00-15:00 horas**	
10:00-10:30	**Registro**	
10:30-11:00	Metodología FORIN. Casos de estudio	**Mtro. Alonso Brenes Torres**
11:00-11:30	Construcción de resiliencia sísmica en unidades habitacionales. Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil A.C.	**Lic. Rafael Pérez Vargas** Presidente del Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil
11:30-12:00	El estado del arte en la investigación de resiliencia sísmica en la Ciudad de México.	**Dr. Eduardo Reinoso** Presidente de la Comisión Técnica de Resiliencia Sísmica, Instituto de Ingeniería UNAM
12:10-13:00	**Receso Coffee break**	
13:30-14:00	Los retos en la planificación para la recuperación rehabilitación y la reconstrucción sostenible en caso de desastre por sismo.	**Dra. Naxhelli Ruiz Rivera** Presidenta de la Comisión Técnica de Resiliencia Urbana y Territorial, Instituto de Geografía, UNAM
14:00-14:30	Panorama de la política pública de resiliencia sísmica: Intervención de inmuebles en alta vulnerabilidad física.	**Mtro. Norlang Marcel García Arróliga** Director General de Resiliencia y Secretario Técnico del Consejo de Resiliencia
14:30-15:00	Antecedentes y Logros de la Comisión para la Reconstrucción de la Ciudad de México.	**Lic. Jabnely Maldonado Meza** Titular de la Comisión para la Reconstrucción de la Ciudad de México
15:00	**Cierre de la sesión**	

R-STAG MARCO DE SENDAI | UNDRR Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres | LA RED

Figura 2. Programa del 1er Taller de Investigación Forense de Desastres.

dológica a partir de la teoría de la complejidad, la cual plantea el estudio interconectado de categorías y variables, así como la articulación para el estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México mediante sistemas complejos. Ello requirió pasar de la multidisciplina a la transdisciplina, incluyendo diversas áreas del conocimiento y saberes comunitarios mediante la realización de talleres de trabajo, que apoyaron la generación de información actual y útil para la gestión integral de riesgos en la urbe metropolitana.

Una vez esbozados los procesos metodológicos de trabajo a partir de siete campos del conocimiento, se coordinaron diversas reuniones con los especialistas identificados en cada uno de ellos: cartografía, geohidrología, impactos en edificaciones e infraestructura, ciencias sociales y humanidades, normatividad y políticas públicas, impactos económicos y comunicación del riesgo. En octubre de 2023 se realizó un segundo taller, en el marco del 5.º Congreso Internacional de Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia en Ciudades, donde se presentaron los avances de cada uno de los grupos de investigación, así como la perspectiva metodológica con la que se perfiló la investigación (Gobierno de la Ciudad de México, 2024).

El tercer capítulo, "Análisis cartográfico de los daños producidos por los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México", nos guía en la exploración de la zona de estudio, detallando el proceso para identificar las áreas más impactadas en la Ciudad de México durante los sismos de 1985 y 2017 mediante herramientas cartográficas. Utilizando información del Atlas de Riesgos y de la Comisión para la Reconstrucción, se logró la localización precisa de las zonas más afectadas, lo cual sirvió de base para los análisis posteriores. Se proporciona una interpretación detallada, considerando las Unidades Geoes-

tadísticas Básicas (AGEB) delimitadas por el INEGI, para definir de forma homogénea cuatro polígonos de estudio: Roma Norte en Cuauhtémoc, Portales en Benito Juárez, Santa Cruz Meyehualco en Iztapalapa y San Gregorio Atlapulco en Xochimilco. Los mapas temáticos que forman parte de este capítulo muestran las zonas con mayores concentraciones de viviendas e infraestructura afectada, en particular las viviendas en el oriente de la Ciudad de México: Tláhuac, Xochimilco e Iztapalapa.

En el cuarto capítulo, "Aspectos geohidrológicos de los sismos en la Ciudad de México", se abordan los diferentes factores que intervienen en el análisis multirriesgo, considerando el subsuelo de la ciudad y su vulnerabilidad a los sismos. Muestra la geología de la Cuenca de México y cómo ésta afecta a la ciudad, asentada en el lecho de antiguos lagos, con diferentes tipos de litología y espacios sometidos a diversas presiones: la extracción de agua subterránea, la reocupación de los asentamientos prehispánicos que conformaban la gran Tenochtitlán y la vulnerabilidad sísmica de sus diferentes zonas. Como parte de los resultados de este capítulo, se muestran diversos mapas que combinan capas de información y muestran de manera gráfica elementos esenciales para el análisis multirriesgo, como la zonificación geotécnica, las zonas con mayor propensión a hundimientos, fallas y fracturas, así como las implicaciones de estos factores geohidrológicos en el riesgo y la resiliencia ante los sismos en la ciudad.

Inmediatamente descrito el escenario geológico sobre el cual se desarrolla la población y todos sus sistemas, el quinto capítulo, "Implicaciones sociales ante la ocurrencia de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México", analiza la construcción de la vulnerabilidad social histórica de la ciudad,



Figura 3. Imágenes del 1er Taller de Investigación Forense de Desastres en 2023.

producto de diversos procesos políticos, económicos e industriales, en los que la migración campo-ciudad tuvo un papel central, cuyas consecuencias se manifiestan tras la ocurrencia de los sismos. Se aborda el tema de los estudios de género, la desigualdad y la búsqueda de la igualdad sustantiva, relatando los hechos que tuvieron lugar debido a la afectación de las poblaciones más vulnerables, como son las trabajadoras de la industria textil en ambos eventos, mejor conocidas como *"Las Costureras"*. Expone también la organización social motivada por los eventos sísmicos, tanto para las actividades del rescate como para la defensa de los derechos y necesidades de los damnificados, así como otros aspectos referentes a la migración y a los desplazamientos regionales de población. Asimismo, el capí-

tulo aborda el concepto de la continuidad de operaciones y la organización para la gestión integral de riesgos en torno a la salud pública, vinculando instituciones públicas y privadas, así como a la sociedad civil en general.

El sexto capítulo, "Análisis comparativo del impacto económico de los sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017", hace una comparación entre los costos de los daños y las pérdidas calculadas para cada uno de los sismos, mostrando su trascendencia en la economía y la vida pública del país. Se analizan los montos calculados, equiparados a costos actuales, y se comparan con los costos que han tenido otros eventos catastróficos en los últimos veinte años en el país, de acuerdo con las estimaciones de instituciones especializadas en la materia, como el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Los resultados permiten caracterizar, dimensionar y comparar el impacto que ambos desastres tuvieron en diversos sectores de la infraestructura social –habitacional, educativa, de salud, cultural– y de la infraestructura económica –comunicaciones y transportes, hidráulica, urbana–, así como en los sectores productivos y en la atención a la emergencia. Incluso se relaciona el impacto del sismo de 1985 con la inflación a nivel nacional durante varios años. A partir de este análisis, se realizan propuestas de políticas públicas que pueden implementarse para el conocimiento del riesgo y su gestión prospectiva, correctiva, reactiva y prospectiva-correctiva.

El séptimo capítulo, "Normatividad a partir de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México", expone, mediante análisis documental, la forma en que la normatividad respecto al binomio riesgo-desastre ha evolucionado a la par de cómo estos se han presentado históricamente, tanto a nivel internacional como nacional y local. Se muestra, asimismo, cómo la normatividad para la atención *ex post* tiene un desarrollo histórico anterior

al de la parte preventiva. Los resultados muestran cómo, independientemente de las disposiciones a nivel internacional, nuestro país –en particular la Ciudad de México– ha desarrollado instrumentos jurídicos normativos en gestión de riesgos que le son propios; es decir, ha establecido una tradición jurídica particular al incluir figuras jurídicas que solo se encuentran en su normatividad, en especial a partir de los eventos sísmicos.

Por último, el octavo capítulo, "La comunicación y la GIR en los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México", se trata uno de los temas clave en la gestión de riesgos y la vida pública actual de cualquier país: la comunicación. Se analizan los procesos de comunicación que se dieron antes, durante y después de cada uno de los sismos, así como la representación social del riesgo y el desastre. También se aborda el papel de los medios en la comunicación del riesgo y la necesidad de contar con información clara, verificable y asequible, para evitar los riesgos que representan las *fake news*, la infodemia y la infoxicación. Se trata, mediante el análisis de especialistas, la importancia de la comunicación en la gestión integral de riesgos y los avances que se han logrado desde los hechos catastróficos de 1985 (figura 4) hasta la actualidad, considerando los aportes de los sistemas de alerta temprana multirriesgo y las áreas de oportunidad que aún existen, como la necesidad de contar con repositorios y acervos digitales accesibles en temas de GIR.

Todos los capítulos incluyen recomendaciones y propuestas de políticas públicas para la gestión integral de riesgos, a partir de los hallazgos de los distintos grupos de investigación y de las propuestas surgidas de los grupos de trabajo. Cada una de las propuestas de política pública se fundamenta en investigación científica y en los saberes y prácticas institucionales

más acertadas. Esperamos que este libro logre motivar mayores esfuerzos de investigación para el entendimiento forense de los desastres, con el fin de evitar la construcción social de nuevos riesgos.



Figura 4. Derrumbe del Hotel Regis tras el sismo de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Bibliografía

Altez, R. (2020). Introducción, en R. Altez e I. Campos Goenaga (eds.) *Antropología, historia y vulnerabilidad. Miradas diversas desde América Latina*, El Colegio de Michoacán y Ediciones Colofón.

Benavides Rosales, A., Mungaray Lagarda, A., Marín Cambranis, R. y Urzúa Venegas, M. (2024). Concepto de Gestión de Riesgo de Desastres y Construcción Social del Riesgo, en S. Lucatello (Ed.) *Gestionando los riesgos de desastres en México: temas claves para la formación y actualización de expertos* (pp. 39-62). Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías. doi: *https://doi.org/10.59950/IM.125*

Benavides Rosales A. y Franco Cáceres, J., (2021). "El Estado de Yucatán ante el desastre sindémico del COVID-19 entre los grupos vulnerables de Mérida y los demás municipios yucatecos". *Antrópica, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 7*(14), 291-316. *https://doi.org/10.32776/arcsh.v7i14.321*

Bonfil Batalla, G. (2020) *México Profundo, una civilización negada, Fondo de Cultura Económica*. Edición electrónica.

Cardona, O. D. A. (2003). *La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo*. Bogotá, Colombia: Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos CEDERI, Universidad de los Andes.

García Acosta, V. (1996). Introducción. El Estudio Histórico de los Desastres. *En Historia y Desastres en América Latina* (Volumen I, pp. 5-22). Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

García, R, (2006), *Sistemas complejos, conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.

Gran Castro, J. A. (2025). Injusticia y transgresión de los derechos humanos ante riesgos de desastre en México. *REDER. Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres, 9*(2), 7-22. *https://doi.org/10.55467/reder.v9i2.192*

Gobierno de la Ciudad de México (2024) Memorias del 5° Congreso Internacional de Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia en Ciudades, Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. Recuperado de *https://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/MEMORIAS-5TO-CONGRESO-ok_compressed.pdf*

Naciones Unidas (2020). América Latina y el Caribe: La segunda región más propensa a los desastres. Noticias ONU, Mirada global. Historias humanas. *https://news.un.org/es/story/2020/01/1467501*

Macías Medrano, J. M. (2019). *En la senda del desastre: San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Tornados de 2014 y reacciones sociales*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social

Medina, A. (2009) La transición democrática en la ciudad de México, las primeras experiencias electorales de los pueblos originarios, *Argumentos, 22*(59) 11-41.

Monsiváis, C. (1986) El día del derrumbe y las semanas de la comunidad (De noticieros y de crónicas) *Cuadernos Políticos*, (45), 11-24.

Mungaray Lagarda A., Benavides Rosales, A. y Marín Cambranis, R. (2023). La construcción social del riesgo en laderas volcánicas: el caso del Chiquihuite en la Ciudad de México. *REDER. Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres, 7*(2), 57-72. *https://doi.org/10.55467/reder.v7i2.124*

Mungaray Lagarda, A. S. (2021). Transformaciones del paisaje sociourbano y la señalética por Covid-19 en la CDMX. *Antrópica. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 7*(14), 347-372.

Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I. Burton, I. y Lavell, A. (2016). *Investigación Forense de Desastres (FORIN): un marco conceptual y guía para la investigación*. Integrated Research on Disaster Risk/ Instituto de Geografía, UNAM.

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR) (2001). Framework for Action for the Implementation of the International Strategy for Disaster Reduction (ISDR), Inter-Agency Task Force on Disaster Reduction United Nations.

Proctor, R. N., (2020). *Agnotología. Revista de Economía Institucional, 22*(42), 15-48. *https://doi.org/10.18601/01245996.v22n42.02*

Robinson, W. I., (2016) *América Latina y el capitalismo global, una perspectiva crítica de la globalización*. Siglo XXI.

Sandoval Palacios, J. M., Rebelo Porto, J., Furlong, A. y Netzahualcoyotzi, R. (Coords.) (2020). *Espacios Globales para la expansión del capital transnacional en el continente Americano* CLACSO/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Wilches-Chaux, G. (1993). Capítulo II. La vulnerabilidad global. En A. Maskrey (comp.), *Los desastres no son naturales*. Bogotá: Tercer Mundo Editores/Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/red, ITDG. Recuperado de *http://www.desenredando.org* [Consulta: 28 de julio de 2024.]

Capítulo 2

Propuestas teóricas metodológicas de la investigación forense: sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

Alma Susana Mungaray Lagarda,[1]
José Antonio García Ayala[2]

Resumen

El trabajo presenta una revisión sobre los antecedentes de la investigación forense de los desastres y la propuesta teórico-metodológica a partir de la complejidad, la cual plantea el estudio interconectado de categorías y variables, así como la articulación para el estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, mediante la teoría de sistemas complejos. Ello requirió pasar de la multidisciplina a la transdisciplina, incluyendo diversas áreas del conocimiento y saberes comunitarios, mediante la realización de talleres y mesas de trabajo que apoyaron la generación de información actual y útil para la gestión integral de riesgos en la urbe metropolitana. Se presenta, a manera de conclusiones, la propuesta fo-

1 Doctora en Conservación del Patrimonio Paisajístico, investigadora en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.
2 Doctor en Urbanismo, profesor investigador de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Instituto Politécnico Nacional.

rense para la investigación de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México.

Palabras clave: teoría de la complejidad, sistemas complejos, gestión integral de riesgos, transdisciplina, estudio forense de los sismos.

Chapter 2. Theoretical and methodological proposals for forensic investigation of the 1985 and 2017 earthquakes in Mexico City

Abstract

The work presents a review of the Forensic Investigation of disasters background and the methodological proposal based on the theory of complexity, which proposes the interconnected study of categories and variables, as well as the articulation for the forensic study of the earthquakes of 1985 and 2017 in Mexico City, through the complex systems theory. This required moving from multidisciplinary to transdisciplinary, including various areas of knowledge and community knowledge through workshops, which supported the generation of current and useful information for Comprehensive Risk Management in the metropolitan city. The Forensic proposal for the 1985 and 2017 earthquakes disasters research in Mexico City is presented as conclusions.

Keywords: complexity theory, complex systems, comprehensive risk management, transdisciplinary, forensic study of earthquakes.

2.1 Introducción

La elección de los conocimientos que se analizan para la comprensión de la construcción social de los desastres detonados por fenómenos perturbadores geológicos, como los sismos, representa un gran desafío, toda vez que se requiere conocer el enfoque teórico-metodológico para operar la Gestión Integral de Riesgos (GIR).

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) considera, en el enfoque de la GIR, tanto las medidas antes de un suceso –*ex ante*– como después del mismo –*ex post*–, en función del análisis de riesgo y de cómo se comprende la prevención y la mitigación. También contempla las estrategias financieras para la protección, mediante la transferencia y retención del riesgo, incluyendo la posterior rehabilitación y reconstrucción (EIRD, 2024).

Entre los fenómenos geológicos más importantes, debido a la rapidez con que se presentan, se encuentran los sismos. Estos son eventos de origen tectónico que han dejado en la historia la mayor cantidad de transformaciones sobre el mundo conocido. Actualmente, su ocurrencia genera impactos en la vida de la zona donde se producen y en importantes extensiones a su alrededor, afectando tanto a la sociedad como a sus actividades, sus bienes y el ambiente. En la Ciudad de México, tales eventos telúricos han provocado desastres devastadores que no solo han hecho historia, sino que han generado experiencias aprovechadas para elaborar diversos estudios y sistemas de alerta (Galbán-Rodríguez, 2020), los cuales reducen tanto daños como pérdidas en general, proporcionando un tiempo de reacción que puede marcar la diferencia entre desastre y seguridad.

Tal es así que el desastre es la consecuencia de no conocer los riesgos que los fenómenos perturbadores pueden originar y se define, de acuerdo con el Marco de Sendai, como una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa una gran cantidad de muertes y pérdidas (Naciones Unidas, 2015).

Uno de los métodos para la reducción del riesgo de desastre que ha cobrado gran relevancia en las últimas décadas es el análisis de la construcción social del desastre mediante la investigación forense, ya que implica revisar lo relacionado con la vulnerabilidad de una zona o región, así como el riesgo que se vive y situaciones que ya hayan ocurrido, para analizar el costo de daños, pérdidas, mitigación, reconstrucción y, en general, todo aquello que pueda constituir evidencia para determinar los orígenes o causas en retrospectiva. Esto permite realizar escenarios deconstruidos o desmontajes de los mismos, que han sido construidos en forma teórica, para analizarlos desde diversas perspectivas, ciencias, conocimientos o saberes, donde el objetivo es reconstruir mejor, con estrategias para la prevención y una reducción del riesgo más cercana a las necesidades que disminuyan las vulnerabilidades.

En la figura 1 se observan los estragos del sismo de 1985 en el plantel del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, ubicado en las calles de Iturbide y Humboldt, así como en la zona circundante. Esta imagen, proveniente del Museo Archivo de la Fotografía de la Ciudad de México, muestra uno de los edificios emblemáticos donde fallecieron estudiantes y trabajadores, así como las diversas situaciones derivadas del derrumbe de toda la sección del inmueble que daba a la calle de Iturbide. Lo anterior da cuenta de las múltiples visiones sobre las afectaciones y vivencias que pueden observarse en distin-

tos momentos, para considerar nuevas formas de prevención orientadas a la reducción del riesgo de desastre.



Figura 1. Vista del plantel del CONALEP en las calles de Iturbide y Humboldt después del sismo de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

A su vez, otros edificios de importancia emblemática fueron el Hotel Regis, las instalaciones de Televisa en avenida Chapultepec, el Centro Médico, el Hospital Juárez, el edificio Nuevo León en Tlatelolco, el multifamiliar Juárez, las oficinas de la Secretaría del Trabajo, de la Secretaría de Comunicaciones, de la Secretaría de Comercio y de la Secretaría de Marina, así como muchas viviendas en las colonias Morelos, Tepito, La Lagunilla, Guerrero y Valle Gómez (Gobierno de México, 19 de septiembre de 2018).

De esta manera, el estudio de los desastres producidos por sismos requiere un enfoque complejo que, de acuerdo con los importantes fundamentos del planteamiento sobre la complejidad de Edgar Morin (2001), como el principio hologramático –que

implica que "la parte está en el todo y el todo en la parte"–, se considera en este trabajo con el propósito de visualizar ampliamente los efectos de un fenómeno perturbador geológico, como es un sismo, y, al mismo tiempo, estar en condiciones de observar en detalle y con un amplio espectro los demás fenómenos perturbadores que se presentan como consecuencia. Esta visión, que podría considerarse amplia, holística o de paisaje, evita caer en ciclos de repetición, como se describe en el principio "recursivo" de la complejidad (Morin, 2001), en el que los desastres, en sus retornos, se presentan cada vez con mayores daños y pérdidas.

De igual modo, el enfoque complejo ofrece la oportunidad de asociar aspectos que, en conjunto, son necesarios para existir como un todo y, mediante el estudio de su funcionamiento, pueden ser deconstruidos para el análisis de su organización y naturaleza. Esto se ejemplifica en el principio "dialógico", que, de forma simplificada, permite asociar dos términos complementarios y antagonistas, al tiempo que se mantiene la dualidad en la unidad: la existencia simultánea y complementaria del desorden y el orden (Morin, 2001). Tal situación permite ver los componentes sin perder de vista la totalidad del objeto de estudio.

La investigación desde el pensamiento complejo permite un acercamiento inter, trans y multidisciplinario desde los sistemas complejos (García, 2006), donde se requieren diversas unidades, niveles y categorías de estudio. Tal es el caso del estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, desde una metodología forense de los desastres, que comprende la integralidad mediante el abordaje de categorías propuestas que se interrelacionan de manera equilibrada y coordinada.

Así pues, esto es analizado desde distintas perspectivas de conocimientos, saberes, ciencia y humanidades, lo que permite conjuntar, desde el fenómeno complejo, un enfoque hacia

el análisis de los sistemas para obtener resultados y proponer acciones concretas, así como políticas públicas orientadas a la reducción del riesgo de desastre y la gestión integral de riesgos. Estas propuestas pueden aplicarse no solo en la ciudad y la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), sino también en otras entidades federativas del país.

Con este enfoque se integra un sistema que considera los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, comenzando con el análisis de la cartografía disponible en el Atlas de Riesgos de la ciudad y en otras fuentes, que muestran las zonas con mayores daños en ambos eventos, para definir polígonos de estudio localizados en cuatro zonas de la ciudad. Esto permite realizar comparaciones retrospectivas mediante el análisis de infraestructura de vivienda, salud y otras construcciones en dichas áreas. En este proceso se incorpora también la geología e hidrología de la ciudad, con énfasis en los tipos de suelo y su comportamiento en la cuenca ante el fenómeno perturbador geológico. Asimismo, se analizan las implicaciones sociales, incluyendo aspectos demográficos, desplazamientos, género, las organizaciones surgidas y consolidadas, los programas de reconstrucción, entre otros.

El estudio incluye temas transversales como los aspectos de género y económicos, principalmente en relación con el impacto ocasionado en cada uno de los dos eventos y sus comparativos correspondientes; también se consideran los aspectos jurídicos y la evolución de la normatividad, los cuales no solo se observan para la ciudad, sino como parte del marco legal de la Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, tanto a nivel regional como nacional.

Una mención aparte merece el análisis de la comunicación, área de gran relevancia en este trabajo, en el entendido de que

la comunicación humana representa un fenómeno complejo. Cabe mencionar que esta disciplina ha sido precursora en visibilizar los factores y procesos involucrados en los sistemas de comunicación, que dieron paso a nuevas concepciones de complejidad, donde se reconocen emisor, mensaje, receptor y contexto, con todas las perspectivas y planteamientos de cada componente (Shannon y Weaver, 1964; Baeker, 2017). Más allá de estos aspectos, la tecnología en las últimas cuatro décadas ha marcado grandes diferencias en el abordaje de la información relacionada con los desastres y, de manera especial, con los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México (Padilla Lozoya, 2018).



Figura 2. Daños después del sismo de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Asimismo, cabe destacar la gran importancia de mostrar nuevas formas de acercarse al entendimiento de los desastres causados por sismos en la megaciudad que es la Ciudad de México, donde las propuestas de reestructurar las miradas recaen

en el esfuerzo por estudiarlos desde los conocimientos y saberes que generen propuestas complejas que simplifiquen el quehacer, produciendo sinergias para la formulación de políticas destinadas a la reducción del riesgo de desastre.

La figura 2 nos muestra una fotografía del sismo de 1985, en la que se observan los restos de un edificio derrumbado con implicaciones de fenómeno perturbador químico-tecnológico, como un incendio, lo que permite inferir cómo las emergencias e interferencias se suman a los desastres, tal como ocurrió durante el sismo de 2017 y cómo se aborda en este estudio.

El objetivo de este trabajo consiste en proponer un esquema de análisis mediante la complejidad de Edgar Morin (2001) y la teoría de sistemas propuesta por Rolando García (2013), para el estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México. Este se realiza por medio del desarrollo de talleres de investigación y análisis de los eventos, así como de mesas de trabajo sobre las particularidades de la información cuantitativa y cualitativa de los desastres ocasionados por los sismos ocurridos en la urbe.

2.2 Antecedentes de la investigación forense de los desastres

La primera definición que se menciona sobre el término *forense* se refiere a lo vinculado al foro, considerado el lugar en el cual los tribunales escuchan y definen causas, o el encuentro de especialistas para debatir una cierta cuestión ante un auditorio (*Diccionario de la lengua española*, RAE, s.f.). El término proviene del latín *forensis*, que significa "público y manifiesto". Para DECEL (2025), a su vez, se deriva de *forum*, que significa, además de "foro", "plaza pública", "plaza de mercado" o "lugar

al aire libre". En la antigua Roma, el foro era el lugar donde, en cada ciudad romana, se establecía el mercado y constituía el centro de la vida pública. En estos espacios, los jueces celebraban juicios, emitían sentencias y, de igual forma, se conformaban como lugares donde se realizaban debates sobre diversas controversias de todo tipo de ahí que se deriva médico forense. Las deliberaciones que ahí se establecían eran conocidas como un arte, ya que consistían en encuentros orales sobre discusiones legales locales, así como entre senadores, acerca de temas políticos internos o externos, asuntos financieros o religiosos, lo que requería una gran capacidad de retórica basada en hechos pasados y en la razón.

Aun cuando las indagatorias –como la construcción de una causa probable de muerte o de la ocurrencia de una plaga que afectara a las poblaciones– se realizaban de acuerdo con los paradigmas de la época, y los resultados eran ejecutados con una validez que hoy se consideraría jurídica, los registros muestran que la existencia de estos sistemas se remonta a la civilización egipcia (3003 a.C.) y a la civilización babilónica, con el *Código de Hammurabi*. Este último se implementaba mediante el juicio sobre las causas del incumplimiento de las leyes; se imponían penas que sentaron las bases jurídicas para las políticas públicas y la diplomacia características de la región (Bohigas Ll.,09 marzo 2022).

En Inglaterra, en el año 1194, se creó la figura del *coroner* o médico *coroner*, que, siendo funcionarios de la corte en la monarquía, formaban parte de la indagatoria realizada para determinar causas de muerte y, con ello, establecer resultados de la averiguación y soluciones o sanciones. Estos procesos y actos evolucionaron hacia el establecimiento del *common law* o "derecho común" (Sánchez Pérez, 2013), que constituía un

conjunto de leyes no escritas basadas en precedentes legales establecidos por la corte. Estos veredictos y alegatos de autoridades y jurados públicos sentaron las bases de las formas de legislación que serían posteriormente promulgadas.

En Alemania, el rey Carlos V, en el año 1532, continuó con el impulso al desarrollo del análisis forense, en el cual se consolidó la vertiente también conocida como medicina legal, y propició la publicación de la Ley Carolina o *Constitutio Criminalis Carolina*, un ordenamiento fundamental para el derecho penal alemán desde el siglo XVI hasta el siglo XVIII (Carnel, 2007).

Durante 1570, en Francia, Ambroise Paré publicó el primer tratado de metodología forense, que abordaba causas, curas y tratamientos de lesiones y enfermedades, en el que mencionaba aspectos generales sobre los orígenes y las medidas posibles para la prevención. Gracias a su labor militar, pudo observar en campo situaciones que propiciaron la mejora de los tratamientos médicos, así como diversas innovaciones, como el diseño de miembros artificiales para los amputados (Jaramillo-Antillón, 2001). Esta forma de observar la actividad forense da cuenta de cómo la búsqueda del conocimiento trasciende lo individual y se proyecta hacia lo social, a través de la práctica de campo, lo que a su vez repercute en lo administrativo y judicial.

En 1651, Paolo Zacchia continuó con las investigaciones; hizo de la medicina legal un tema de estudio y una referencia obligada para toda cuestión relevante en la medicina y en el derecho penal, civil y canónico (Martínez Murillo, Salvador. Zaldívar S. Luís, 2009; En: Sánchez Morales G., 2017).

En la actualidad, la investigación forense consiste en indagar y analizar objetos, individuos o las escenas presentes y pasadas de una situación, poniendo en práctica los conocimientos y tecnologías que el caso requiera. Pompeyo M. S., (2019),

menciona que la medicina forense es una especialidad de la medicina que auxilia y apoya a instituciones, que mediante estos estudios, imparten justicia. Existen diversos temas en disciplinas como la ingeniería y la arquitectura que son objeto de la investigación forense, como los análisis sobre cómo pudieron construirse edificaciones ancestrales, prehispánicas o simplemente antiguas, que hoy en día representan grandes enigmas. Uno de los temas que ha requerido investigación a profundidad, debido a la gran cantidad de daños y pérdidas de diverso tipo, es el de los desastres.

Por su parte, Blake y otros (1996) mencionan que la vulnerabilidad en la población genera la gran tarea de buscar las conexiones entre los riesgos que enfrenta la sociedad y las razones de su susceptibilidad ante las amenazas. Con tal búsqueda, los desastres pueden percibirse como fenómenos que se gestan dentro de los patrones más amplios de una sociedad, lo cual facilita su análisis con el fin de conducir los resultados hacia la construcción de políticas públicas que apoyen la reducción de desastres y la mitigación de amenazas.

En su trabajo sobre el riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos, García Acosta (2005) expone que dicho concepto tiene utilidad analítica tanto para la investigación como para contribuir a prevenir los efectos de los desastres en la sociedad. La autora sigue la evolución de los planteamientos teóricos construidos desde las ciencias para la interpretación de la realidad. En este sentido, la percepción social del riesgo implica reconocer y aceptar su dimensión como fenómeno social, que surge del tipo de sociedad de donde se genera, incluyendo sus creencias y perspectivas dominantes.

Desde esta perspectiva, la cultura no es el factor determinante del riesgo; es decir, la cultura no es la causa, sino la per-

cepción social, o cómo cada comunidad interpreta y reproduce el riesgo. Así, la vulnerabilidad también se construye a partir del riesgo, en contextos frágiles, con grandes desigualdades, que reproducen condiciones materiales marcadas por carencias y precariedad. Por ende, la construcción social del riesgo se considera la principal responsable de los procesos de desastre, generados por la producción y reproducción de las condiciones de vulnerabilidad, que definen y determinan la magnitud de los efectos o impactos ante la presencia de una amenaza natural (García Acosta, 2005).

Desde su posición, Ramírez y Herrera (2014) presentan, en resumen, un análisis forense de desastres por inundación mediante equipos multidisciplinarios, donde proponen una guía basada en la interacción de procesos hidrometeorológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como información política y social, con alcance en tres niveles: municipal, estatal y federal. Destacan como algo fundamental que la población tenga acceso a la información sobre incidentes relacionados con fenómenos perturbadores, como las inundaciones. Enfatizan la importancia de estos eventos como desastres asociados a fenómenos naturales frecuentes, por ser generadores del mayor número de personas lesionadas, fallecidas o desaparecidas.

Tal como los autores señalan, las indagatorias hasta la fecha de su investigación eran evaluaciones aisladas, que no proporcionaban criterios unificados para el análisis de causas de los eventos de inundación. Por ello, el uso de la hidrología forense para determinar la causa probable de un evento, así como las fuentes humanas que contribuyen a incrementar los daños, mostraba una falta de integración en cuanto a los enfoques de las conclusiones disciplinarias.

En este sentido, la investigación forense tiene la finalidad predeterminada de investigar cómo ocurrió un hecho y, si es posible, conocer alternativas de acción para evitar su repetición. El término *forense* en hidrología y geociencias comenzó a utilizarse durante los años sesenta, a mediados del siglo XX, para investigar orígenes y causas de contaminantes. En la actualidad, esta metodología se aplica después de ocurrido el desastre, y permite reconstruir un evento para determinar cómo sucedió, qué factores contribuyeron, qué falló, quiénes fueron los protagonistas relacionados con los daños y cómo se valoró el evento, con el fin de proponer medidas necesarias para la asistencia o mejora del sistema. La propuesta, de carácter cualitativo y cuantitativo, incluye cinco fases con diversas etapas cada una, donde se califica el antes, durante y después del desastre.

Asimismo, Ramírez y Herrera sugieren que la base de datos así construida podría constituir un insumo confiable para cualquier investigación sobre el tema, dada su importancia para gran cantidad de países en el mundo (2014).

Los sismos, como fenómenos perturbadores geológicos, presentan un mayor desafío para la investigación forense por diversos factores. Uno de ellos se debe al periodo de retorno de un evento sísmico, que es difícil de predecir; es decir, el intervalo de tiempo entre dos eventos de una misma intensidad. Con respecto a la magnitud —o número que caracteriza el tamaño de un sismo—, así como a la energía sísmica liberada, se calcula que uno de magnitud 8 es 32 veces mayor que uno de magnitud 7, y este, a su vez, es mil veces mayor que un sismo de magnitud 6 (SSN, 1995). De igual forma, el alcance de un sismo depende de su profundidad en la corteza terrestre —entre 70 y 450 km o más— y de la distancia del observador respecto al

epicentro. Incluso el tipo de suelo influye en la aceleración del sismo, ya que modifica las ondas sísmicas que lo atraviesan, lo que hace que estos eventos sean poco predecibles. Esta condición, con múltiples variables, propicia estudios complejos y sistémicos para la prevención del riesgo de desastres, ya que los factores relacionados con las sociedades que los enfrentan deben considerarse en los modelos.

Para Oliver-Smith *et al.* (2016), las principales brechas en la investigación sobre riesgo y desastre se deben a que están basadas en disciplinas científicas vinculadas a las ciencias naturales o a la ingeniería, impulsadas por nociones de riesgos y amenazas tecnológicas y naturales, en detrimento del estudio de las amenazas y eventos físicos generados por la sociedad. Los autores mencionan a investigadores que hacen énfasis en la fase de respuesta a los desastres, así como en la búsqueda de explicaciones y causas inmediatas y cercanas. De ese modo, describen un enfoque opuesto, donde las amenazas y los desastres se explican por causas más profundas, fundamentales o estructurales, relacionadas con la ideología y el desarrollo en la creación del riesgo de desastre (Blaikie *et al.*, 1994; Wisner *et al.*, 2004, en Oliver-Smith *et al.*, 2016). Estas últimas son de gran relevancia para países emergentes, donde los estragos de la colonización han generado un desarrollo insostenible.

La postura de Alcántara-Ayala *et al.* (2015) menciona que, para comprender la construcción del riesgo de desastre, con frecuencia se realizan investigaciones multi e interdisciplinarias sobre riesgos y catástrofes, así como enfoques vinculados al desarrollo y a la toma de decisiones.

Al retomar la opinión de Oliver-Smith *et al.* (2016), estos proponen una guía para análisis forense de desastres, llamada *FORIN*, centrada en la investigación de las causas subyacentes

del riesgo de desastre y su ocurrencia. Esta guía busca contribuir a la comprensión de la presencia de desastres en el mundo contemporáneo, sus causas fundamentales y sus impactos cada vez mayores.

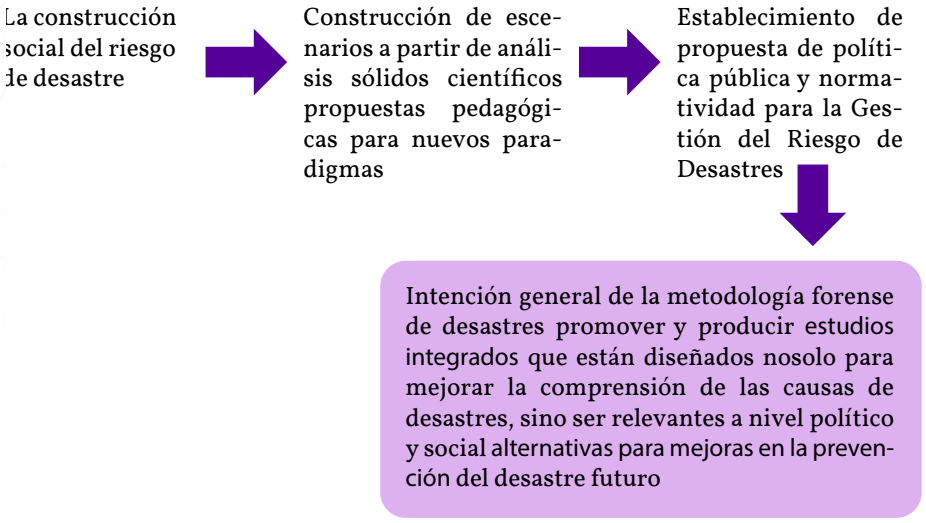


Figura 3. Esquema sobre la Intención General de la Metodología Forense para el estudio de los sismos de 1985 y 2017. Fuente: Elaboración propia a partir de Oliver-Smith, et al. (2016).

En la figura 3 se observa un esquema resumido de Oliver-Smith *et al.* (2016), que parte de la construcción social del riesgo, continúa con la formulación de escenarios y la propuesta de nuevos paradigmas, y culmina en el establecimiento de política pública mediante estudios integrados como fundamento metodológico. Como parte de la investigación, estos autores proponen el metaanálisis, técnica estadística que relaciona diversos estudios en el análisis de una temática o pregunta de investigación.

2.3 La complejidad, el enfoque sistémico, la interdisciplina y la transdisciplina

Los estudios integrales en gestión de riesgos hacen referencia a la idea de la totalidad, observando a la vez cada dimensión de interés del caso. Desde los años ochenta hasta la actualidad, los espacios urbanos, y específicamente las ciudades como la Ciudad de México, han estado inmersos en constantes cambios producidos por procesos de estructuración-desestructuración: el desgaste del paradigma de la modernidad y la globalización, la primera considerada como un paradigma cultural, con una visión simplificadora del universo, donde se tiene como meta encontrar conocimientos absolutos y universales a partir de los cuales poder estudiar y analizar la totalidad de la verdad o realidad, imponiéndose una percepción positivista en la cual los habitantes de las ciudades son iguales en cualquier parte del mundo (García-Ayala *et al.*, 2019).

Esta consideración hace complicado entender cómo las desigualdades sociales se visibilizan ante la ocurrencia de desastres, y aún más en urbes altamente pobladas. Si bien los orígenes coloniales de Latinoamérica han marcado grandes diferencias de poder y saber entre las regiones (Souza Santos, 2010), las exclusiones al interior de una ciudad en la cotidianidad se acentúan ante la adversidad de los desastres.

Ahora bien, cabe destacar a Edgar Morin, filósofo y creador de categorías para el estudio de la complejidad, quien menciona que, a primera vista, la complejidad es un tejido cuyos constituyentes heterogéneos están inseparablemente asociados. Esto presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Así, para el mencionado autor, la complejidad está conformada por un tejido de acciones, interacciones, retroacciones, determina-

ciones y azares que constituyen el mundo como lo percibimos, más allá de los sentidos (Morin, 2001; 2010).

La complejidad busca entender la realidad desde los principios de la teoría de Edgar Morin (2001), como el principio hologramático, donde se expone que la parte está contenida en el todo y el todo en la parte; principio que el autor construye y toma a partir de investigaciones como la del físico-matemático P. Pascal, quien en sus disertaciones aseguraba que no podía concebir el todo sin concebir las partes, y no podía concebir las partes sin concebir el todo. El principio dialógico de la complejidad de Morin consiste en el hecho de mantener la dualidad dentro de la unidad, es decir, la relación entre dos ideas o nociones y el antagonismo que la conforma. El principio de recursividad se explica como un proceso donde el resultado o producto, así como los efectos, son, al mismo tiempo, origen o causa de los factores que lo están produciendo (Morin, 2010, 2011).

En 1977, Ilya Prigogine presentó nuevos conceptos de cognición que demostraron cómo algunos sistemas dinámicos con comportamientos impredecibles podían explicarse en torno al caos, visto no solo por algún tipo de coherencia cuantificable por leyes, sino por eventos nuevos emergentes que suceden, mostrando su propia actividad creadora. En varias disciplinas puede observarse cómo puede presentarse un cierto equilibrio dinámico y en permanente movimiento autoorganizado, con sus propias probabilidades e incertidumbres (Prigogine, 2004). Tal comportamiento sistémico, en el ámbito de las ciencias sociales, provee de elementos emergentes como cuerpo de cognición en la construcción de nueva información, los cuales, a su vez, proponen nuevos conocimientos como categorías para proponer respuestas a nuevas realidades.

Un acercamiento al momento espacial actual es más visible mediante el conocimiento de la historia de los procesos que se han interrelacionado para su existencia. La fragmentación de la ciencia y la percepción separada del individuo y la naturaleza que soporta la vida en el planeta, así como de la propia sociedad, han propiciado una visión en la que el uso de los componentes para la vida y sus consecuencias, como elementos aislados, son parte del debate cotidiano (Mungaray *et al.*, 2018). Por ello, un evento o serie de ellos pueden considerarse como objeto de estudio, con los conocimientos diversos que puedan responder a los cuestionamientos de la ocurrencia del fenómeno, mediante los enfoques disciplinarios que sean adecuados al tema, como es el caso de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México.

En este sentido, en la Ciudad de México, debido al sismo de 1985, se iniciaron más intensamente las propuestas para integrar y coordinar la ciudad, su zona metropolitana y municipios conurbados, toda vez que, hasta entonces, el crecimiento urbano no planificado (Pradilla Cobos *et al.*, 1996) había dejado estragos y vulnerabilidad en la sociedad ante la ocurrencia de sismos. Esta expansión, sobre todo el crecimiento periurbano en la ciudad, también ha sido objeto de análisis en otro fenómeno geológico como es el deslizamiento de laderas, donde la construcción social del riesgo está asociada a situaciones de migraciones, desarrollo y falta de planificación (Mungaray *et al.*, 2023).

Por la necesidad de integralidad entre las diversas áreas del conocimiento, se generó la llamada interdisciplina, como un esfuerzo por unir diversas opiniones de diferentes enfoques científicos sobre un problema, a partir de una cierta concepción (García, 2006). Por su parte, autores como Sotolongo Co-

dina y Delgado Díaz (2006) mencionan que la interdisciplina persigue proveer "cuotas de saber" distintas acerca de un nuevo objeto de estudio. Asimismo, dichos autores describen la multidisciplina como "el esfuerzo indagatorio convergente de varias disciplinas diferentes hacia el abordaje de un mismo problema o situación a dilucidar" (p. 66). Para el logro de esto, se implementan mediante la unión de diversos métodos y técnicas propias de los desarrollos conceptuales.

Por lo tanto, tales enfoques se acercan a entender los problemas actuales sociedad-naturaleza, que aproximen a la sustentabilidad del desarrollo. Para ello se utilizan acercamientos indagatorios como la antes mencionada transdisciplina. Este planteamiento en la investigación se aborda con base en la creación de nuevo conocimiento, debido a la incorporación de otros saberes y conocimientos (Ortega Uribe *et al.*, 2014). La transdisciplina es un enfoque metodológico que está directamente adscrito al paradigma epistemológico de la complejidad, donde se da un nivel de interacción dialéctico-fractal-complejo, a partir del cual la producción de conocimiento sobrepasa las disciplinas, pero conservándolas, siguiendo el precepto según el cual no se puede entender el todo sin las partes, ni las partes sin el todo (Peñuela Velásquez, 2005; García Ayala *et al.*, 2019).

Las bases para la construcción del pensamiento complejo han estado apoyadas en teorías como la teoría de sistemas de Ludwig von Bertalanffy, quien introdujo a los conceptos lineales cartesianos la frase "el todo es más que la suma de las partes", así como la idea de que los organismos vivos son sistemas abiertos, extrapolando y trascendiendo los límites de las diversas disciplinas, sus teorías y modelos. Incluso el propio autor la propone como una teoría de la "totalidad" (Bertalan-

ffy, 1986). A esta se suman la termodinámica basada en la física de los gases; la teoría de la comunicación de Shannon y Weaver (1964), y la cibernética acuñada por Norbert Wiener (Rajsbaum y Morales, 2016), basada en los comportamientos automáticos que hacen de su objeto de estudio las transformaciones, e introduce conceptos como diferencia, causalidad circular y retroalimentación, entre otros, que influenciaron la neurociencia, la psicología y la sociología.

Estas amalgamas de nuevo conocimiento, o elementos emergentes como se conocen en la teoría de sistemas, resuelven la necesidad de visiones más completas sobre la realidad, para la resolución de la problemática actual, aun cuando llegan a utilizarse como adjetivos para enfoques determinados. Sin embargo, para responder con acercamientos a conocimientos que permitan una visión más amplia, se realizan nuevas aproximaciones mediante la complejidad.

2.4. Otras investigaciones sobre el tema de la complejidad ante la vulnerabilidad y el riesgo en megaciudades

Como se ha mencionado, existen muchos acercamientos a la metodología forense desde diferentes enfoques, por lo que el acercamiento desde la complejidad es de gran importancia para inferir nuevas ideas emergentes hacia la reducción de la vulnerabilidad ante el riesgo en la Ciudad de México.

Para Platas López (2020) los criterios para pensar en la vulnerabilidad y el riesgo en megaciudades como la Ciudad de México radican en observar aquellas situaciones que no habían sido consideradas históricamente, toda vez que la gran concentración poblacional y de recursos económicos en la ciudad –elementos de gran importancia para diseñar y planificar

considerando vulnerabilidades y riesgos en megaciudades– han ocurrido en un período de tiempo relativamente corto, lo que propicia problemas endémicos propios de la desigualdad económica que prevalece en la actualidad.

En este orden de ideas, una gran parte de lo que se ha observado abiertamente ante la ocurrencia de los sismos de 1985 y 2017 ha sido la violencia estructural, reflejada en la situación conocida como el caso de Las Costureras de San Antonio Abad, donde la precaria situación laboral mostró una vulnerabilidad que dejó gran destrucción, muerte y abrió la situación al análisis del abuso laboral, de género y derechos humanos prevaleciente en la industria textil de la ciudad ante el desastre.

2.5. A manera de conclusiones. La propuesta forense para la investigación de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

Los sistemas complejos que se observan en la realidad empírica no cuentan con límites precisos, tanto en extensión física como en la problemática. Para poder estudiarlos, Rolando García (2006) menciona que son inevitables los "recortes" o la definición impuesta de límites, más o menos arbitrarios, para estar en posición de poder definir el sistema que se propone estudiar. Por ello, al definir un sistema es de gran importancia establecer la relación entre el objeto y las disciplinas a partir de las cuales se realizará la investigación —donde la complejidad se relaciona con la situación— sobre la complicación de relacionar un aspecto en particular de un fenómeno, proceso o situación desde una disciplina específica. En el mundo real, como menciona García (2006): "las situaciones y los procesos no se presentan de manera que puedan



Figura 4. Esquema sobre conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos. Fuente: Mungaray Lagarda et al. (2019) a partir de García (2006).

ser clasificados por su correspondencia con alguna disciplina en particular. En este sentido podemos hablar de una realidad compleja" (p. 21).

En las ciencias sistémicas, Edgar Morin (2011) menciona que se reunifica lo que se encuentra separado mediante interacciones entre elementos de las disciplinas convencionales. Entonces, un sistema complejo es una representación de una

parte de la realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (por esto se denomina sistema), donde los elementos no son separables y, por lo tanto, no pueden ser estudiados aisladamente, debido a la determinación mutua entre los elementos del sistema complejo (García, 2006).

En consecuencia, se pueden utilizar los conceptos básicos que presenta García (2006) para construir un enfoque desde la complejidad en el estudio, toda vez que el análisis forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México cumple con los elementos considerados conceptos básicos para su estudio mediante la teoría de sistemas complejos, como se observa en la figura 4, esquema sobre conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos.

En la figura 5 se muestran las etapas de la investigación forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, en la cual se esquematizan los eventos, como el encuentro de expertos, a partir del cual se inicia el proyecto con la primera etapa, consistente en una reunión ministerial en Punta del Este, Uruguay, para la implementación del Marco de Sendai. En esta reunión, autoridades de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México acuerdan invitar a investigadores de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina para la realización de un taller sobre metodología forense de los desastres, implementada en diversos países con casos como deslizamientos de laderas e inundaciones. El taller se planificó en la metrópoli mexicana, constituyendo este evento la segunda etapa. A partir de entonces, se determinaron los temas y formas de trabajo en una tercera etapa para el estudio de los sismos de 1985 y 2017 en la ciudad, procediendo a investigar más específicamente cada problemática en mesas de trabajo por tema.



Figura 5. Etapas de la investigación forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México. Fuente: elaboración propia (2025).

Algunos de los productos previos a la finalización del estudio fueron: la compilación de las presentaciones producto de las conferencias realizadas durante los talleres, incluidas en el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México; la exposición del proyecto en el Consejo de Gestión Integral de Riesgos de la Ciudad de México; la participación con ponencia sobre el estudio en el XVI Congreso Internacional de Estudios Ambientales y de Territorio, en 2023, en la Universidad de Luján, Argentina; la participación en el Seminario Anual del Comité Hospital Seguro de la Ciudad de México, entre otros. La figura 7 muestra imágenes de talleres, mesas de trabajo virtuales y presenciales, así como conferencias sobre el estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, con diversos inte-

grantes académicos internacionales e intergubernamentales, participando mediante reuniones en las distintas etapas de la investigación.

Así, observando los componentes para el estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la ciudad, se delimitó el sistema definiendo polígonos de análisis, considerando las áreas con mayores afectaciones a partir de fuentes como el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, la Comisión para la Reconstrucción y otros sitios con datos confirmados y, en su momento, observables, así como los conocimientos aceptados sobre los impactos, tanto materiales como sociales, teniendo en cuenta que la situación de daños y pérdidas en algunas alcaldías representó una gran parte de las comunidades afectadas en la ciudad.

Las relaciones causales de los sismos no son únicas, pues involucran la interacción de placas tectónicas, así como otros procesos que generan grandes cantidades de energía. Más aún, el desastre causado por tales movimientos telúricos tiene causas multifactoriales que permiten su estudio a través de un enfoque complejo sistémico. Los componentes del sistema, en este caso, se enfocan en los polígonos de estudio en la Ciudad de México, considerando que algunos hechos y conocimientos tienen trascendencia y alcance metropolitano y nacional. Los elementos están comprendidos en los temas que se desarrollan dentro de cada área del saber, y las estructuras responden a la interconexión que, en los enlaces resultantes, producen nuevos conocimientos, pudiendo o no afectar el sistema. Los procesos y niveles para el análisis se determinaron en relación con los alcances, desde la descripción y el análisis hasta vislumbrar formas para implementar políticas públicas para la prevención y la resiliencia. La dinámica del sistema, en cuanto a estados

estacionarios —en este caso del sistema— es la posibilidad de observar, en un tiempo determinado, el evento para su estudio, situación que puede permitir una deconstrucción y reconstrucción del sistema, lo que corresponde a esta característica que, aunque el cuerpo del sistema sea un todo, puede separarse hipotéticamente para observar al detalle cada una de sus partes.

De este modo, se construyó la perspectiva teórico-metodológica del estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, toda vez que cada tema de estudio describe hechos e interpretaciones que han sido retomados por las diversas disciplinas y saberes, a fin de realizar esta acción interdisciplinaria, que lleva implícito un acercamiento multidisciplinar por el gran cúmulo de conocimientos requeridos para el tema en comento.

Ahora bien, si se consideran las propuestas de Oliver-Smith *et al.* (2016), fue posible partir el sistema en dos tiempos, 1985 y 2017, dado que se realiza un análisis longitudinal y, en algunos casos, comparativo, haciendo acopio de la información requerida por cada cuestionamiento que haya podido responderse mediante una disciplina en particular, ya sea a partir de metaanálisis de información o del conjunto de conocimientos, así como de los saberes que han quedado plasmados en la memoria de la población, en medios de comunicación y que han dejado impactos en la sociedad desde los eventos en la Ciudad de México y en la indagación sobre la construcción social de los desastres.

Este modo de investigación contribuye a visualizar y realizar propuestas para temas globales, signados por los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), como son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), propuestos mediante la Agenda 2030 en 2015 (Naciones Unidas,

2018), principalmente para el ODS 10, sobre la reducción de las desigualdades y la equidad social; el ODS 16, sobre sociedades con paz, justicia e instituciones sólidas; el ODS 5, sobre igualdad de género; el ODS 4, educación de calidad, entre otros. Sobre la importancia de la investigación forense en la educación, Oliver-Smith *et al.* (2016) mencionan que es de gran trascendencia el conocimiento de la construcción social del riesgo de desastre, debido a que en la educación se introduce la comprensión de la causalidad, es decir, la causa y el efecto de un hecho, lo que invita a una profunda reflexión sobre el desarrollo humano y la sostenibilidad, especialmente para las nuevas generaciones.

Asimismo, cabe mencionar la visión de Boaventura de Sousa Santos (2010) sobre la realidad material histórica colonial de Latinoamérica, en la que se resalta el constructo de la colonización del saber, basado en una educación que no considera los hechos y sus consecuencias, siguiendo la epistemología occidental dominante. En este tema, por un lado, se hacen visibles los actores sociales y promulgadores de los saberes sociales, que viven sus experiencias de maneras que adquieren importancia y poder en la significación de la ciencia y la cultura, mientras que, por otro lado, la población que aporta su experiencia, los colectivos sociales y las sociedades o comunidades son vistos como peligrosos, ininteligibles u olvidados, que si bien en el día a día desaparecen como realidad en las grandes ciudades, durante situaciones de desastre se convierten en un universo altamente vulnerable.

En México, el sector que se clasifica como en pobreza o pobreza extrema es particularmente vulnerable a los desastres. El Banco Mundial cuantificó un 68 % para 2003 (Banco Mundial, 2002, 2003). INEGI (2020) menciona que la pobreza extrema ocurre cuando la persona no puede satisfacer sus



Figura 6. Acercamiento a los conocimientos que conforman el estudio forense sobre los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México. Fuente: Mungaray Lagarda A. S. (2023).

necesidades básicas de alimentación. El Consejo de Evaluación para la Ciudad de México, en 2023, presentó que entre 2018 y 2022 el porcentaje de población con pobreza por ingresos en la Ciudad de México disminuyó de 47.7 a 42.9 por ciento (Gobierno de México, 2023), lo que podría disminuir la vulnerabilidad de la población ante los desastres con una adecuada gestión, ya que también se menciona la pobreza multidimensional, que va más allá de la privación de ingresos, como es la falta de educación y, sobre todo, la educación y capacitación consistente en la prevención del riesgo y protección civil.

Para desarrollar el objetivo específico de acercarse a conocer y reconstruir procesos en la construcción social del riesgo










Figura 7. Imágenes sobre talleres, mesas de trabajo y cursos sobre el estudio de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México. Fuente: Archivo Mungaray Lagarda 2023 y 2024.

de desastre, en torno a los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, se investigaron conocimientos a un nivel de aproximación, descripción y análisis, como se muestra en la figura 6, propuesta mediante la cual se ha trabajado para el estudio. La figura 7 muestra imágenes de talleres, mesas de trabajo y conferencias sobre el estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, mediante los cuales se generó la información pertinente a la investigación.

Las propuestas metodológicas que tienen un enfoque de mayor alcance, a partir de las causalidades, para la mejora en cuanto a la prevención del riesgo de desastre, en concordancia con la GIR, podrían generar y fortalecer planteamientos de política pública en los distintos campos del conocimiento aquí presentados.

Bibliografía

Alcántara-Ayala, I., Altan, O., Baker, D., Briceño, S., Cutter, S., Gupta, H., Holloway, A., Ismail-Zadeh, A., Jiménez-Díaz, V., Johnston, D., McBean, G., Ogawa, Y., Paton, D., Porio, E., Silbereisen, R. Takeuchi, K., Valsecchi, G.. Vogel, C., Wu, G. y Zhai, P. (2015). *Disaster Risks research and assessment to promote risk reduction and managemen*t. En A. Ismail-Zadehy S. L. Cutter (eds.). ICSU- ISSC Ad-Hoc Group on Disaster Risk Assessment.

Baecker, D., (2017). Teorías Sistémicas de la Comunicación. *Revista del Magíster en Análisis Sistémico Aplicado a la Sociedad*. (37):1-20.

Bertalanffy, V. L., (1986), *Teoría General los Sistemas*. Fondo de Cultura Económica.

Betancourt, E. F., (2000). *Imágenes y testimonios del 85. (el despertar de la sociedad civil)*. Ed. Unidad Obrera y Socialista APN.

Blaikie, P, Cannon, T., David I., y Wisner B., (1996). Vulnerabilidad. El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres. *La RED. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*.

Bohigas L., (9 marzo 2022). El Código de Hammurabi y la economía de la salud. Asociación de la Economía de la Salud. *https://www.aes.es/blog/2022/03/09/el-codigo-de-hammurabi-y-la-economia-de-la-salud/#:~:text=En%20el%20C%C3%B3digo%20de%20Hammurabi%20se%20regula%20la%20Ley%20del,a%20la%20vida%20del%20cirujano*.

Cabrera Forneiro, J. (2005). La Medicina Legal Hoy. ¿Para qué?". *Semergen, 31*(3), 101-102.

Carnell, E., (2007). *Crimen Excepta: Torture, Jesuits and Witches in Early Seventeenth Century Germany*. *https://wmich.edu/medieval/directory/carnell*

DECEL (2025). *Diccionario Etimológico castellano en Línea*. *https://etimologias.dechile.net/*.

Diccionario de la lengua española de la RAE (s.f.) . *https://www.rae.es/* [Consultado: 9-8-2024].

EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres) (2024). Gestión del Riesgo. Estrategia Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastre. UNDRR. ONU. *https://www.eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm*

Fay, M., Ghesquiere F., y Solo, T. (2003). Desastres Naturales y Pobres Urbanos. *En Breve*. (32):1-4.

Galván-Rodríguez, L., (2021). Aspectos teórico-metodológicos sobre la predicción de terremotos. *Boletín de Ciencia de la Tierra*, (49), 37-44.

García Acosta, V., (1997). Las ciencias sociales y el estudio de los desastres. *Umbral XXI*, (24), 8-13.

García Acosta, V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. *Desacatos*, (19), 11-24.

García Ayala, J. A. Mungaray Lagarda, A. S. y Cantú Chapa, R., (2019). Enfoques urbano-arquitectónicos complejos. Aproximaciones multi, inter y transdisciplinarias a los espacios habitables del siglo XXI. En J. A. García Ayala. *Enfoques complejos de los espacios habitables del tercer milenio*. (pp 11-28). Plaza y Valdez.

García R., (2013). *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.

Gobierno de México (19 de septiembre, 2018). Archivo General de la Nación, recuerda el sismo de 1985, vía La Jornada. *Blog Gob. Mx. https://www.gob.mx/agn/articulos/agnrecuerda-el-sismo-de-1985-via-la-jornada#:~:text=Tras%20el%20movimiento%20tel%C3%BArico%2C%20el,en%2035%20mil%20los%20muertos.*

Gobierno Ciudad de México (2023). Pobreza multidimensional y desigualdad en la Ciudad de México y en el País 2018-2022. Consejo de Evaluación de la Ciudad de México. *https://www.evalua.cdmx.gob.mx/storage/app/media/2023/SE/Comunicado%2004092023%20rev.pdf*

Jaramillo Antillón J. (2001). Evolución de la medicina, presente pasado y futuro. *Acta Médica costarricense*. 43(3), 104-113.

INEGI (2020). Población en situación de pobreza por entidad federativa. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). *https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Hogares_Hogares_15_9954f9c6-9512-40c5-9cbf-1b2ce96283e4&idrt=54&opc=t*

Naciones Unidas (23 de junio de 2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. *Asamblea General. https://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1516720.pdf*

Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. https://*

repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content

Martínez Murillo, Salvador. Zaldívar S. Luís (2009). Medicina Legal. 18ava Edición. Editorial Méndez Editores.

Morin E., (2001). I*ntroducción al pensamiento complejo*. Gedisa.

Morin E. y Sánchez Torres, A. (2010). *Pensar la complejidad. Crisis y metamorfosis: Escritos seleccionados*. Ed. Universidad de Valencia, Servicio de Publicaciones.

Morin E., (2011). *La vía para el futuro de la humanidad*. Paidós.

Mungaray Lagarda A.S., Cantú Chapa R. & García Ayala, J. A. (2018). Transformaciones del paisaje sociourbano en la Cuenca baja del río La Antigua, Veracruz, México. Una visión desde la complejidad. En J. A. García Ayala & A. S. Mungaray Lagarda (Coords), *Ciudades y Territorios en el México del siglo XXI. Hacia un enfoque complejo* (pp.113-144). Plaza y Valdés.

Mungaray Lagarda A, Benavides Rosales, A. y Marín Cambranis, R. (2023). La construcción social del riesgo en laderas volcánicas: el caso del Chiquihuite en la Ciudad de México. *REDER. Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres, 7*(2), 57-72. *https://doi.org/10.55467/reder.v7i2.124*

Oliver-Smith A., I. Alcántara-Ayala, I. Burton y A. M. Lavell, (2016). *Investigación Forense de Desastres. Un marco conceptual y guía para la investigación*. Integrated Research on Disaster Risk/Instituto de Geografía, UNAM.

Ortega Uribe, T., Mastrángelo, M. E., Villarroel Torrez, D., Piaz, A., Vallejos, M., Sáenz Ceja, J. E., Gallego, F., Franquesa Soler M., Calzada Peña L., Espinosa Mellado, N., Fiestas Flores, J., Gil Mairhofer, L. R., González Espino, Z., Luna Salguero, B. M., Martínez-Peralta, C. M., Ochoa, O., Pérez Volkow L., Sala J. E., Sánchez-Rose I. (2014), "Estudios transdisciplinarios en so-

cio-ecosistemas: reflexiones teóricas y su aplicación en contextos latinoamericanos". *Investigación Ambiental, Ciencia y política pública* 6(2):123-136.

Padilla Lozoya R., (2018). Construcción Periodística del Sismo o ¿desastre? *Revista Mexicana de Sociología. 80* (número especial), 41-69.

Platas López F. (2020). Diseño complejo para la vulnerabilidad y el riesgo en megaciudades. *Academia XXII, 11*(21), 114–130. *https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2020.21.76676*

Peñuela Velásquez, L. A., (2005). La Transdisciplinariedad. Más allá de los conceptos, la dialéctica. *Andamios 1*(2), 43-77.

Pompeyo M.S. (2019).. Antecedentes históricos de la medicina forense. En:Takajashi Medina F.E. Macario Susano Pompeyo M.S, García Dolores F., y J. Cárdenas Camacho. *Medicina Forense* p.16-21. Ed. El Manual Moderno. *https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25678w/saber1/s1_04_Medicina_forense_compressed.pdf*

Pradilla Cobos E. Castro García C., y A. Peralta Sánchez (1996). *Vulnerabilidad Sismos y Sociedad en la Ciudad de México. 1985 y el futuro*. Ed. Unión de Vecinos y Damnificados 19 de septiembre.

Prigogine I., (2019). *Las Leyes del Caos*. Ed. Crítica.

Rajsbaum S. y Morales, E. (2016). Norbert Wiener y el origen de la cibernética. *Revista de la Academia Mexicana de las Ciencias. 67*(1), 6-11.

Ramírez A. I. y Herrera-Lozano, L. A. (2015). Análisis forense de las inundaciones: una guía metodológica. *Tecnología y Ciencias del Agua. 6*(1), 25-48.

Real Academia española (2024). Diccionario de la lengua española. *https://www.rae.es/*[Consultado: 9-8-2024].

Sánchez Pérez, (2013). Los sistemas de investigación de la muerte innatural: coroners y medical examiners. *Cuadernos de Medicina Forense. 19*(1-2), 20-28.

Sánchez Morales G., (2017). La Medicina Legal es Transdisciplinaria. La medicina legal en la investigación criminalística. *Revista Visión Criminológica Criminalística*. Artículo 6. *https://revista.cleu.edu.mx/new/descargas/1701/articulos/Articulo06_La_medicina_legal_en_la_investigacion_criminalistica.pdf*

Shannon, C. & Weaver, W. (1964). *The Mathematical Theory of Communication*. The University of Illinois Press.

Sotolongo Codina P. L y Delgado Díaz, C. J. (2006). La Complejidad y el Diálogo transdisciplinario de saberes. En: *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*. (pp 65-77). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.

Souza Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Trilce.

SSN (Servicio Sismológico Nacional) (1993). Magnitud de un sismo. Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica UNAM. *http://www.ssn.unam.mx/jsp/reportesEspeciales/Magnitud-de-un-sismo.pdf*

Wisner, B., P. O'Keefe y K. Westgate (1977). Global systems and local disasters: the untapped power of people's science, *Disasters, 1*(1), 47-57. *DOI: 10.1111/j.1467-7717.1977.tb00008.x*

Capítulo 3

Análisis cartográfico de los daños producidos por los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

Alejandra Zúñiga Medel,[1] *Natalia Reyna Gutiérrez,*[2]
Román Valverde Delgado,[3] *Ana Daniela Villa Montes,*[4]
Antonio Benavides Rosales,[5] *Alma Susana Mungaray Lagarda,*[6]
Gilberto Saldaña Arana[7]

Resumen

El objetivo de este capítulo es efectuar un análisis cartográfico de las zonas más afectadas por los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, con el fin de comparar las áreas de estudio previamente seleccionadas en el análisis forense, tomando en cuenta las zonas con mayor cantidad de infraestructura dañada. La metodología emplea un análisis cartográfico basado en bases de datos de inmuebles dañados y viviendas consideradas

1 Ingeniera en Computación, coordinadora del Atlas de Riesgos, DGAR/SGIRPC.
2 Geógrafa, analista en la Dirección General de Análisis de Riesgos (DGAR), SGIRPC.
3 Ingeniero Hidrólogo, subdirector de Fenómenos Naturales y Antropogénicos (SFNA) en la DGAR/SGIRPC.
4 Ingeniera en Geofísica, SFNA, Dirección de Alertas Tempranas (DAT)DGAR/SGIRPC.
5 Doctor en Estudios Mesoamericanos, JUD de Proyectos de Investigación en SGIRPC.
6 Doctora en Conservación del Patrimonio Paisajístico, investigadora, SGIRPC.
7 Geofísico, analista en la Dirección de Alertas Tempranas DGAR/SGIRPC.

en el Programa para la Reconstrucción, utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG), imágenes satelitales y el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México. Estos recursos permiten identificar y mapear las zonas más afectadas, especialmente en términos de daños a la vivienda e infraestructura. Como resultado, se presenta la información del análisis por Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB), lo que facilita una mejor comprensión de la vulnerabilidad de distintas regiones frente a eventos sísmicos.

Palabras clave: daños, sismos, sigs, atlas de riesgos, vulnerabilidad, AGEB.

Chapter 3. Cartographic analysis of the produced damages by the earthquakes of 1985 and 2017 in Mexico City

Abstract

The goal of this chapter is to perform the cartographic analysis of the most affected zones by the 1985 and 2017 earthquakes in Mexico City, in order to compare the areas of study previously selected on the forensic analysis, taking into account the zones with the mayor number of damaged infrastructure. The methodology employs a cartographic analysis using databases of damaged property and dwelling considered in the Reconstruction Program, using Geographic Information Systems (GIS), satellite images and the Mexico City's Risk Atlas. These resources allow to identify and map the most affected zones. As a result, the information of the analysis is presented by Basic Geostatistical Areas, easing a better understanding of the vulnerability at different regions to seismic events.

Keywords: Damages, Earthquakes, GIS, Risk Atlas, Vulnerability, AGEB.

3.1 Introducción y objetivos

En el momento de realizar análisis de riesgo por fenómenos perturbadores, ya sean naturales o antropogénicos, es importante tomar en cuenta tres variables principales: el peligro, la vulnerabilidad y la exposición (CENAPRED, 2001). El peligro es una descripción, preferentemente en términos probabilísticos, del fenómeno que puede llegar a impactar una zona; la vulnerabilidad describe la susceptibilidad al daño asociada al peligro por el fenómeno; y, por último, la exposición depende en gran medida de la ubicación espacial de los elementos que pueden sufrir algún daño, como la población, las viviendas, la infraestructura estratégica, entre otros. Por lo tanto, un requerimiento fundamental para el análisis de riesgos es llevar a cabo una delimitación de la zona de estudio, de acuerdo con diversos factores físicos y sociales que, al conjuntarse, pueden contribuir a tener distintos comportamientos ante el impacto de los fenómenos.

Debido a lo anterior, el objetivo de este capítulo es realizar el análisis cartográfico de las zonas más afectadas por los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, con el fin de comparar las áreas de estudio previamente seleccionadas en el análisis forense, tomando en cuenta aspectos como su ubicación geográfica, la cantidad de infraestructura dañada, la demarcación política en la que se encuentran, sus indicadores sociales, entre otros, de acuerdo con la información disponible para los sismos mencionados.

Este estudio permite aportar datos relevantes para la gestión integral de riesgos, ya que facilita la comprensión de los factores causales de la vulnerabilidad y la exposición de las viviendas e infraestructuras ubicadas en distintas zonas de la ciudad, de acuerdo con su contexto geográfico. Contar con este

conocimiento permite fundamentar políticas públicas orientadas a evitar la construcción social del riesgo de desastre, mediante programas y normativas para la planificación urbana y el ordenamiento territorial, proyectos de investigación sobre medidas de mitigación y monitoreo de zonas críticas, así como materiales de difusión y comunicación del riesgo útiles tanto para las instituciones como para la población en general.

3.2 La importancia del trabajo cartográfico en el análisis sísmico

Para entender el impacto que tiene un sismo en un lugar determinado, es necesario considerar la interacción de diversos factores, como las características propias del fenómeno (magnitud, intensidad, profundidad, epicentro, entre otros), el tipo de suelo de las regiones en las que se sienten sus efectos, las características de las viviendas, edificios e infraestructura, y, por último, la respuesta de la población ante el fenómeno (conocimiento del fenómeno, preparación, capacidad de respuesta). Todos estos componentes pueden representarse gráficamente en el espacio mediante mapas.

Por ello, en una primera fase se establecieron las áreas de estudio donde ocurrieron los impactos más significativos en la Ciudad de México durante los sismos de 1985 y 2017, mediante el uso de herramientas cartográficas. La línea de trabajo seguida por este eje consistió en la recopilación de información, el análisis espacial de la misma y concluyó con la comparación de las zonas de estudio.

El análisis cartográfico es fundamental para la comprensión espacial de un determinado objeto de estudio, ya que permite la difusión inmediata de información visualmente accesible y facilita la interpretación de los diversos elementos que lo com-

ponen. A través de la tecnología es posible utilizar un Sistema de Información Geográfica (SIG), que, soportado por bases de datos e imágenes satelitales, se convierte en una herramienta eficaz para la representación gráfica rápida y accesible.

3.3 El Atlas de Riesgos de la Ciudad de México

El Atlas de Riesgos de la Ciudad de México es un sistema integral que reúne información proveniente de otras dependencias, de diversas áreas de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC), así como de los atlas de riesgos de las alcaldías. Este sistema integra datos sobre daños y pérdidas esperados, resultado de un análisis espacial y temporal de la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y la exposición (Gobierno de la Ciudad de México, 2024a).

En términos generales, un atlas de riesgos se compone de un sistema de información geográfica, mapas de peligro, mapas de susceptibilidad –como en el caso de inestabilidad de laderas o de otros fenómenos perturbadores–, inventarios de bienes expuestos, inventarios de vulnerabilidades, mapas de riesgo y escenarios de riesgo. Toda esta información se integra en una plataforma informática basada en un SIG (Secretaría de Gobernación [SEGOB], 2016).

Por lo tanto, contar con un atlas de riesgos permite ofrecer a la población una herramienta básica de consulta y descarga de información proveniente de fuentes confiables y actualizadas, ya que se encuentra en constante revisión. Esto lo convierte en un elemento fundamental para el presente capítulo, al ser la principal fuente de información empleada.

Además, con el tiempo se ha buscado que los atlas de riesgos dejen de ser instrumentos estáticos para convertirse en sistemas

dinámicos, basados en las últimas tecnologías, con información precisa que facilite la toma de decisiones. Esto apoya tanto a las áreas estratégicas del gobierno como a la población en el desarrollo de sus actividades cotidianas. La correcta difusión de la información relacionada con la comprensión del riesgo, así como de las pérdidas causadas por desastres ante el impacto de fenómenos perturbadores, es un aspecto que debe garantizarse adecuadamente [Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015; 2018].

3.4 Metodología: análisis cartográfico del área de estudio

Un factor importante para llevar a cabo la comparación de las zonas de estudio es contar con información disponible para ambos sismos, lo que permite realizar un análisis con datos que puedan ser equiparables (figuras 1, 2, 3 y 4). Dichos datos deben ser, preferentemente, obtenidos de las mismas fuentes o mediante metodologías similares, con el fin de mantener la integridad y confiabilidad de la información.

Por ello, se llevó a cabo una búsqueda de información cartográfica que ofreciera un nivel de detalle adecuado y que, a su vez, contemplara ciertas variables homogéneas para ambos casos. Cabe aclarar que los datos obtenidos de las capas del Atlas de Riesgos refieren a infraestructura dañada, mientras que la base de datos de la Comisión para la Reconstrucción menciona inmuebles dañados; por lo tanto, a partir de este punto se utilizará el término "infraestructura dañada" para referirse a dicha información.

Una vez empleadas las técnicas para la representación de características espaciales de un área de la superficie terrestre, se realiza un diseño que finalmente da como resultado un mapa, o también llamado carta (Rubio, 2005).

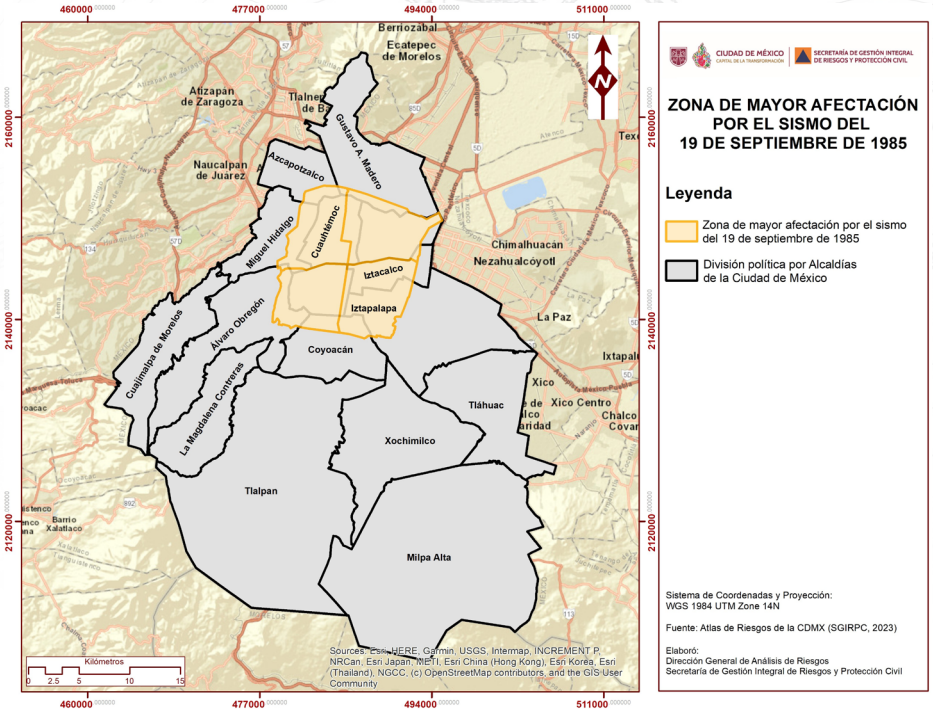


Figura 1. Zona de Mayor Afectación por el sismo del 19 de septiembre de 1985.

Dentro del "Proyecto Investigación Forense de los Sismos de 1985 y 2017" –cuyo objetivo es analizar los componentes y causas que, a lo largo del tiempo y el espacio, llevaron a la construcción social del riesgo que derivó en estos desastres sísmicos– se han elaborado distintos mapas que permiten comprender espacialmente este fenómeno en las cuatro zonas de estudio seleccionadas.

Una zona de estudio es un área delimitada en el territorio que permite acotar el análisis para la investigación (Esri, 2023). En este proyecto se establecieron de forma cualitativa cuatro zonas de estudio ubicadas en diferentes alcaldías de la Ciudad de México, como resultado del análisis realizado en las mesas de trabajo del grupo de cartografía.

Dos de ellas se ubican en alcaldías centrales, con una historia de urbanización más antigua, más densa y más vertical:

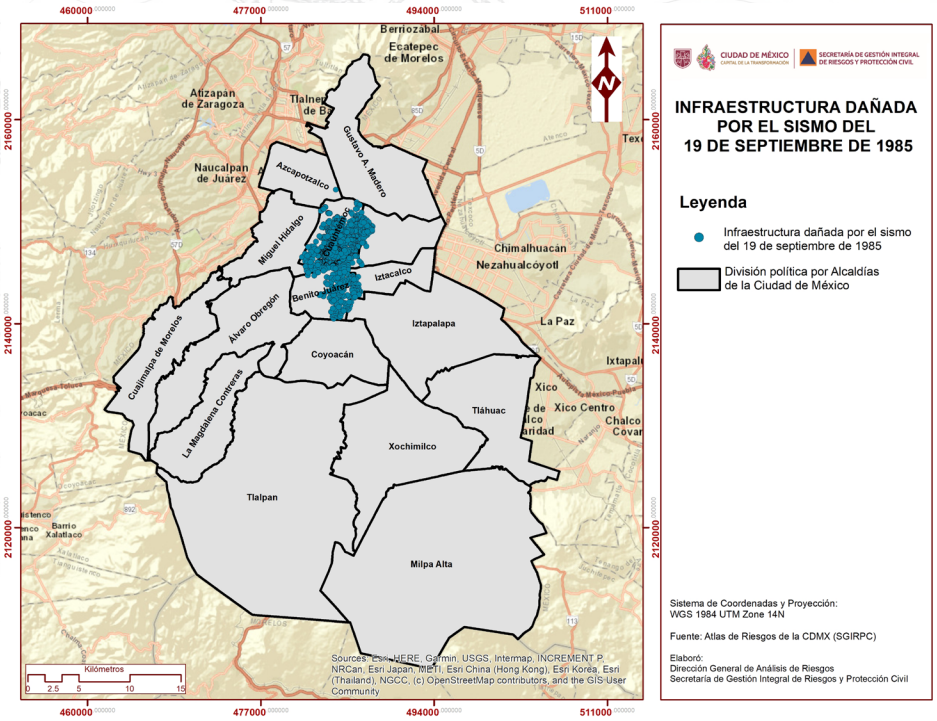


Figura 2. Infraestructura dañada por el sismo del 19 de septiembre de 1985.

Cuauhtémoc y Benito Juárez y las otras dos en alcaldías periféricas: Iztapalapa y Xochimilco, de urbanización reciente pero que también presentaron impactos considerables. Estas fueron delimitadas teniendo en cuenta el procesamiento de información de distintas fuentes (Tablas 1 y 2), por la consideración de ciertos rasgos particulares que permitieran la comparación cualitativa y cuantitativa de elementos en diferentes áreas de la urbe y retomando el marco geoestadístico de la ciudad (figuras 5 y 6).

El análisis de capas del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, de los datos de la Comisión para la Reconstrucción (Gobierno de la Ciudad de México, 2024b) y de la Compañía ERN (2023) (tablas 1 y 2), permitió la selección de las zonas de estudio que se muestran en las figuras 5 y 6. Estas zonas, de acuerdo con la división política del territorio, se localizan en las colonias Roma Norte, en Cuauhtémoc; Portales, en Benito Juárez; San Gregorio, en Xochimilco; y Santa Cruz Meyehualco,

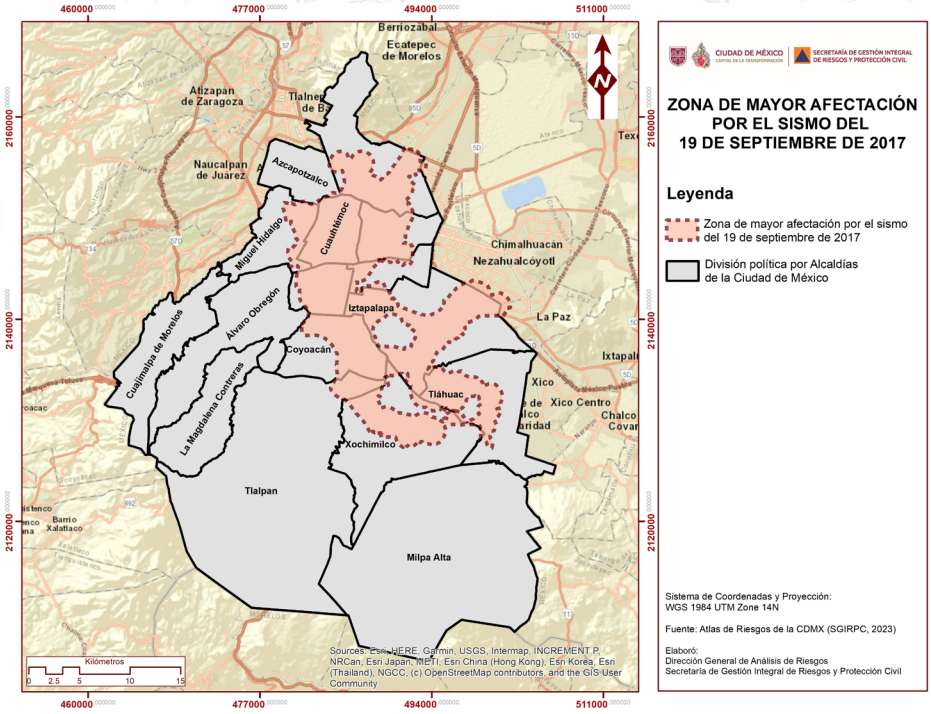


Figura 3. Zona de Mayor Afectación por el sismo del 19 de septiembre de 2017.

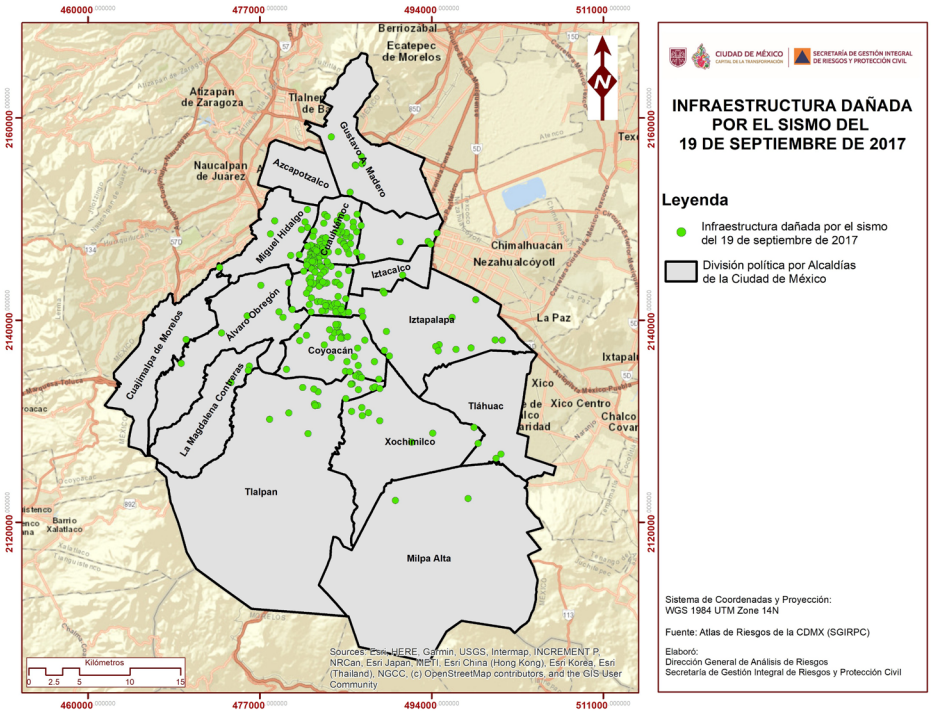


Figura 4. Infraestructura dañada por el sismo del 19 de septiembre de 2017.

en Iztapalapa. La selección se realizó considerando las áreas con mayor incidencia de infraestructura afectada, lo que hace posible la comparación entre ambos eventos sísmicos.

De esta manera, la elaboración de cartografía temática permite visualizar el fenómeno representado en toda su complejidad (Propin Frejomil, 2003). Si se considera la información recabada, el presente trabajo incluyó mapas que muestran la influencia de los factores geográficos en el riesgo sísmico, como la zonificación geotécnica de la Ciudad de México, que divide su territorio en tres grandes zonas, de acuerdo con la composición general de sus suelos: zona I, Lomas; zona II, Transición; y zona III, Lacustre. Esta división corresponde a las áreas donde se ubicaban los antiguos lagos, que fueron desecados paulatinamente conforme se construyó y amplió la ciudad.

El resultado se muestra en el mapa de la figura 5, que integra las bases de datos con registros más abundantes –las de infraestructura dañada por el sismo del 19 de septiembre de 2017– con la zonificación geotécnica de la ciudad, evidenciando la extensión y la intensidad del impacto en los distintos conglomerados urbanos construidos sobre o en los márgenes de lo que fueron los antiguos lagos.

Una vez visualizada esta información en un SIG, se integraron capas del marco geoestadístico de la Ciudad de México, el cual es un sistema creado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el que se relaciona información estadística con el espacio geográfico correspondiente, en diferentes niveles de desagregación, tales como: Área Geoestadística Estatal (AGEE), Área Geoestadística Municipal (AGEM) y Área Geoestadística Básica (AGEB).

El Área Geoestadística Básica (AGEB) es una unidad de análisis que permite mayor precisión y homogeneidad en los

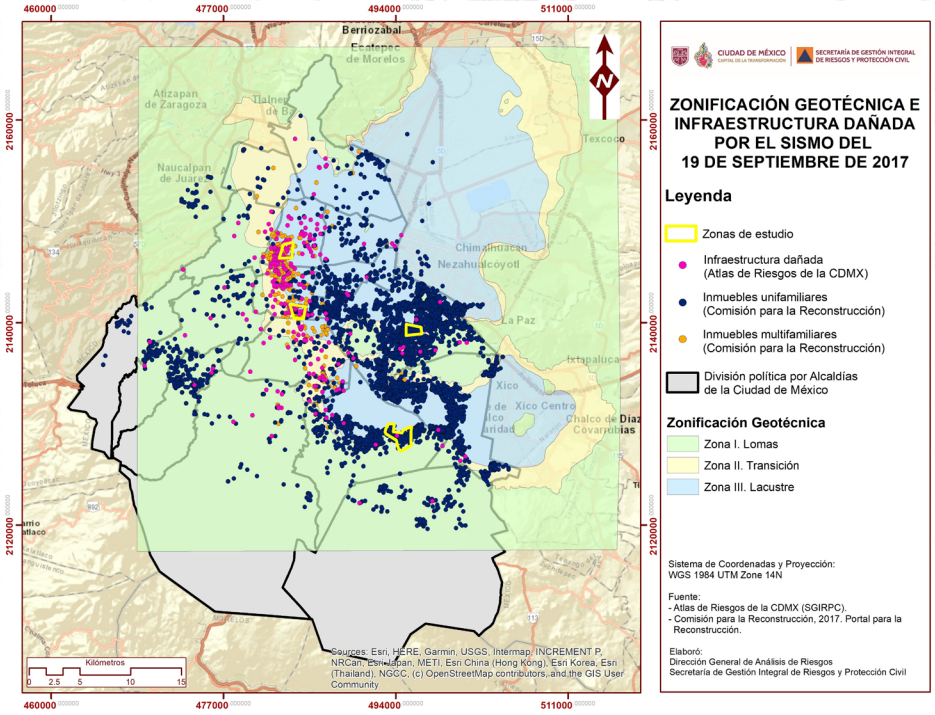


Figura 5. Zonificación Geotécnica e infraestructura dañada por el sismo del 19 de septiembre de 2017 (Fuente: Atlas de Riesgos de la CDMX y Comisión para la Reconstrucción).

procesos de investigación y en la delimitación del área de estudio a nivel local, a diferencia de otras divisiones territoriales, como las colonias, en las que pueden coexistir hasta seis criterios diferentes para su delimitación, dependiendo de si se trata de los considerados por gobiernos estatales, municipales, el servicio postal u otras instancias. Por ello, se eligió el AGEB como unidad de análisis para la comparación de las zonas de estudio.

Con base en la información recabada, se elaboraron mapas iniciales. Al incorporarse la división territorial por AGEB, se delimitaron las zonas de estudio, lo que permite acotar el territorio para la investigación de los impactos y daños en determinadas áreas con infraestructura afectada, sin que esto represente una limitación para el análisis de la situación general en la Ciudad de México.

3.5 Resultados del análisis cartográfico de los daños producidos por los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

En el sismo de 1985 (figura 2) se tuvieron 1117 registros de infraestructura afectada en la Alcaldía Cuauhtémoc y 160 registros en la Alcaldía Benito Juárez, mientras que para el sismo del 2017 (figura 4), se registraron 76 datos en Cuauhtémoc y 57 en Benito Juárez,de acuerdo con la informacióndel Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.

Tabla 1. Información sobre las zonas de estudio del sismo del 19 de septiembre de 1985

Zona de estudio	Infraestructura dañada	Fuente
Roma Norte-Cuauhtémoc	*180*	*Atlas de Riesgos de la CDMX*
Portales-Benito Juárez	*30*	*Atlas de Riesgos de la CDMX*
Santa Cruz Meyehualco-Iztapalapa	*S/D**	*Sin datos de afectación para este evento*
San Gregorio Atlapulco-Xochimilco	*S/D**	*Sin datos de afectación para este evento*

**S/D: Sin datos*

Tabla 2. Información sobre las zonas de estudio del sismo del 19 de septiembre de 2017

Zona de estudio	Infraestructura dañada	Fuente
Roma Norte-Cuauhtémoc	*11*	*Atlas de Riesgos de la CDMX*
	11	*Portal para la reconstrucción*
Portales-Benito Juárez	*8*	*Atlas de Riesgos de la CDMX*
	25	*Portal para la reconstrucción*
Santa Cruz Meyehualco-Iztapalapa	*304*	*Portal para la reconstrucción*
San Gregorio Atlapulco-Xochimilco	*471*	*Portal para la reconstrucción*
	1	*Atlas de Riesgos de la CDMX*

Ahora bien, para la selección de las zonas de estudio se tomaron en cuenta las AGEB en las que se conforma un polígono con características de mayor afectación a infraestructura, lo que dio como resultado las zonas de estudio mencionadas previamente, con criterios observables en ambos eventos sísmicos.

En el sismo de 1985 se observa que la mayor concentración de infraestructura afectada, de acuerdo con la información proporcionada por el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, se encuentra en la zona centro, representada con puntos de color lila. Por otra parte, se identifican puntos de color azul que corresponden a edificaciones afectadas por el sismo, conforme a la información de la compañía ERN (figura 6).

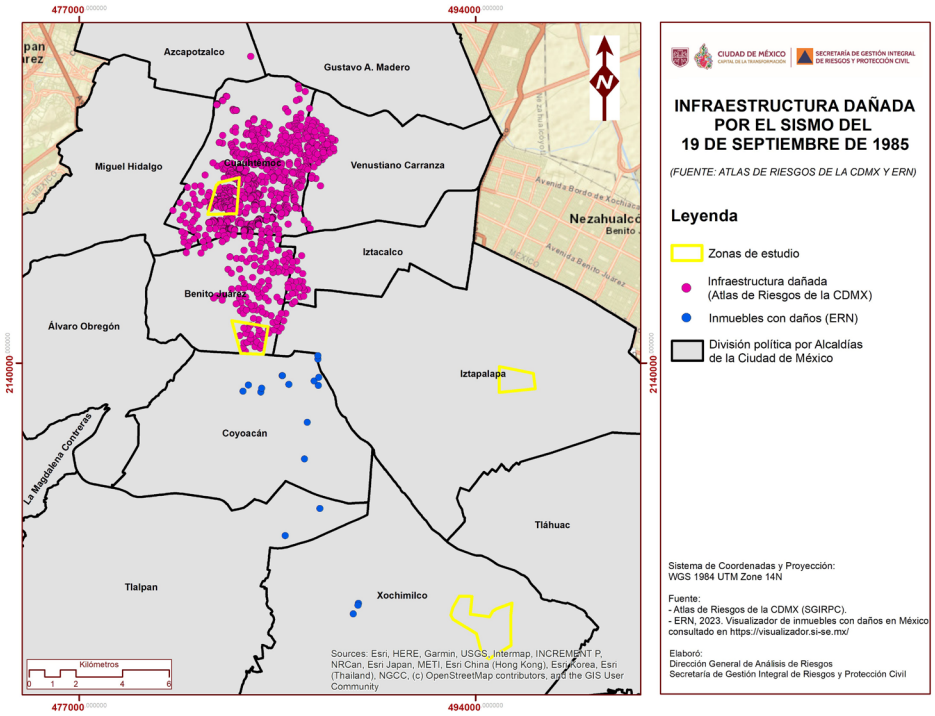


Figura 6. Infraestructura dañada por el sismo del 19 de septiembre de 1985 (Fuente: Atlas de Riesgos de la CDMX y ERN).

En el mapa correspondiente al sismo de 2017 se integra la información obtenida por la Comisión para la Reconstrucción sobre Viviendas Unifamiliares y Multifamiliares, representadas con puntos en color naranja y azul oscuro, respectivamente (figura 5). A esto se suma la información proporcionada por el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México relativa a la infraestructura dañada, representada mediante puntos en color lila.

Para complementar la información sobre las afectaciones del sismo de 1985 en la alcaldía Xochimilco, se utilizaron imágenes satelitales, las cuales permitieron dimensionar el avance de la mancha urbana en la zona lacustre de chinampas y en las laderas de la sierra del Chichinautzin (figura 7). Estas imágenes satelitales ofrecen una visión longitudinal de los cambios en el terreno y en la infraestructura. En las figuras 7, 8 y 9 se muestran las transformaciones en la superficie del territorio entre los sismos de 1985 y 2017.

El análisis de imágenes satelitales permitió obtener una visión más precisa del aumento del sistema expuesto en la zona de Xochimilco, en este caso, la población, sus viviendas e infraestructura, que fueron construidas en zonas de riesgo después del sismo de 1985. Estas incluyen áreas inundables por el decrecimiento de la zona de chinampas y zonas con peligro por inestabilidad de laderas en la sierra del Chichinautzin.

En la imagen satelital de 1985 se observa la mancha urbana conformada por la zona de barrios tradicionales de Xochimilco, delimitada al sur por las formaciones geológicas de la Sierra del Chichinautzin –donde se encuentra el volcán Teoca, sitio de culto en Santa Cecilia Tepetlapa– y al norte por la zona de chinampas.

En la imagen de 2003 se observa la dispersión de las viviendas hacia el sur y hacia el norte (figura 8). En la imagen de 2017 se visualizan varias laderas ya densamente habitadas, así como

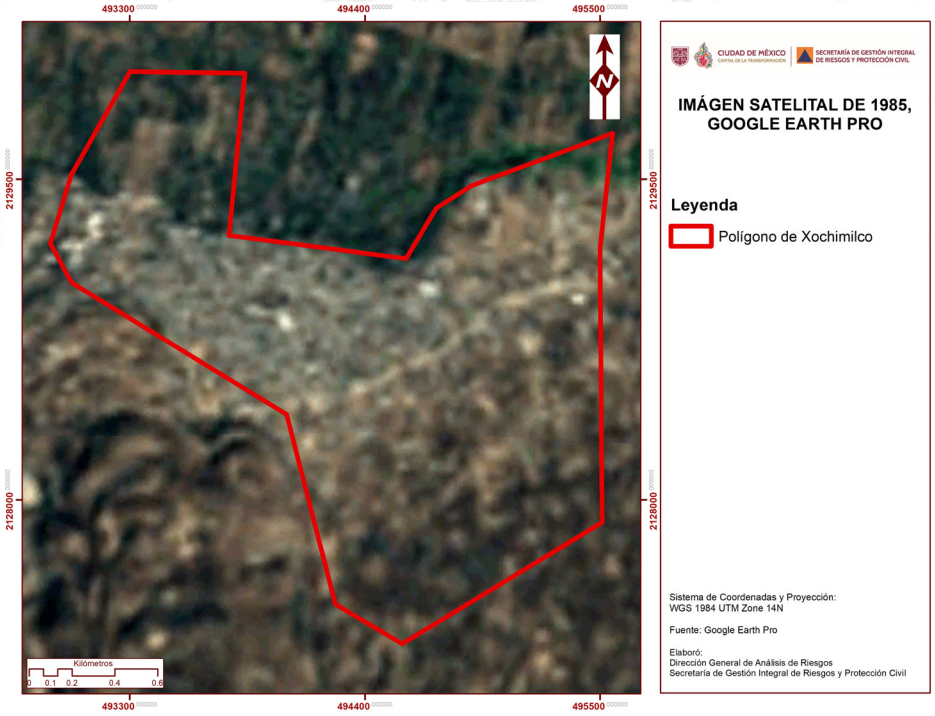


Figura 7. Imagen satelital de 1985, Google Earth Pro.

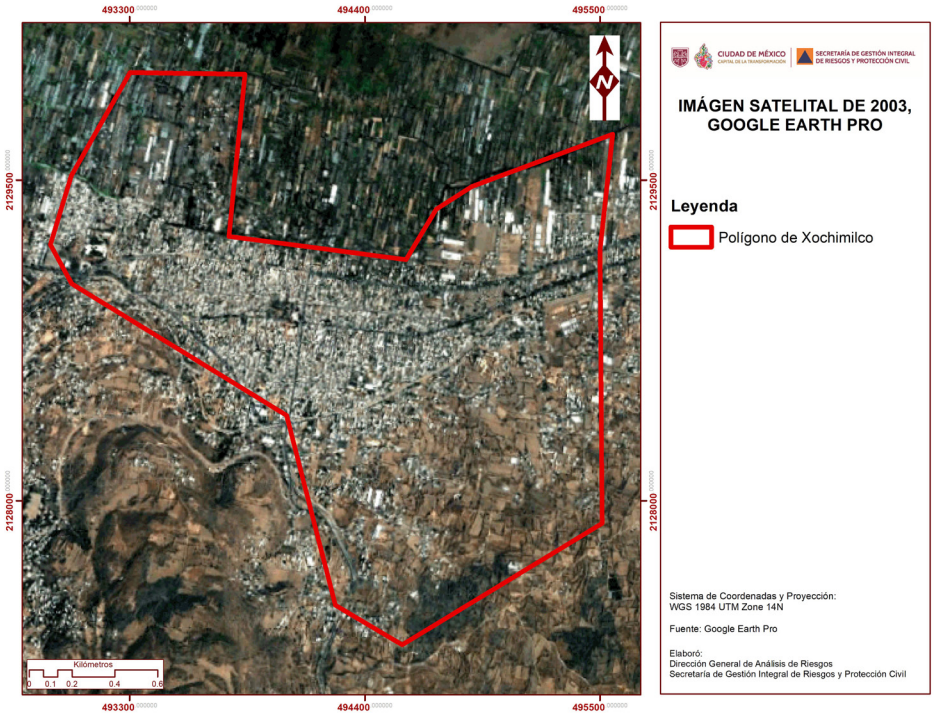


Figura 8. Imagen satelital de 2003, Google Earth Pro.

zonas inundables al norte con una gran concentración de viviendas (figuras 9 y 10).

Cabe señalar que gran parte de los manantiales que alimentaban la zona chinampera se localizaban en la zona de transición, por lo que, al ser canalizados para distribuir el agua hacia la Ciudad de México, esta zona comenzó a desecarse, lo que propició su urbanización, a pesar de tratarse de un área inundable.

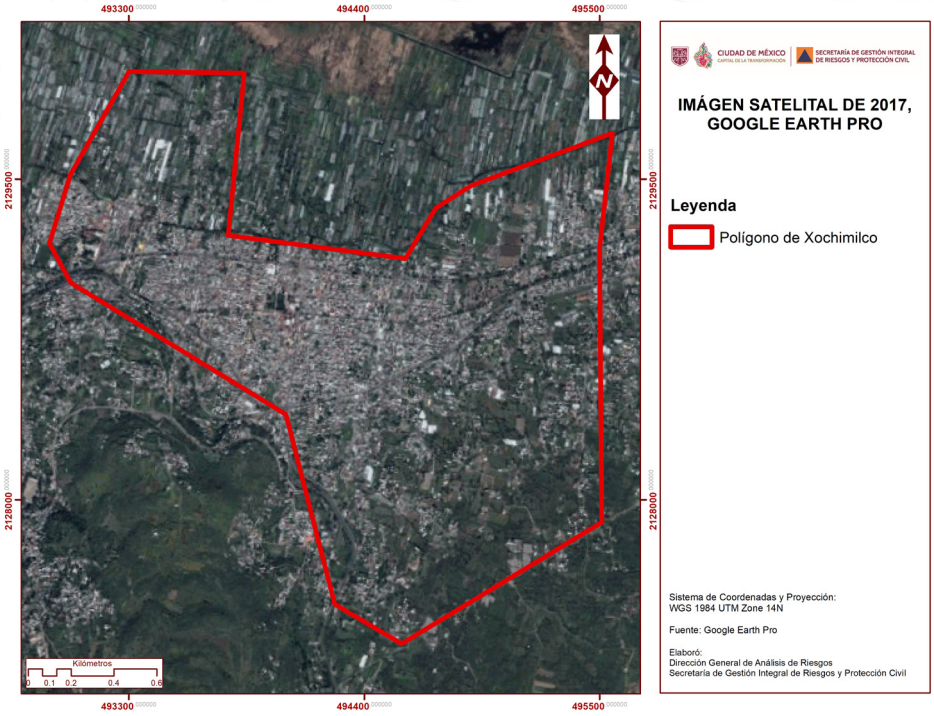


Figura 9. Imagen satelital de 2017, Google Earth Pro.

En la figura 10 se muestra el mapa del polígono de Xochimilco con el índice de inundabilidad calculado para un período de retorno (TR) de cinco años. Esto significa que una inundación de esa magnitud tiene, en promedio, una probabilidad de ocurrir cada cinco años. Sin embargo, también puede interpretarse como una probabilidad de 1/5, es decir, un 20 % de que el evento ocurra en cualquier año específico.

A partir de la visualización de estas zonas de estudio, es posible comprender la construcción social del riesgo a nivel

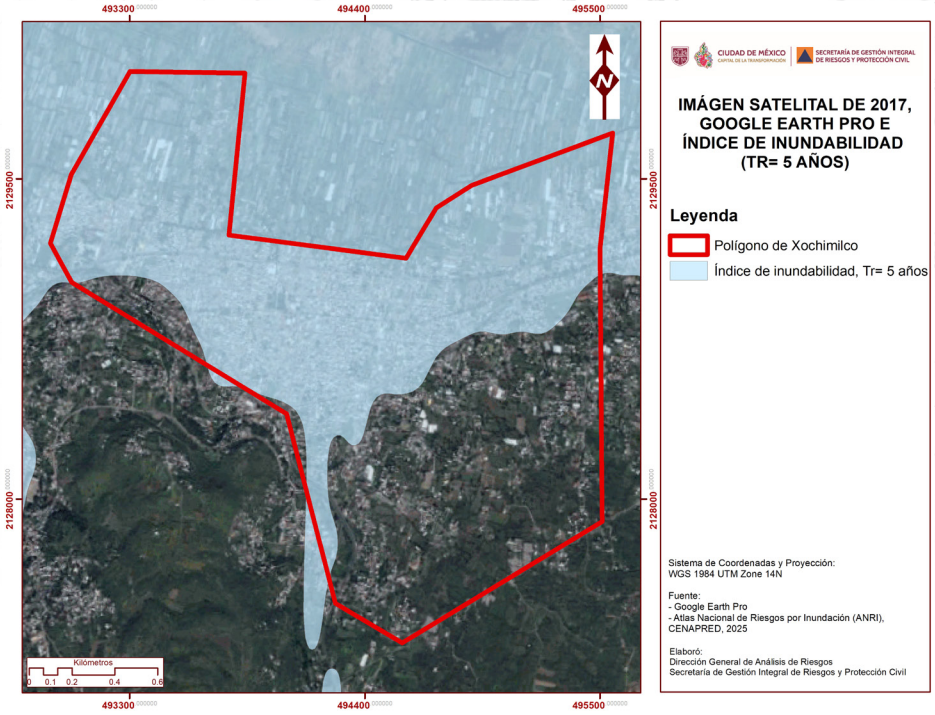


Figura 10. Imagen satelital de 2017, Google Earth Pro e Índice de Inundabilidad (TR = 5 años).

regional en la Ciudad de México. Como se observa en el caso de Xochimilco, al peligro sísmico es necesario añadir el peligro por inundación, presente en diversas áreas de la ciudad y de la Cuenca de México, debido a sus características geográficas y a la dinámica de su ocupación y transformación humana.

A estos peligros se suman los fenómenos perturbadores de origen antropogénico, como las luchas por el territorio o los despojos, documentados tanto en Xochimilco (Álvarez et al., 2016) como en otras zonas, lo que conforma escenarios de riesgo que incluyen también peligros de tipo sanitario-ecológico (Gutiérrez Vargas, 2023).

3.6 Discusiones y consideraciones

El desafío de realizar el análisis cartográfico de las cuatro zonas de estudio recae en integrar las distintas fuentes de

información que reportan daños a la infraestructura ante el embate de los sismos. Teniendo en cuenta los datos proporcionados por el análisis cartográfico, es posible realizar una comparación entre los sectores céntricos de la ciudad –Benito Juárez y Cuauhtémoc–, densamente urbanizados y con mayor presencia de edificios y construcciones verticales, y las alcaldías periféricas –Xochimilco e Iztapalapa–, que presentan un tipo de urbanización más horizontal, conformada en su mayoría por viviendas unifamiliares. Estas últimas no estaban tan pobladas durante el sismo de 1985, pero, aun así, registraron daños durante dicho evento, como muestra la figura 6. Posteriormente, al expandirse la mancha urbana durante las décadas siguientes hacia regiones ganadas al lago, como se observa en las figuras 8, 9 y 10, estas zonas sufrieron daños considerables tras el sismo de 2017, como se muestra en la figura 5.

Cabe señalar que la falta de información con un mismo nivel de detalle, las diferencias en las variables utilizadas y las distintas fuentes en ambos sismos representaron un reto y una limitante al momento de comparar los datos. La ausencia de estándares y de una homologación adecuada de variables dificultó la comparación directa. Esto motivó que, en algunas ocasiones, fuera necesario consultar los datos individualmente para obtener sus coordenadas y poder georreferenciarlos. Una vez realizado este proceso, la representación cartográfica permitió observar el universo de estudio –toda la infraestructura que sufrió daños– y realizar la comparación en los polígonos de estudio.

Así pues, si se tiene en cuenta lo anterior, es posible apreciar cómo tanto la zonificación geotécnica como los diferentes accidentes geográficos y los componentes sociales intervienen en la conformación del tejido urbano, determinando así la vulnerabilidad sísmica, que se manifiesta de diferentes for-

mas en los diversos sectores de la ciudad. Todo esto ocurre en una región geográfica con un pasado lacustre, cuyos modelos ancestrales de uso, como el sistema de chinampas, brindaron seguridad durante siglos, permitiendo la sustentabilidad y la resiliencia. Sin embargo, al ser drásticamente modificados por la urbanización reciente, se convirtieron en zonas de riesgo, como se observa en Xochimilco (Vela, 2022; Álvarez et al., 2016; Gutiérrez, 2023), pero también en Tláhuac e Iztapalapa.

En las imágenes satelitales también es posible apreciar la pérdida de la capa de vegetación, lo que da lugar a dos escenarios claramente distintos entre 2003 y 2017. En este último año se observa una expansión urbana hacia zonas susceptibles a inundaciones (figura 10) y a inestabilidad de laderas, así como a los efectos de los sismos y del hundimiento o agrietamiento del terreno ganado al antiguo lago.

Uno de los hallazgos más relevantes del análisis cartográfico fue la gran cantidad de viviendas dañadas por el sismo de 2017 en alcaldías periféricas como Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco (Gobierno de la Ciudad de México, 2024b). Estas zonas, al estar ubicadas en áreas de alta marginación, no fueron visibilizadas en los primeros meses de atención por parte de las autoridades ni por los medios de comunicación, que enfocaron su cobertura en los grandes edificios dañados ubicados en alcaldías centrales como Coyoacán, Benito Juárez y Cuauhtémoc. Fue hasta 2018 y 2019, tras los recorridos realizados por la entonces recién creada SGIRPC y la Comisión para la Reconstrucción, que se actualizó el censo de viviendas afectadas (M. Urzúa Venegas, comunicación personal, 12 de septiembre de 2024).

El nuevo censo permitió pasar de un estimado de 7,000 a un total de 22,187 viviendas (familias) afectadas, de las cuales 10,944 correspondían a viviendas unifamiliares dañadas, la

mayoría ubicadas en las alcaldías Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco (J. Maldonado Meza, comunicación personal, 21 de junio de 2023). El análisis cartográfico hizo posible visibilizar las afectaciones al patrimonio de miles de familias en estas comunidades, lo cual se representa mediante puntos georreferenciados con la ubicación de las viviendas (figura 5).

3.7 Conclusiones

Es recomendable que, ante la ocurrencia de un evento sísmico importante, se recabe la mayor cantidad posible de información sobre los daños, y que esta sea almacenada en formatos estandarizados para su posterior análisis. Para ello, es necesario establecer convenios de colaboración entre las dependencias oficiales y el sector privado, de manera que la información pueda compartirse de forma rápida y eficiente. En este sentido, el INEGI ha desarrollado un nuevo insumo denominado "Malla Geoestadística", que podría resultar útil en el futuro para realizar comparaciones con datos de población y vivienda.

Por lo tanto, resulta importante que toda la información cartográfica generada a partir de los eventos sísmicos cuente con una adecuada difusión, de modo que pueda ser utilizada por otras fuentes y actores sociales. Como se ha mostrado en el presente capítulo, la representación cartográfica permite visibilizar los daños sísmicos en las regiones periféricas y contribuye a obtener una apreciación más apegada a la realidad. Esta representación puede servir como base para políticas públicas y acciones de planificación que eviten la densificación urbana en zonas de riesgo, o que permitan programar obras de mitigación en áreas críticas.

La representación cartográfica de los daños sísmicos permite realizar comparaciones mediante el análisis forense, en

especial en términos de afectaciones a la infraestructura. Esto facilita una mejor comprensión de la vulnerabilidad de distintas regiones de la ciudad frente a eventos sísmicos.

Bibliografía

Álvarez, R. A. Z., Benítez, G. L., & Peña, E. V. V. (2016). Disturbio antropogénico como consecuencia del crecimiento urbano. El caso de la zona lacustre y de montaña en la delegación Xochimilco, México. *Sociedad y Ambiente*. (11). *https://doi.org/10.31840/sya.v0i11.1677*

CENAPRED (2001). Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. *https://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/36-DIAGNSTICODEPELIGROSEIDENTIFICACINDERIESGOSDEDESASTRESENMXICO.PDF*

CENAPRED (2020). Guía para la reducción del riesgo sísmico. *https://www.gob.mx/cenapred/documentos/guia-para-la-reduccion-del-riesgo-sismico*

ERN (Evaluación de Riegos Naturales) (2023) Visualizador de inmuebles con daños en México. SÍSÉ Salud estructural. *https://visualizador.si-se.mx/*

Esri (2023) Diccionario SIG de EsriSupport. *https://support.esri.com/es-es/gis-dictionary/study-area*

Gobierno de la Ciudad de México (2024a). Atlas de Riesgos de la Ciudad de México. *https://www.atlas.cdmx.gob.mx/principal/inicio*

Gobierno de la Ciudad de México (2024b) Portal para la Reconstrucción, Comisión para la Reconstrucción, Secretaría de Vivienda. *https://reconstruccion.cdmx.gob.mx/*

Gutiérrez Vargas, C. A. (2023). El efecto de la aireación sobre la calidad del agua en canales de San Gregorio Atlapulco [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México].

Naciones Unidas (23 de junio de 2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. *Asamblea General. https://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1516720.pdf*

Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content*

Propin Frejomil, Enrique (2003). *Teorías y métodos en geografía económica*. Instituto de Geografía de la UNAM

Rubio Recio, J. M. (2005). La Cartografía de la Época Precientífica: utilidad y belleza. *Boletín de la Real academia Sevillana de Buenas Letras: MinervaeBaeticae, 33*, 117-130.

SEGOB, 2016. Acuerdo por el que se emite la guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos. Diario Oficial de la Federación. *https://www.atlas.cdmx.gob.mx/datospdf.html*

Vela, E. (2012) Xochimilco, patrimonio de la humanidad. *Arqueología Mexicana* (edición especial 43), 8-13.

Capítulo 4

Aspectos geohidrológicos en el análisis del impacto de los sismos en la Ciudad de México

Adriana de la Rosa Hernández,[1] Natalia Reyna Gutiérrez,[2] Antonio Benavides Rosales,[3] Alma Susana MungarayLagarda[4]

Resumen

Este capítulo tiene como objetivo analizar los aspectos geohidrológicos que intervienen en los sismos, particularmente en los eventos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México. La metodología empleada se basa en un análisis multirriesgo, considerando factores como la litología, la geología estructural, el hundimiento diferencial del suelo y la zonificación geotécnica, además de las transformaciones históricas del uso de suelo y de la estructura urbana.

Los resultados obtenidos permiten identificar diversas variables, tanto directas como indirectas, que afectan el comportamiento de las edificaciones ante los sismos en las zonas de

1 Ingeniera geóloga, analista de la Dirección General de Análisis de Riesgos de la SGIRPC.
2 Geógrafa, analista en la Dirección General de Análisis de Riesgos (DGAR), SGIRPC.
3 Doctor en Estudios Mesoamericanos, JUD de Proyectos de Investigación en SGIRPC.
4 Investigadora en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.

estudio, así como los aspectos geohidrológicos que modifican las propiedades dinámicas del suelo. Se destacan anomalías geotécnicas, como grietas y fallas, y su incidencia en los sismos de 1985 y 2017. Asimismo, se identifican áreas de subsidencia, zonas con mayor afectación en ambos sismos, y se formulan recomendaciones de política pública para la gestión del riesgo.

Palabras clave: investigación forense de desastres, geohidrología, análisis multirriesgo, subsidencia, suelo.

Chapter 4. Geohydrological Aspects in the Analysis of the Impact of Earthquakes in Mexico City

Abstract

This chapter analyzes the geohydrological aspects involved in earthquakes, particularly those of 1985 and 2017 in Mexico City. The methodology used is based on a multi-hazard analysis, considering factors such as lithology, structural geology, differential ground subsidence, and geotechnical zoning, in addition to historical land-use and urban structure transformations. The results identify several variables, both direct and indirect, that affect the behavior of buildings during earthquakes in the study areas, as well as the geohydrological aspects that modify the dynamic properties of the soil. Geotechnical anomalies, such as cracks and faults, and their impact on the 1985 and 2017 earthquakes are highlighted. Subsidence areas and the most severely affected zones in both earthquakes are identified. Public policy recommendations are made for risk management.

Keywords: forensic disaster investigation, geohydrology, multi-hazard analysis, subsidence, soil.

4.1 Introducción y objetivos

La geología de la Ciudad de México desempeña un papel central en el entendimiento de la construcción social del riesgo sísmico, así como en su evaluación y mitigación. Factores como la litología, la geología estructural o el hundimiento regional son determinantes en la magnitud de los daños ocasionados por los sismos. Si se consideran estos elementos, los especialistas han realizado la zonificación geotécnica de la ciudad, la cual ha sido fundamental para establecer, mediante el Reglamento de Construcciones y sus Normas Técnicas, los criterios técnicos de diseño y construcción de edificaciones e infraestructura, de acuerdo con cada zona de la ciudad.

Sin embargo, en un contexto de crecimiento demográfico e intensificación de las migraciones campo-ciudad, la urbanización acelerada no siempre se realiza bajo el cumplimiento de la normativa vigente, lo que deriva en un aumento de la exposición y la vulnerabilidad de la población asentada en zonas susceptibles a distintos peligros de origen geológico, intensificando así los riesgos de desastre. La Gestión Integral de Riesgos (GIR) proporciona un enfoque sistemático para comprender y mitigar estos riesgos, destacando la importancia de analizar los procesos físicos, sociales e históricos que configuran las condiciones de desastre. El análisis forense de los eventos sísmicos de 1985 y 2017 incorpora herramientas científicas que permiten traducir el conocimiento de las diversas facetas de las amenazas en acciones concretas para reducir la construcción social del riesgo (Alcántara-Ayala et al., 2019).

México se encuentra ubicado sobre cinco placas tectónicas mayores. Los fragmentos en los que se divide la corteza terrestre en esta región son: Caribe, Pacífico, Norteamérica, Rivera y

Cocos (figura 1). La placa Norteamericana ocupa la mayor parte del país. En su límite occidental, la placa de Rivera y la placa de Cocos se encuentran en un proceso de subducción, es decir, se hunden por debajo de la placa Norteamericana. La placa de Rivera se ubica cerca del borde donde se localizan Jalisco y Colima, mientras que la placa de Cocos afecta las costas de Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas (Ávila, 2021).

Por su parte, la placa del Pacífico se desplaza en dirección noroeste, mientras que la placa de Norteamérica se mueve hacia el sureste, afectando las costas de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa. La placa de Rivera, en su frontera noroeste, presenta un movimiento divergente (es decir, en direcciones opuestas), lo que produce una separación a partir de la cual emerge material magmático y se forma nuevo piso oceánico (Espíndola-Castro y Pérez-Campos, 2018).

De este modo, tener el contexto de la teoría de la tectónica de placas, permite comprender lo que en superficie terrestre es un sismo:

> El movimiento relativo entre las placas tectónicas origina que grandes esfuerzos se concentren principalmente en sus límites y se deforme el medio. Esto funciona como grandes resortes que van acumulando energía potencial –a lo que en sismología se le llama energía sísmica–. Se acumulará tanta como el límite elástico del medio lo permita, hasta que se rompa, se fracture o se disloque, es decir, se desplace súbitamente y origine un sismo (Espíndola-Castro y Pérez-Campos, 2018:11).

El movimiento o ruptura de las placas tectónicas libera energía en forma de ondas mecánicas que se propagan a través de la corteza terrestre, con aceleración del terreno. Por ello,

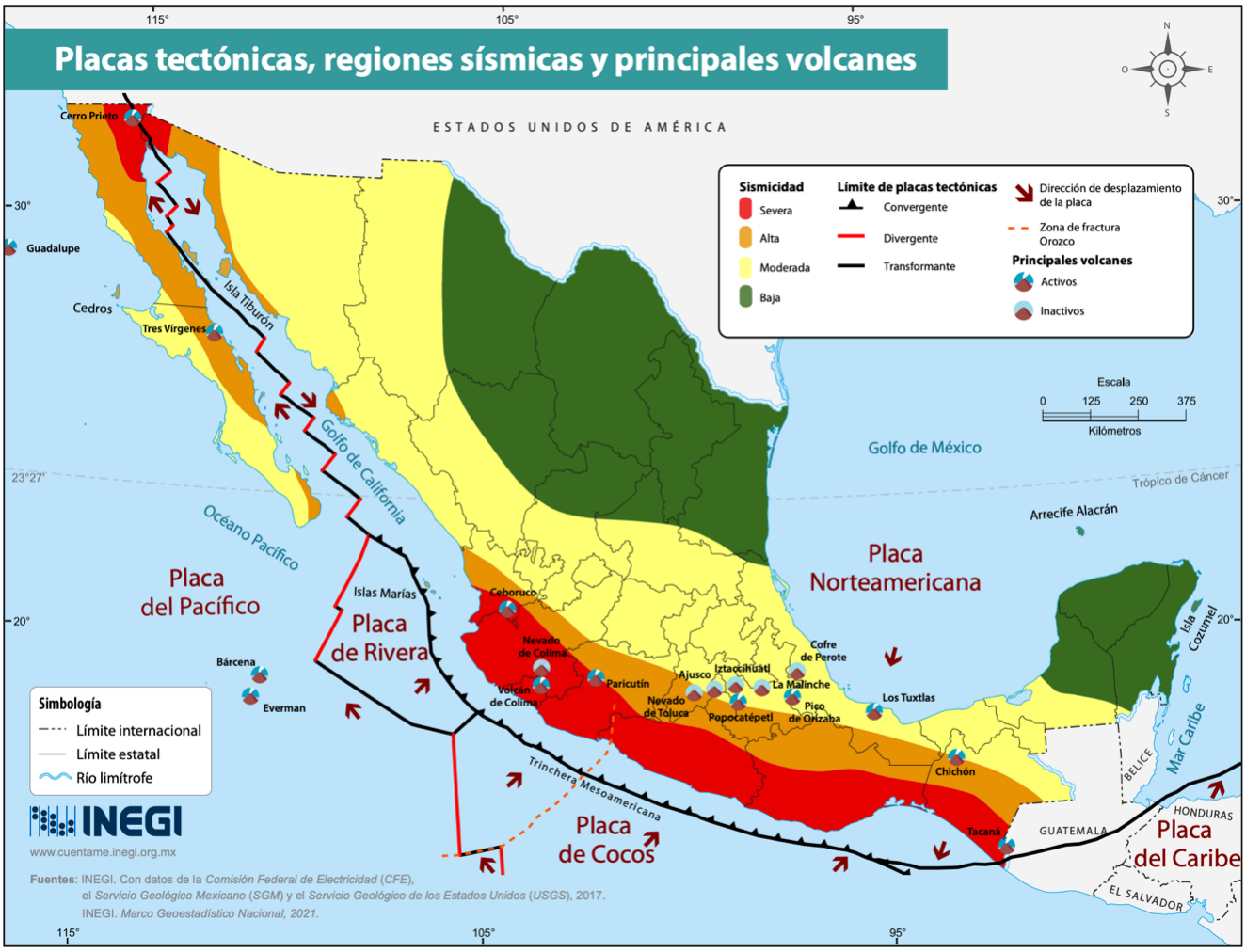


Figura 1. Placas Tectónicas en México. Fuente: INEGI, 2020.

dependiendo de la estructura y la composición del subsuelo, estas ondas se transmiten de manera diferenciada. Por ejemplo, en aquellos sitios donde existen sedimentos saturados de agua, se produce una amplificación de las ondas sísmicas (Cruz et al., 2017).

Ahora bien, al tener en cuenta lo anterior, el objetivo de este capítulo es delimitar las variables de análisis geohidrológicas e históricas que inciden en las edificaciones e infraestructura de las zonas de estudio, mediante un enfoque de análisis multirriesgo. Estas variables comprenden tanto factores directos como indirectos que influyen en la magnitud de los daños ocasionados por los sismos.

4.2 Metodología: análisis multirriesgo

El análisis multirriesgo consiste en un enfoque integral que permite evaluar la interacción y el impacto combinado de distintos fenómenos en un territorio determinado. A diferencia de los estudios de riesgo individuales, este método posibilita una mejor comprensión de los posibles efectos de las amenazas y los peligros que representan los fenómenos naturales, los cuales pueden verse amplificados o atenuados por su ocurrencia simultánea o secuencial. En la Ciudad de México, la aplicación del análisis multirriesgo resulta particularmente viable y necesaria; la interacción de factores como la sismicidad, la subsidencia del terreno, las discontinuidades estructurales en el subsuelo –entre ellas, fallas, discordancias o diaclasas, por ejemplo–, así como el contexto histórico, entre otros, generan un escenario de riesgo que debe ser evaluado desde una perspectiva integrada.

Por ejemplo, se cuenta con registro de estudios que han abordado el análisis multirriesgo en distintas regiones del mundo. En Hong Kong, la integración de Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha permitido evaluar la distribución espacial de múltiples amenazas y su correlación con factores socioeconómicos, proporcionando herramientas clave para la toma de decisiones en materia de gestión del riesgo (Johnson et al., 2016). De manera similar, en Costa Rica, un estudio piloto en la ciudad de Turrialba empleó bases de datos geoespaciales para evaluar los efectos combinados de inundaciones, deslizamientos y sismos, optimizando así la planificación municipal (Van Westen et al., 2004). En el contexto europeo, la iniciativa *New Multi-HAzard and MulTi-RIsK Assessment MethodS for Europe* (MATRIX) desarrolló metodologías avanzadas para evaluar la exposición y la vulnerabilidad ante múltiples amenazas, pro-

moviendo estrategias de gestión del riesgo (Komendantova et al., 2013).

En la Ciudad de México, la aplicación de este enfoque permite identificar las zonas con mayor concentración de riesgos mediante técnicas de análisis espacial basadas en la superposición de capas de información. De esta manera, es posible detectar zonas de alta vulnerabilidad y establecer escenarios con mayor precisión. La combinación de datos históricos, información sobre densidad poblacional y la localización de infraestructura crítica permite generar cartografía útil como base para el diseño de estrategias de mitigación y respuesta ante desastres. Además, la visualización geoespacial de los riesgos contribuye a sensibilizar a la población respecto a su nivel de exposición frente a fenómenos perturbadores.

Entonces, dado que el análisis multirriesgo es un campo en constante evolución, resulta fundamental continuar con su estudio e implementación. La colaboración entre distintas dependencias y especialistas en la materia es esencial para perfeccionar las metodologías y garantizar su aplicabilidad en contextos específicos, al contribuir así a una mayor resiliencia de las comunidades expuestas a múltiples amenazas.

4.3 Aspectos y variables para considerar en el análisis multirriesgo

El análisis multirriesgo debe contemplar diversas variables directas e indirectas que afectan las estructuras en las áreas de estudio. Entre estas variables se incluyen la litología y su comportamiento mecánico específico frente a condiciones particulares, como los eventos sísmicos. Por ejemplo, la compactación del suelo causada por la extracción de agua, junto con otros

factores geológicos, puede producir hundimientos diferenciales. De igual manera, la zonificación geotécnica es fundamental para entender cómo varían las propiedades del suelo a lo largo de la ciudad, permitiendo identificar áreas más vulnerables.

Las anomalías geotécnicas, como grietas y fallas, constituyen otro factor a considerar, ya que pueden delimitar escenarios con zonas propensas a sufrir daños significativos durante un sismo. Asimismo, las condiciones hidráulicas e hidrológicas —como la interacción entre los niveles de agua subterránea y los movimientos sísmicos— pueden agravar los daños estructurales.

Por último, las condiciones prehispánicas del territorio donde se asienta la actual Ciudad de México, como la existencia de antiguos cuerpos lacustres y suelos blandos que fueron acondicionados por la civilización mexica para sustentar basamentos, plataformas y calzadas de la gran Tenochtitlán, influyen en la modificación de las ondas sísmicas, exacerbando los efectos de los sismos sobre la población y la infraestructura en determinadas zonas (Sánchez & Palomera, 1989).

En síntesis, considerar estos aspectos de manera integral resulta esencial para llevar a cabo un análisis multirriesgo efectivo, que permita comprender con mayor profundidad la vulnerabilidad urbana y diseñar estrategias adecuadas de mitigación frente a futuros sismos en la capital del país.

Variables:

Litología

La geología de la Ciudad de México está determinada por su ubicación en la cuenca del valle de México (figura 2), una cuenca endorreica con un basamento de rocas calcáreas y volcánicas antiguas, la que ha sido modelada por actividad tectónica y volcánica a lo largo de millones de años (Arce *et al.*, 2019).

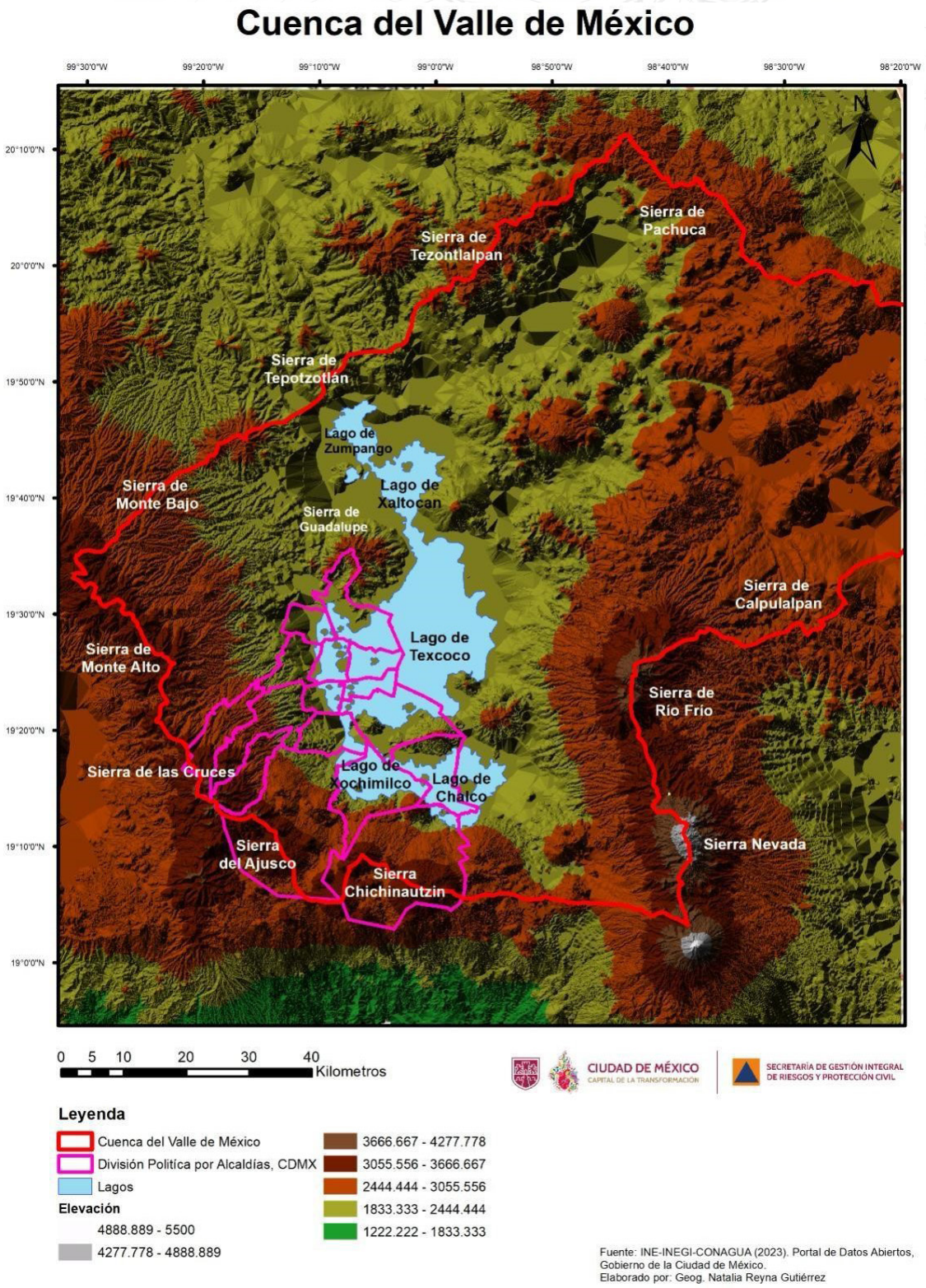


Figura 2. La Cuenca del Valle de México.

Este entorno geológico ha influido con profundidad en la formación del subsuelo, caracterizado por depósitos sedimentarios de origen lacustre y aluvial, así como por rocas volcánicas (Sánchez & Palomera, 1989).

La cuenca, situada a 2,240 metros sobre el nivel del mar, está rodeada por montañas pertenecientes a las sierras Madre Occidental y Oriental, mientras que el eje neovolcánico atraviesa su centro, con volcanes activos como el Popocatépetl y el Iztaccíhuatl (figura 2). Su topografía incluye llanuras, lomeríos, mesetas y sierras, con elevaciones prominentes como el cerro del Ajusco y el cerro de la Estrella. Estos elementos fisiográficos han influido en el comportamiento geotécnico del subsuelo y en la forma en que la población ha interactuado con el entorno desde épocas prehispánicas, cuando las actividades humanas se adaptaron al sistema lacustre. La interacción entre la actividad volcánica y tectónica en la región ha dejado una geología rica en rocas piroclásticas, basaltos y andesitas, con un basamento geológico compuesto por rocas calcáreas y volcánicas antiguas (figura 3).

Las arcillas lacustres, de alta compresibilidad y plasticidad, han sido determinantes en los problemas de subsidencia del terreno y en la amplificación de ondas sísmicas, factores que han modelado tanto la dinámica urbana como los riesgos naturales en la región (Carreón-Freyre et al., 2017). Este marco geológico, en conjunto con los sedimentos lacustres y su comportamiento dinámico, ha hecho de la Ciudad de México un área especialmente vulnerable a fenómenos como los hundimientos diferenciales y los sismos. Estos hundimientos responden a procesos de compactación diferencial, resultado de los contrastes litológicos en la estratigrafía local, las interdigitaciones de derrames volcánicos o la presencia de uni-

dades con mayor resistencia mecánica que los sedimentos lacustres finos.

Hundimientos diferenciales de suelos

El hundimiento regional de la Ciudad de México se presenta en los sitios donde se registra un mayor espesor de sedimentos no consolidados, es decir, en aquellas zonas en las que el depocentro alcanza espesores más significativos. La ciudad, asentada sobre antiguos depósitos lacustres compuestos por arcillas y limos saturados de agua, se encuentra particularmente expuesta en estas áreas a la amplificación de los efectos sísmicos, como ocurrió durante los eventos de 1985 y 2017.

Ahora bien, debido a la composición del subsuelo en estas regiones, la ciudad enfrenta un proceso constante de subsidencia o hundimiento diferencial del terreno, atribuible principalmente a la extracción intensiva de agua subterránea (Illades & Pérez, 1998). Con el paso del tiempo, estos sedimentos han experimentado una compresión significativa derivada de dicha extracción, lo que ha dado lugar al fenómeno de subsidencia (figura 4). Este hundimiento afecta de forma directa a las edificaciones y a la infraestructura urbana, al provocar deformaciones superficiales del terreno. A medida que el proceso de subsidencia continúa, también se modifica la respuesta sísmica de las zonas afectadas, aumentando su vulnerabilidad.

Una de las principales consecuencias de este hundimiento es la modificación de las propiedades dinámicas del suelo, en especial en áreas previamente ocupadas por cuerpos lacustres.

Además, la subsidencia ha tenido un impacto en la frecuencia fundamental del terreno en distintas zonas de la ciudad, lo cual influye de modo directo en la forma en que los edificios

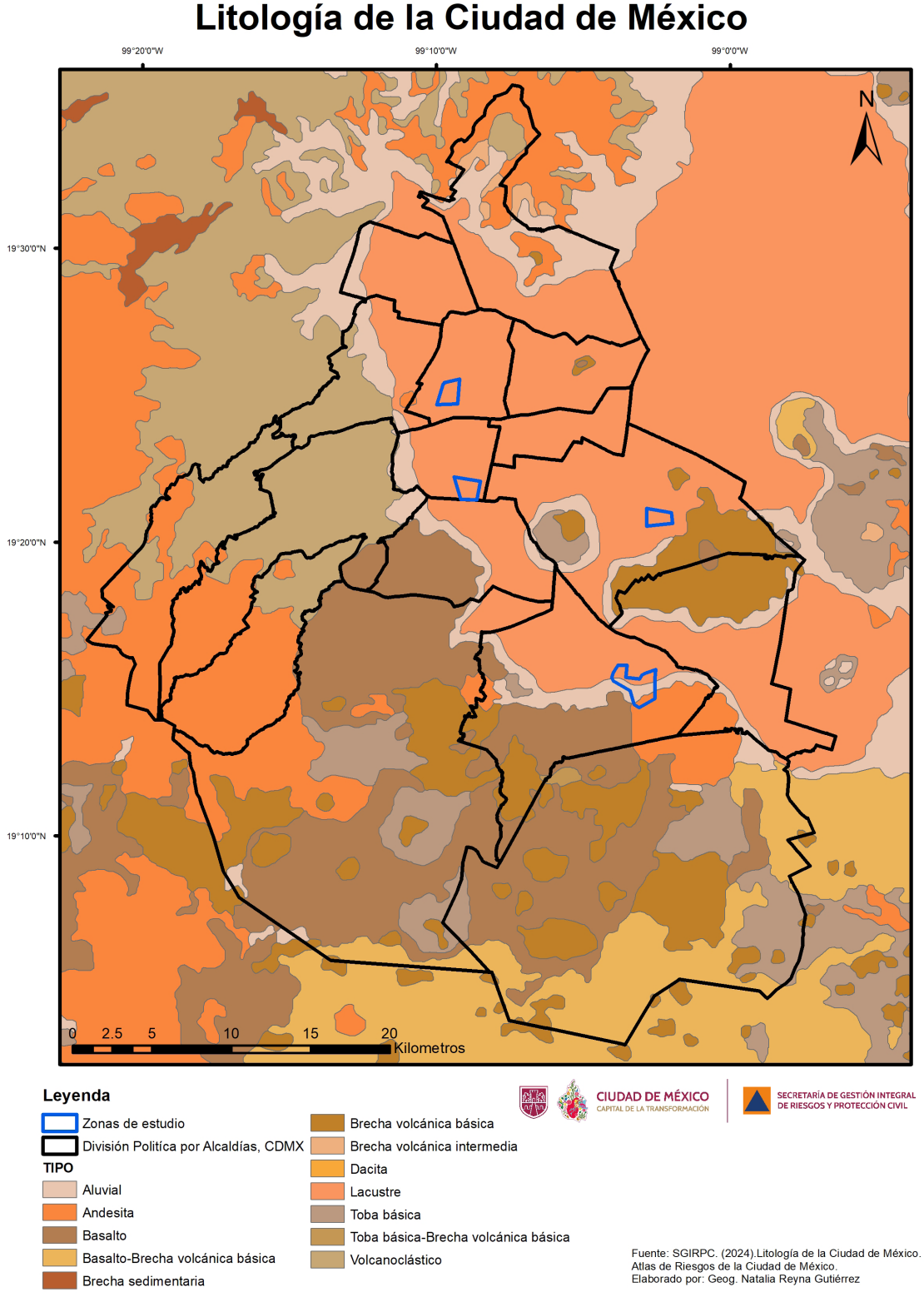
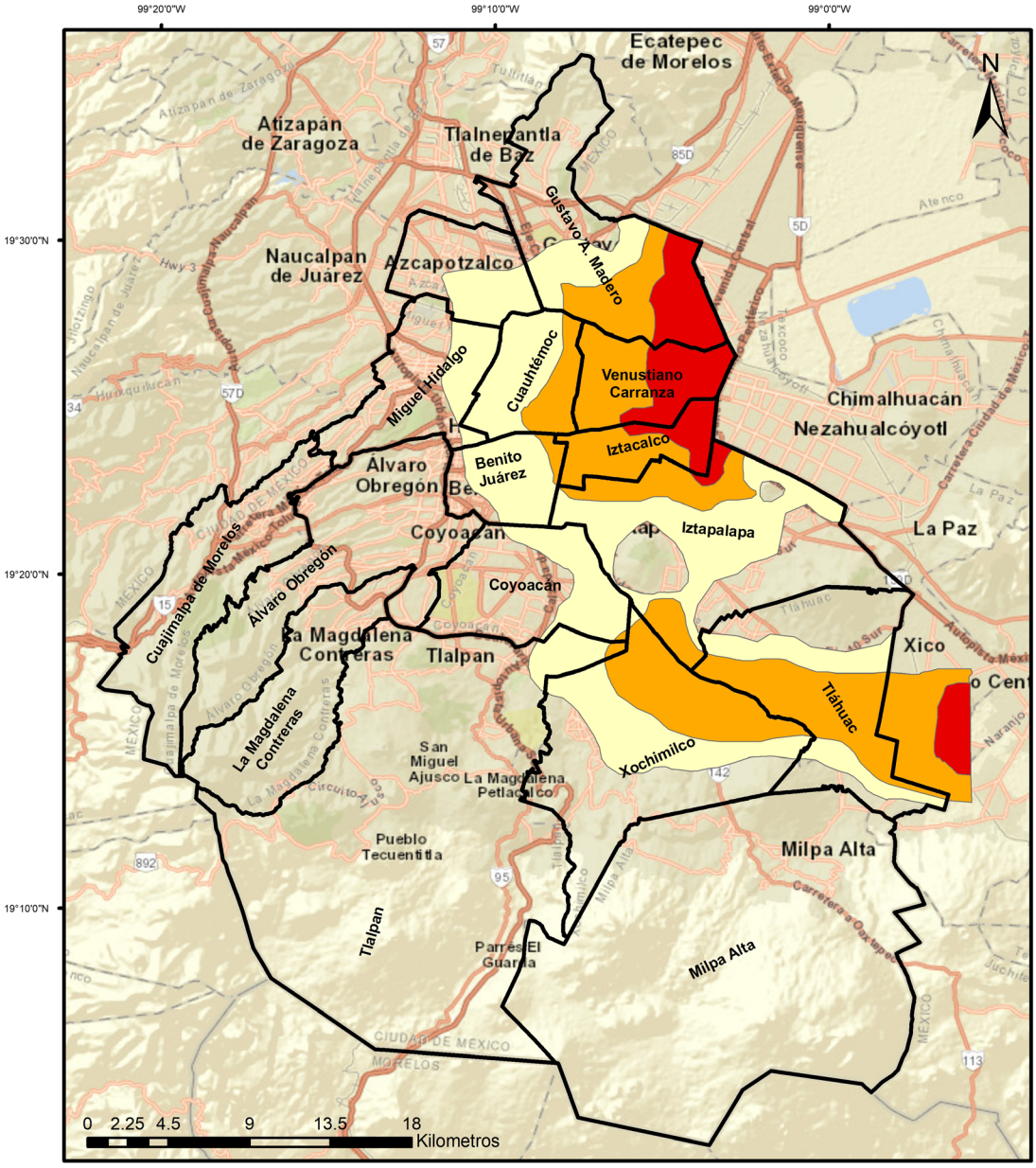


Figura 3. Litología de la Ciudad de México.

Tasa de Hundimiento de la Ciudad de México



Leyenda

División Politíca por Alcaldías, CDMX

Tasa de Hundimiento

- 02-10 cm/año
- 11-20 cm/año
- 21-30 cm/año

CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

Fuente: SGIRPC. (2017). Hundimiento de la Ciudad de México. Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.

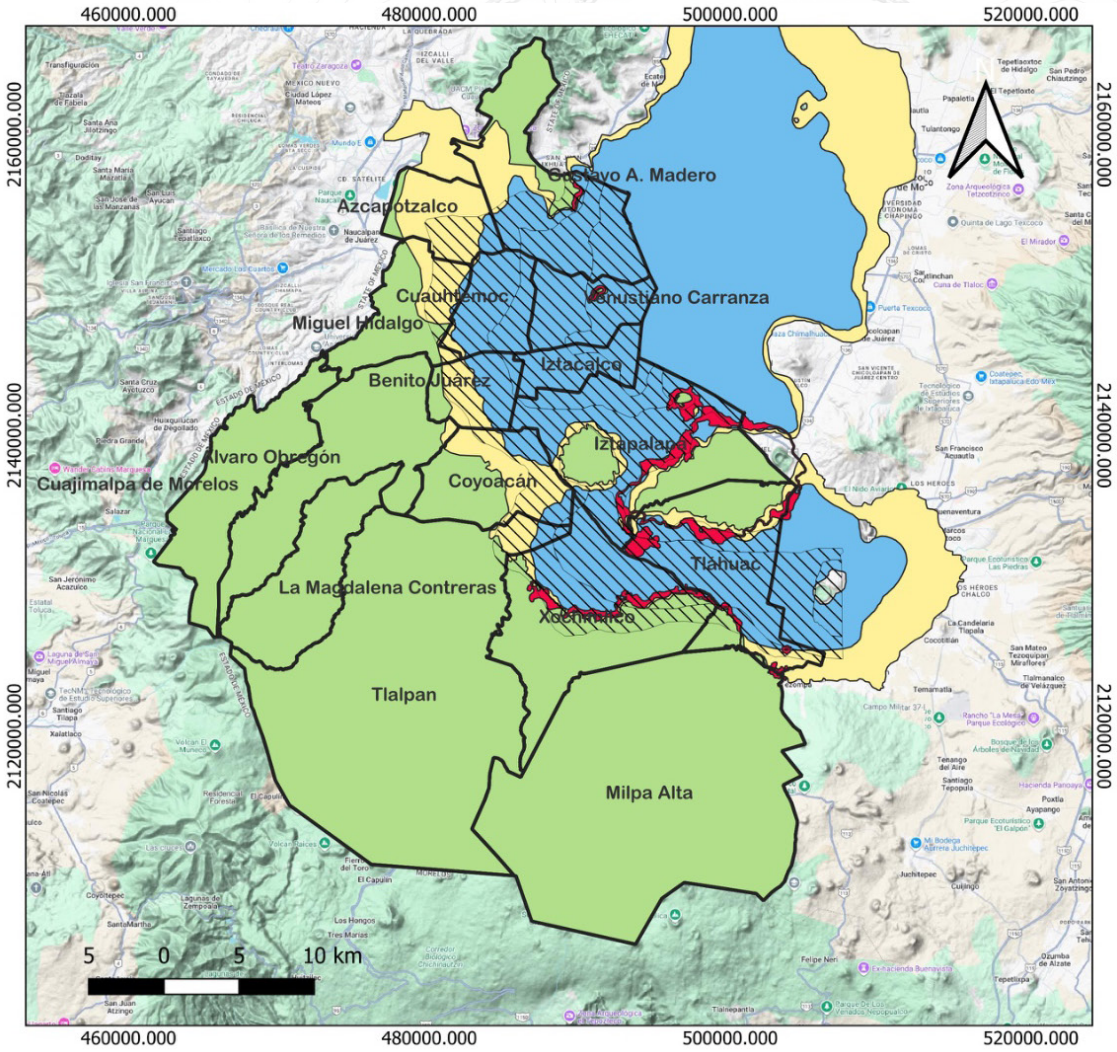
Elaborado por: Geog. Natalia Reyna Gutiérrez

Figura 4. Tasa de hundimiento de la Ciudad de México.

responden ante eventos sísmicos. Las regiones con mayor subsidencia tienden a presentar periodos sísmicos más prolongados, lo que incrementa su susceptibilidad a sufrir daños severos cuando las ondas sísmicas coinciden en frecuencia con las estructuras edificadas. Estudios que emplean modelos geotécnicos y análisis geofísicos sobre la dinámica del suelo en la capital confirman que la interacción entre la subsidencia regional y las propiedades locales del subsuelo se correlaciona con una mayor vulnerabilidad sísmica. Este fenómeno representa un factor clave en la evaluación del riesgo sísmico en la Ciudad de México, y permite explicar buena parte de los daños diferenciales observados durante los sismos de 1985 y 2017 (Reséndiz et al., 2016).

Zonificación geotécnica detallada

La zonificación geotécnica constituye un proceso fundamental para el análisis y la clasificación del comportamiento mecánico y geológico del subsuelo, que permite segmentar un territorio en unidades homogéneas según sus propiedades físicas, mineralógicas y estructurales. Esta herramienta adquiere especial relevancia en la Ciudad de México, debido a la predominancia de depósitos lacustres altamente compresibles y suelos volcánicos, condiciones que potencian la amplificación de los efectos sísmicos (Camarena et al., 2016). La zonificación geotécnica proporciona una base esencial para el desarrollo de estrategias, técnicas y normativas de cimentación y mitigación, las cuales han ido evolucionando en el Reglamento de Construcciones conforme se profundiza el conocimiento sobre las características particulares de cada sector. Asimismo, permite anticipar y comprender las respuestas sísmicas en distintas áreas, posicionándose como un instrumento indispensable para garantizar la seguridad sísmica y promover una planeación urbana sostenible (figura 5).



Zonificación Geotécnica en la Ciudad México

- Hundimientos
- LIMITE CDMX
- Zonas Potenciales de Agrietamiento
- Zona I. Lomas formadas por rocas
- Zona II. Transición, estratos arenosos y limos
- Zona III. Lacustre, limos o arcillas

CIUDAD DE MÉXICO
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

Elaboración: Junio 2025 a partir de actualización de zonificación Geotécnica 2017.
Sistema de Coordenadas WGS84

Figura 5. Zonificación geotécnica de la Ciudad de México.

Zona I o Lomas: esta zona se compone de terrenos firmes ubicados en las sierras que circundan la ciudad, tales como la sierra de las Cruces, la sierra de Chichinautzin, el Peñón de los Baños, la sierra de Santa Catarina y la sierra de Guadalupe. Su origen geológico está asociado principalmente a materiales volcánicos, incluyendo tobas, lahares fracturados, arenas pumíticas y depósitos glaciales residuales. En estas áreas es frecuente encontrar barrancas, túneles, galerías de minas antiguas y rellenos artificiales que pueden comprometer la estabilidad del terreno, por lo que requieren una evaluación geotécnica minuciosa en cualquier intervención.

Zona II o Transición: situada entre las sierras y los terrenos lacustres, esta zona presenta una estratigrafía variable, conformada por antiguos deltas de ríos que se mezclaron con arcillas lacustres. Se puede dividir en dos tipos: la transición interestratificada, donde las arcillas alternan con depósitos de arena y grava fluvial; y la transición abrupta, donde existe un contacto directo entre las arcillas lacustres y las rocas volcánicas. Esta zona es geotécnicamente compleja y requiere análisis detallados para el desarrollo de proyectos de construcción.

Zona III o Lacustre: correspondiente a los antiguos lechos lacustres del lago de Texcoco, esta zona se caracteriza por depósitos profundos de arcillas altamente compresibles, intercaladas con capas de arena y limo. Estas arcillas son susceptibles a problemas de hundimiento y amplificación sísmica debido a su elevada compresibilidad. Además, la zona suele estar cubierta por rellenos artificiales y suelos aluviales, con un espesor que puede superar los 50 metros. La ingeniería en esta área debe adaptarse a dichas condiciones para mitigar los riesgos asociados.

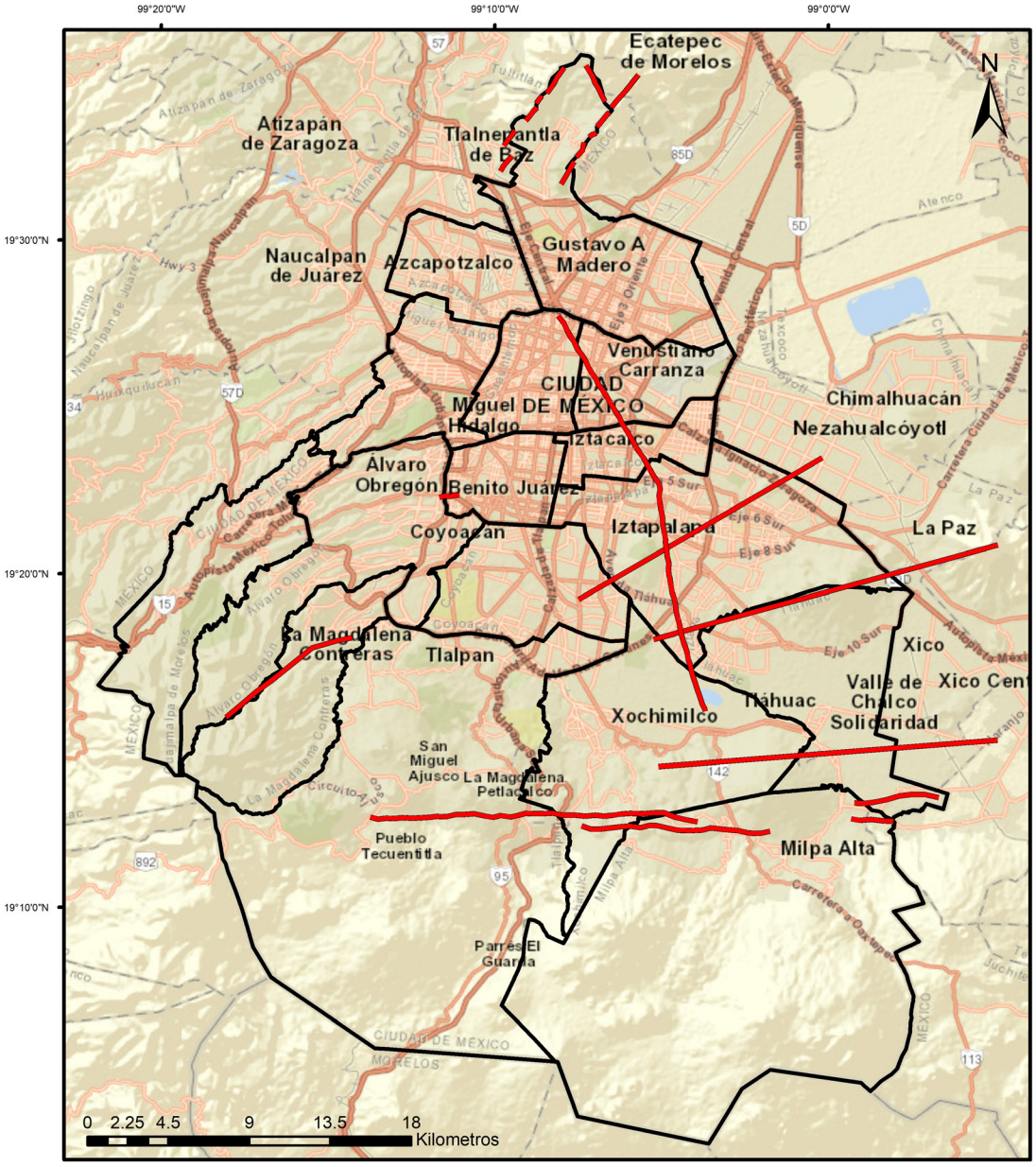
Anomalías geotécnicas: identificación de grietas y fallas en las zonas de estudio

La relación entre la geología estructural, las fallas y fracturas geológicas, y un estudio forense de desastres sísmicos resulta fundamental para comprender los efectos de los sismos en la Ciudad de México, especialmente en eventos tan significativos como los ocurridos en 1985 y 2017. La ciudad se ubica sobre una cuenca tectónicamente activa, atravesada por diversas fallas geológicas. La presencia de estas fallas puede generar movimientos horizontales y verticales en el terreno, lo cual influye en la propagación de las ondas sísmicas y amplifica su intensidad, particularmente en zonas como el lecho lacustre, donde los suelos son más compresibles (figura 6).

Después del sismo de 2017 se realizaron diversos recorridos de campo que permitieron registrar una gran cantidad de grietas, muchas de las cuales ya existían previamente debido a la presencia de capas de arcillas lacustres y depósitos aluviales, así como por fracturas preexistentes en el basamento geológico. Estas grietas reflejan las tensiones acumuladas en el subsuelo a partir de la combinación de esfuerzos tectónicos y la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

En Iztapalapa, donde también predominan los depósitos lacustres, el problema de las grietas está íntimamente relacionado con la subsidencia generalizada (véanse figuras 5 y 7). Áreas como Santa Catarina y Ermita Zaragoza han sido particularmente afectadas. Las grietas, algunas de las cuales ya existían antes de los sismos, se ampliaron y extendieron debido al impacto de las ondas sísmicas y al comportamiento diferencial del terreno. Asimismo, las fracturas subterráneas que atraviesan estas zonas amplificaron los efectos sísmicos, lo que agravó los daños estructurales.

Fallas Inferidas de la Ciudad de México



Leyenda

Fallas

División Politíca por Alcaldías, CDMX

Fuente: SGIRPC. (2017). Fallas de la Ciudad de México. Atlas de Riesgos de la Ciudad de México. Sistema de referencia: México ITRF 2008

Elaborado por: Geog. Natalia Reyna Gutiérrez

Figura 6. Fallas inferidas en la Ciudad de México.

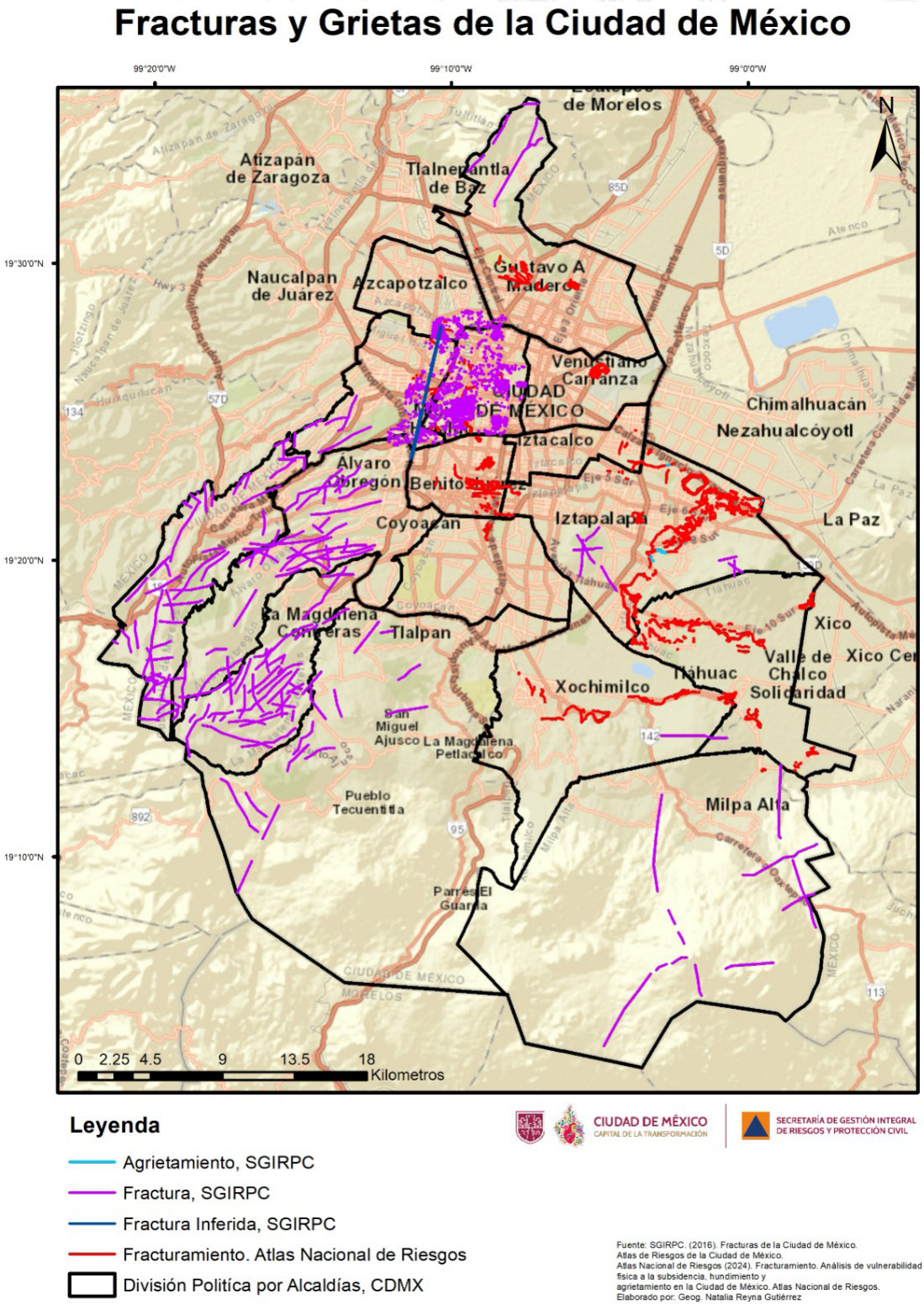


Figura 7. Fracturas y grietas de la Ciudad de México.

Por lo tanto, diferenciar entre fracturas preexistentes y aquellas generadas o agravadas por sismos resulta fundamental para comprender la dinámica geológica de zonas vulnerables como Tláhuac e Iztapalapa y para planificar estrategias de mitigación. Esta distinción permite identificar patrones recurrentes en el comportamiento del terreno y evaluar las causas precisas detrás de la aparición y evolución de las grietas.

El análisis detallado facilita correlacionar estas fracturas con factores como la geología local, la actividad sísmica, la subsidencia provocada por la extracción de agua y las características estructurales del subsuelo. La sistematización de este conocimiento no solo mejora la respuesta inmediata ante eventos sísmicos, sino que también permite anticiparse a los riesgos, incorporando esta información en políticas públicas y planes de desarrollo urbano resilientes.

Perspectiva de usos históricos. Aspectos prehispánicos

La relación entre los sismos y los sedimentos lacustres ha sido estudiada con amplitud, lo que sugiere que las áreas más afectadas por los terremotos de 1985 y 2017 son aquellas que se encuentran sobre estos suelos blandos y aluviales. A este factor debe añadirse la presencia de basamentos prehispánicos y vestigios arqueológicos en el subsuelo de la Ciudad de México, cuyos sistemas de cimentación influyen en el comportamiento, la dispersión y el rebote de las ondas sísmicas en este tipo de suelos blandos (Padilla y Sánchez, 1989) (figura 8).

Los estudios especializados muestran la afectación que sufrieron las edificaciones construidas junto a los cimientos de basamentos prehispánicos durante los sismos de 1985, en particular debido al impacto en la geología del suelo y en las características geotécnicas de las áreas afectadas (Padilla & Sánchez, 1989). Las zonas arqueológicas, especialmente aquellas ubicadas en el anti-

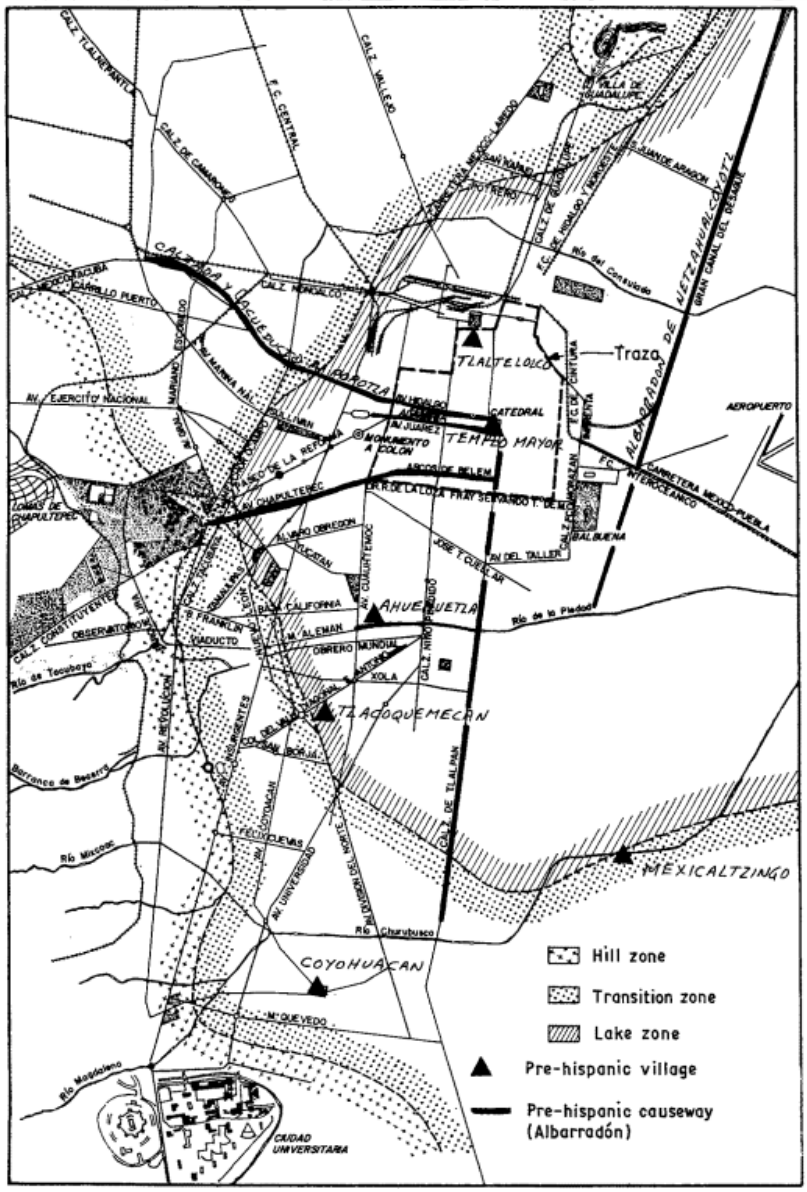


Figura 8. Perspectivas de uso de suelo en la época Prehispánica. Fuente: (Padilla y Sánchez, 1989).

guo lago de Texcoco, en los alrededores del Templo Mayor y en las grandes calzadas (Kole, 2025), incluyen estructuras de cimentación prehispánica construidas con materiales como piedra, adobe y otros (Robles Castellanos, 2007), que no poseen las mismas propiedades sísmicas que los materiales de construcción actuales. La relación entre estos asentamientos y la geología local fue clave en la configuración de un entorno geotécnicamente vulnerable.

Estas características geológicas, unidas a la estructura urbana desarrollada a lo largo de los siglos, han contribuido a la vulnerabilidad de las edificaciones tanto en épocas prehispánicas como en tiempos modernos. Esto resalta la necesidad de considerar la historia geológica y los vestigios prehispánicos como parte fundamental en la mitigación de los efectos sísmicos en las zonas más vulnerables.

4.4 Resultados del análisis multirriesgo

Una vez obtenido el resultado de un análisis cartográfico previo, se eligieron como casos de estudio polígonos ubicados en las zonas de la ciudad que concentraron la mayor cantidad de edificaciones y viviendas dañadas como resultado de los sismos de 1985 y 2017. Estos polígonos se localizan en Roma Norte, en Cuauhtémoc; Portales, en Benito Juárez; Santa Cruz Meyehualco, en Iztapalapa, y San Gregorio Atlapulco, en Xochimilco. Dichos polígonos constituyen muestras representativas del universo de estudio, al ser zonas con altas concentraciones de edificaciones dañadas por los sismos de 1985 y 2017.

En el análisis multirriesgo de los sismos en la Ciudad de México, los cuatro polígonos de estudio destacan por su vulnerabilidad, debido a una combinación de factores geológicos y socioambientales, como veremos a continuación.

Sismo 19 de septiembre de 1985

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, el 19 de septiembre de 1985 un sismo de magnitud 8.1 sacudió México. Este terremoto fue de subducción, es decir, la placa tectónica llamada "Cocos" se sumerge bajo la placa Norteamericana. El epicentro se ubicó en las costas de Michoacán (Servicio Sismológico Nacional,

s. f.), con una ocurrencia a una profundidad de 15 kilómetros (figuras 9 y 10), lo que desencadenó una de las tragedias más significativas en la historia reciente del país, debido a la gran destrucción y al número de víctimas que dejó a su paso.

El análisis multirriesgo realizado en el contexto del sismo de 1985 en la Ciudad de México destaca la interacción de varios factores geológicos y dinámicos que amplificaron los efectos del evento sísmico. El tipo de sismo, un evento de subducción con una magnitud de 8.1 Mw, generó ondas sísmicas de baja frecuencia, las cuales coincidieron con la frecuencia natural de resonancia de los depósitos lacustres de la cuenca del valle de México. Este fenómeno provocó una amplificación sísmica notable, sobre todo en las zonas lacustres, como el Centro Histórico y otras áreas con alta densidad poblacional, donde los suelos arcillosos profundos intensificaron los movimientos del terreno (figuras 11 y 12).

Ahora bien, tal lo apreciado en las figuras 11 y 12, los inmuebles e infraestructura que recibieron el impacto de este sismo en los polígonos de estudio se vieron expuestos a factores como el hundimiento diferencial del terreno y la propagación más severa de las ondas sísmicas, al ubicarse en las Zonas II, de transición –con suelos de estratos arenosos y limo–, y en la Zona III, de tipo lacustre, compuesta por suelos de limo y arci-



Figura 9. Sismo de subducción. Representación de la dinámica de las placas tectónicas durante el sismo. Fuente: Pérez-Campos y Cisneros-Mauries, 2017.



Figura 10. Localización del epicentro del sismo del 19 de septiembre de 1985. Fuente: Google Earth Pro (2023).

lla, de acuerdo con la zonificación geotécnica. Si las edificaciones no contaban con el diseño ni la resistencia suficientes para soportar estas fuerzas, sufrieron mayores daños.

La zona de Roma Norte-Cuauhtémoc, ubicada en el centro de la ciudad, ha sido afectada por los sismos debido a su localización sobre antiguos lechos lacustres, lo que amplifica la propagación de las ondas sísmicas. En los sismos de 1985 y 2017, esta región sufrió grandes daños estructurales, en especial en edificaciones de varios pisos, debido a la interacción de las ondas sísmicas con el subsuelo lacustre. A este factor se suma la presencia de basamentos prehispánicos en el subsuelo de la ciudad, cuyos sistemas constructivos y de cimentación influyeron en el comportamiento de las ondas sísmicas en este tipo de suelos blandos (Padilla y Sánchez, 1989).

El análisis multirriesgo subraya la importancia de considerar múltiples factores geológicos, geotécnicos y dinámicos en la pla-

Zonas de Mayor Afectación en el Sismo de 1985

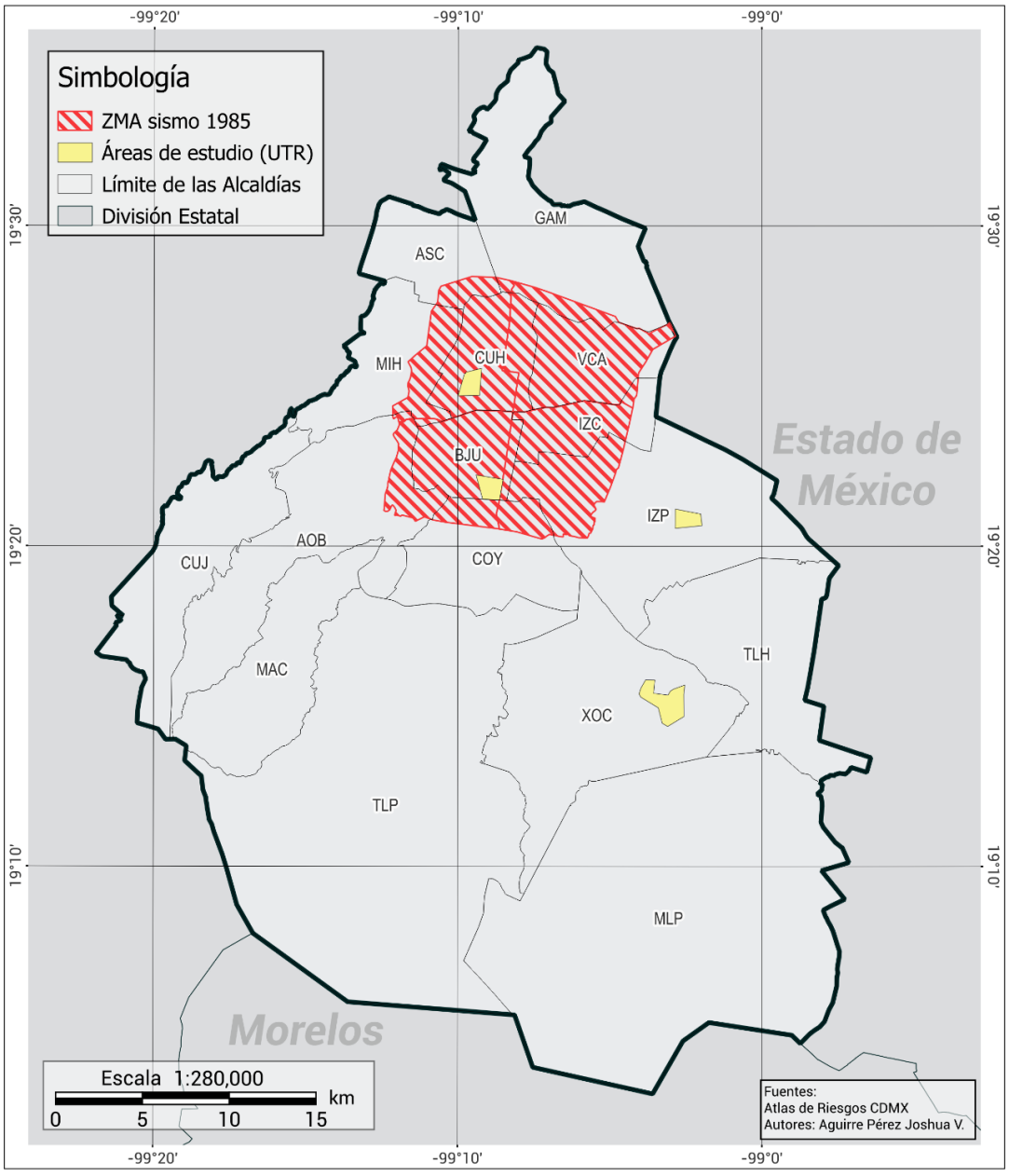


Figura 11. Zona de Mayor Afectación por el sismo del 19 de septiembre de 1985. Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, SGIRPC, 2024.

Zonificación Geotécnica y Áreas de Mayor Afectación Sísmica en Sismo de 1985

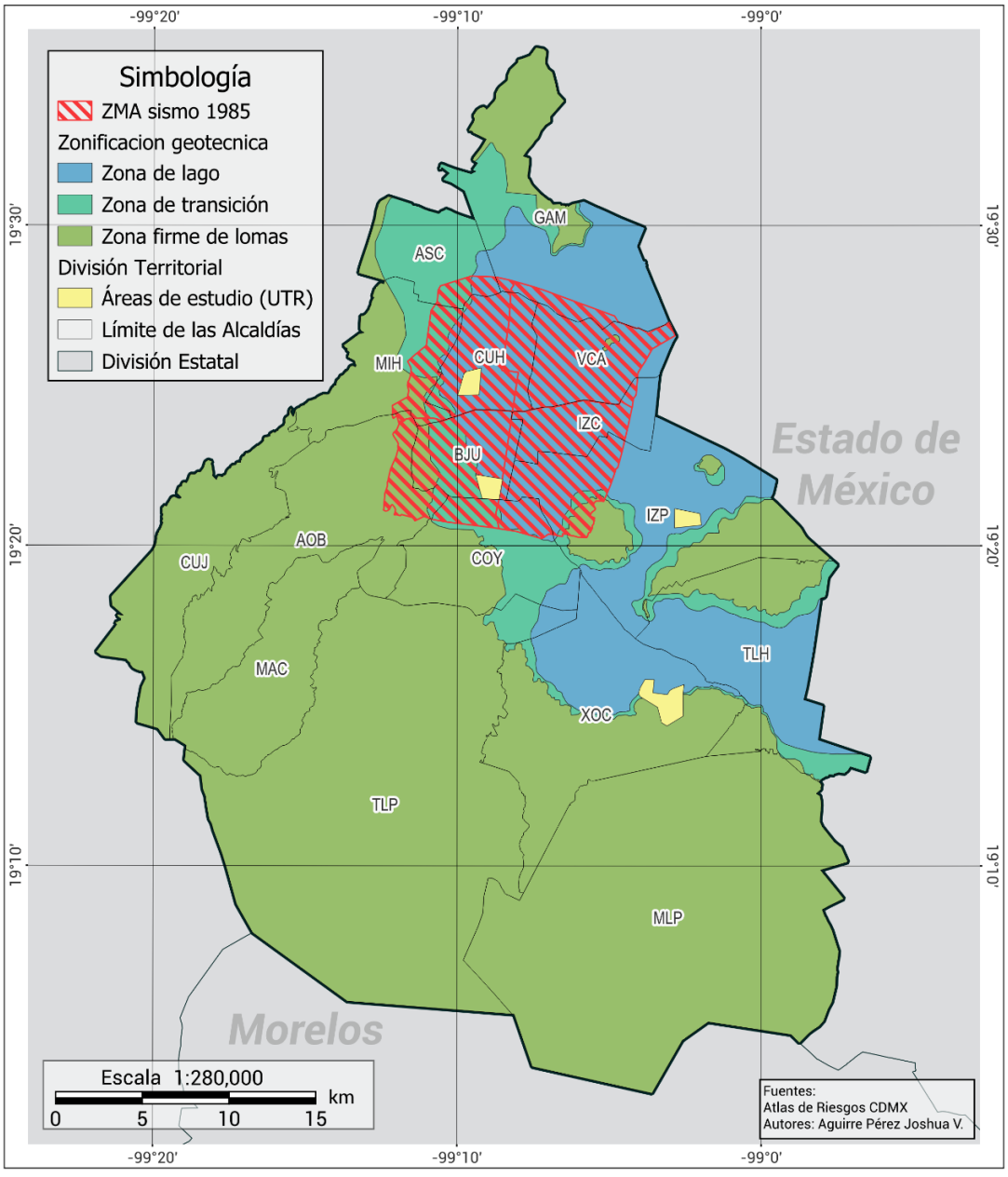


Figura 12. Zonificación geotécnica y Zona de Mayor Afectación 1985. Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, SGIRPC, 2024.

nificación urbana y en la gestión de riesgos sísmicos. De esta manera, es posible tener una mejor comprensión de cómo interactúan estos fenómenos para reducir la vulnerabilidad y fortalecer las políticas públicas y las estrategias de mitigación en la ciudad.

Sismo del 19 de septiembre 2017

El 19 de septiembre de 2017, a las 13:14, un sismo de magnitud 7.1 sacudió la Ciudad de México y sus alrededores. A diferencia del sismo de 1985, este fue un evento de tipo intraplaca, lo que significa que ocurrió dentro de la placa de Cocos, a una profundidad de 57 kilómetros (Servicio Sismológico Nacional, 2017). Aunque de menor magnitud, el impacto fue devastador debido a la proximidad de su epicentro y a las condiciones geológicas de la región, lo que afectó gravemente zonas urbanas y provocó un alto número de víctimas y daños estructurales (figuras 13 y 14).

El sismo del 19 de septiembre de 2017, de magnitud 7.1, tuvo un impacto significativo en la Ciudad de México. Aunque su magnitud fue menor que la del sismo de 1985, la proximidad de su epicentro –a tan solo 67 km de distancia de la gran urbe– resultó en una mayor proximidad de las ondas sísmicas a las zonas urbanas.

En particular, para el año 2017, la zona urbana de la Ciudad de México se había expandido considerablemente respecto a la extensión que tenía en 1985, ocupando regiones hacia el oriente y el sureste, donde el terreno ganado a los antiguos lagos se urbanizó rápidamente, sin considerar los peligros sísmicos existentes en estas zonas de riesgo (figura 15).

Además, como resultado de varias décadas de extracción intensiva de agua subterránea, existen varias zonas de la ciudad que presentan subsidencia; es decir, hundimientos diferenciales del terreno que afectaron la estabilidad de las construccio-

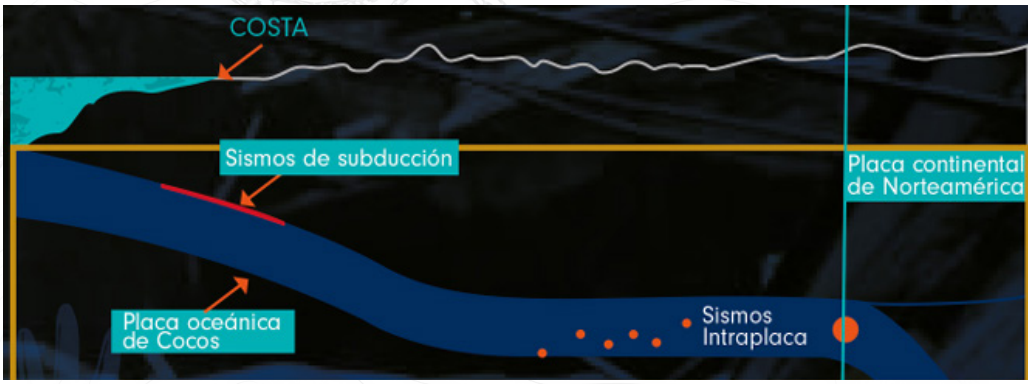


Figura 13. Sismo intraplaca. Fuente: Pérez-Campos y Cisneros-Mauries, 2017.



Figura 14. Ubicación del epicentro del sismo de 2017. Fuente: Google Earth Pro, 2023.

nes, sobre todo en zonas como Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco, donde la presencia de grietas locales actúa como puntos débiles en el subsuelo. Las grietas preexistentes en el terreno contribuyeron a un debilitamiento adicional de las estructuras, lo cual, junto con los daños acumulados por procesos constructivos deficientes y la falta de infraestructura subterránea, resultó en una gran cantidad de viviendas afectadas en estas alcaldías, como se muestra en los mapas del tercer capítulo y en las figuras 4, 5 y 16.

Zona de Mayor Afectación en el Sismo de 2017

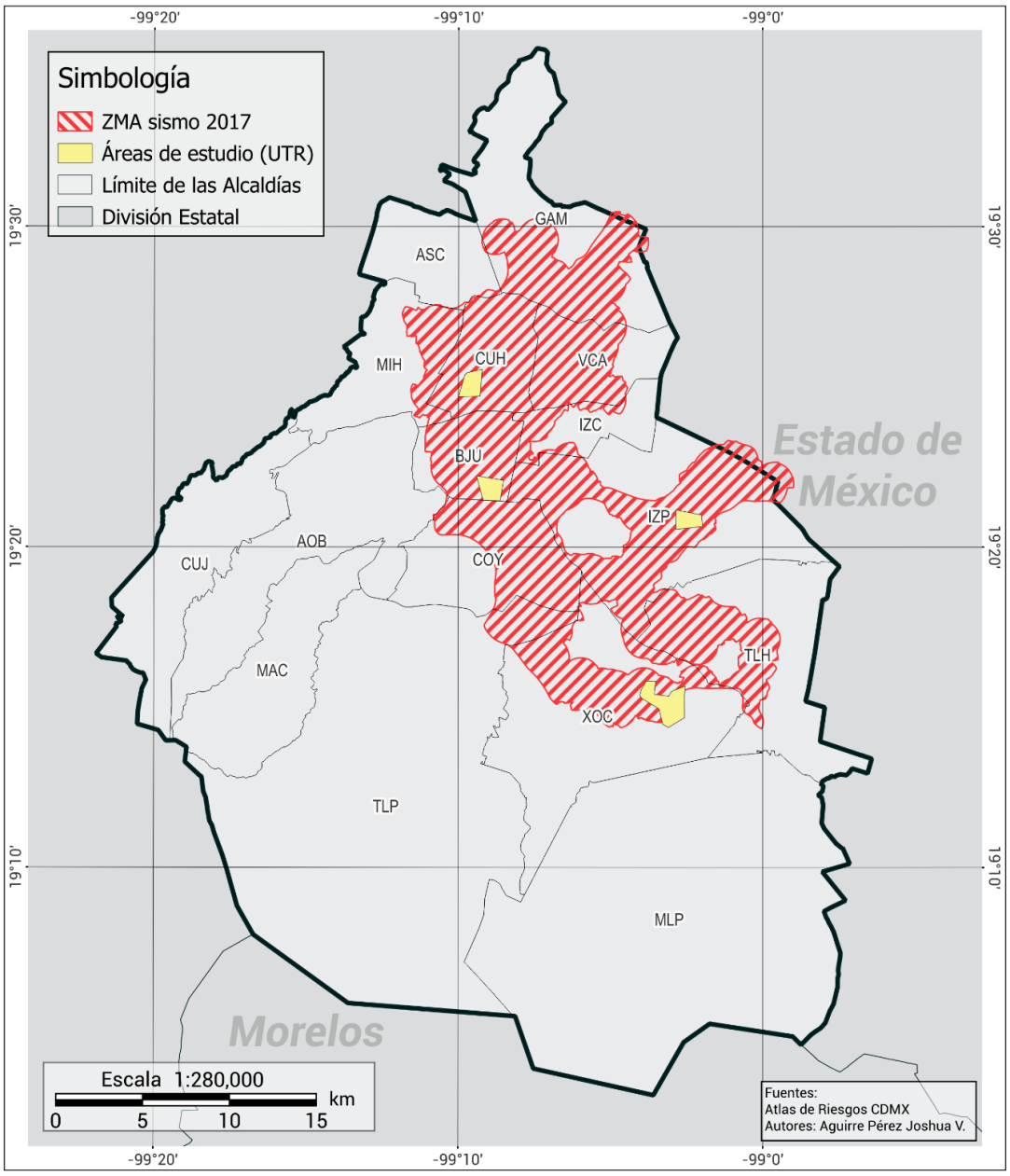


Figura 15. Zona de Mayor Afectación (ZMA) por el sismo del 19 de septiembre de 2017. Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, SGIRPC, 2024.

Subsidencia y Áreas de Mayor Afectación Sísmica en el Sismo de 2017

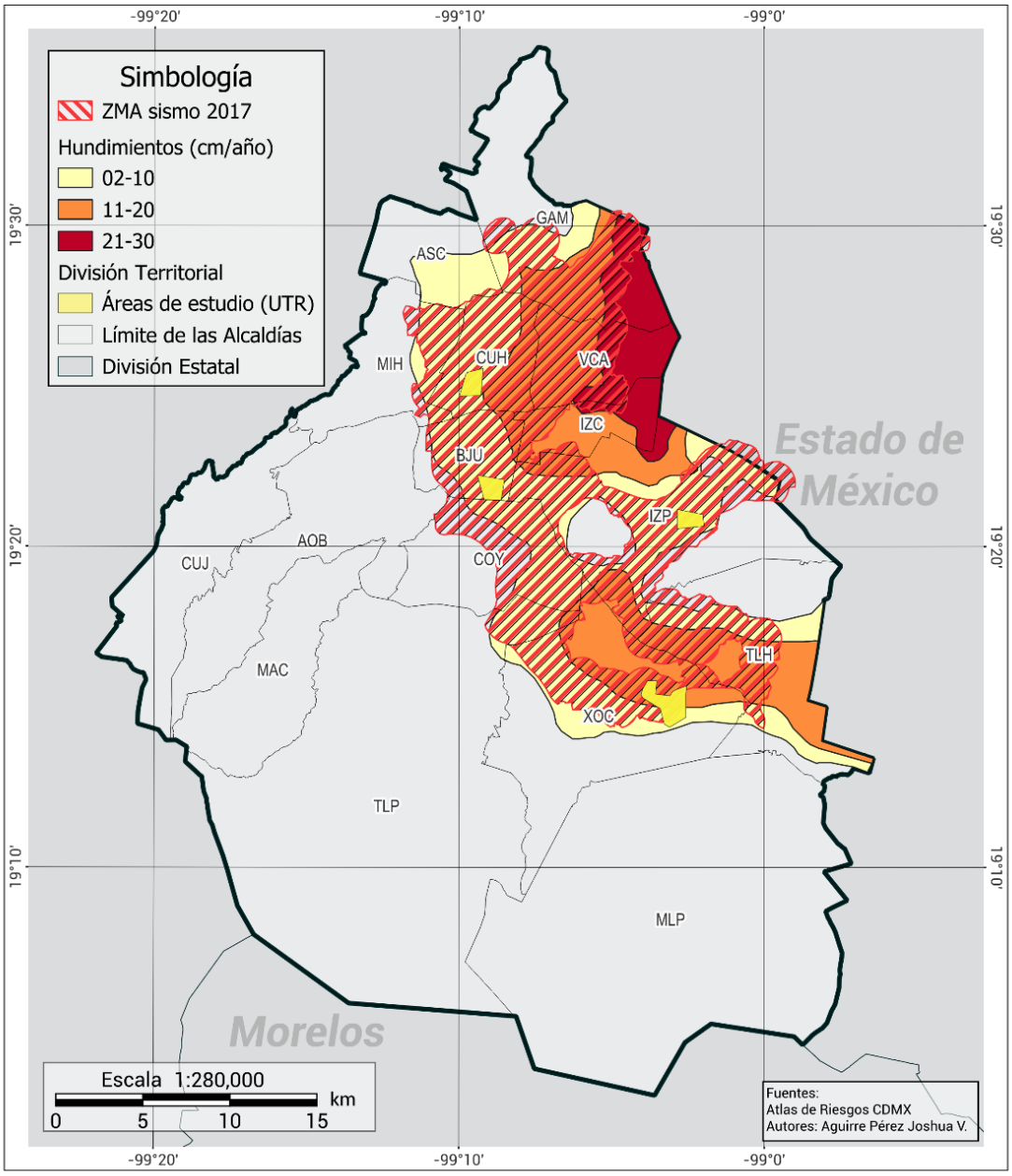


Figura 16. Subsidencia y Zona de Mayor Afectación (ZMA) en el sismo de 2017
Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, SGIRPC, 2024.

También Portales-Benito Juárez se encuentra sobre terrenos lacustres y está sujeta a los efectos de la subsidencia, lo que exacerbó los daños en 1985 y 2017. La combinación de una infraestructura urbana densa y un terreno inestable contribuye a una mayor vulnerabilidad. Las zonas de este polígono, aunque menos afectadas que otras áreas, mostraron grietas y desplazamientos en el terreno durante ambos sismos, en especial en las zonas más cercanas a los depósitos lacustres y a las fallas geológicas cercanas (figuras 17 y 18).

En el sureste de la ciudad, Santa Cruz Meyehualco-Iztapalapa es una zona con suelos altamente susceptibles a la amplificación sísmica, en particular en áreas donde la subsidencia es más pronunciada (figura 16). Las fracturas y grietas en el terreno de esta área contribuyeron a la vulnerabilidad de las viviendas y la infraestructura, que en muchos casos no estaban adecuadamente diseñadas para soportar las condiciones sísmicas.

Mientras tanto, San Gregorio Atlapulco-Xochimilco, al sur de la ciudad, presenta una combinación de suelos lacustres y terrenos volcánicos, lo que genera una interacción compleja durante los sismos. El sismo de 1985 mostró la vulnerabilidad de esta área, con una mayor incidencia de grietas y desplazamientos en el terreno, lo que también se repitió en el sismo de 2017, particularmente en áreas cercanas a los canales y cuerpos de agua que agravan la amplificación sísmica. Los mapas muestran que para 2017 la geología local influyó mucho en las afectaciones a la vivienda e infraestructura

4.5 Discusiones y consideraciones

El inventario de capas geológicas y geotécnicas fue esencial para los análisis de intersección de capas y la evaluación del ries-

Zonificación Geotécnica y Áreas de Mayor Afectación Sísmica en el Sismo de 2017

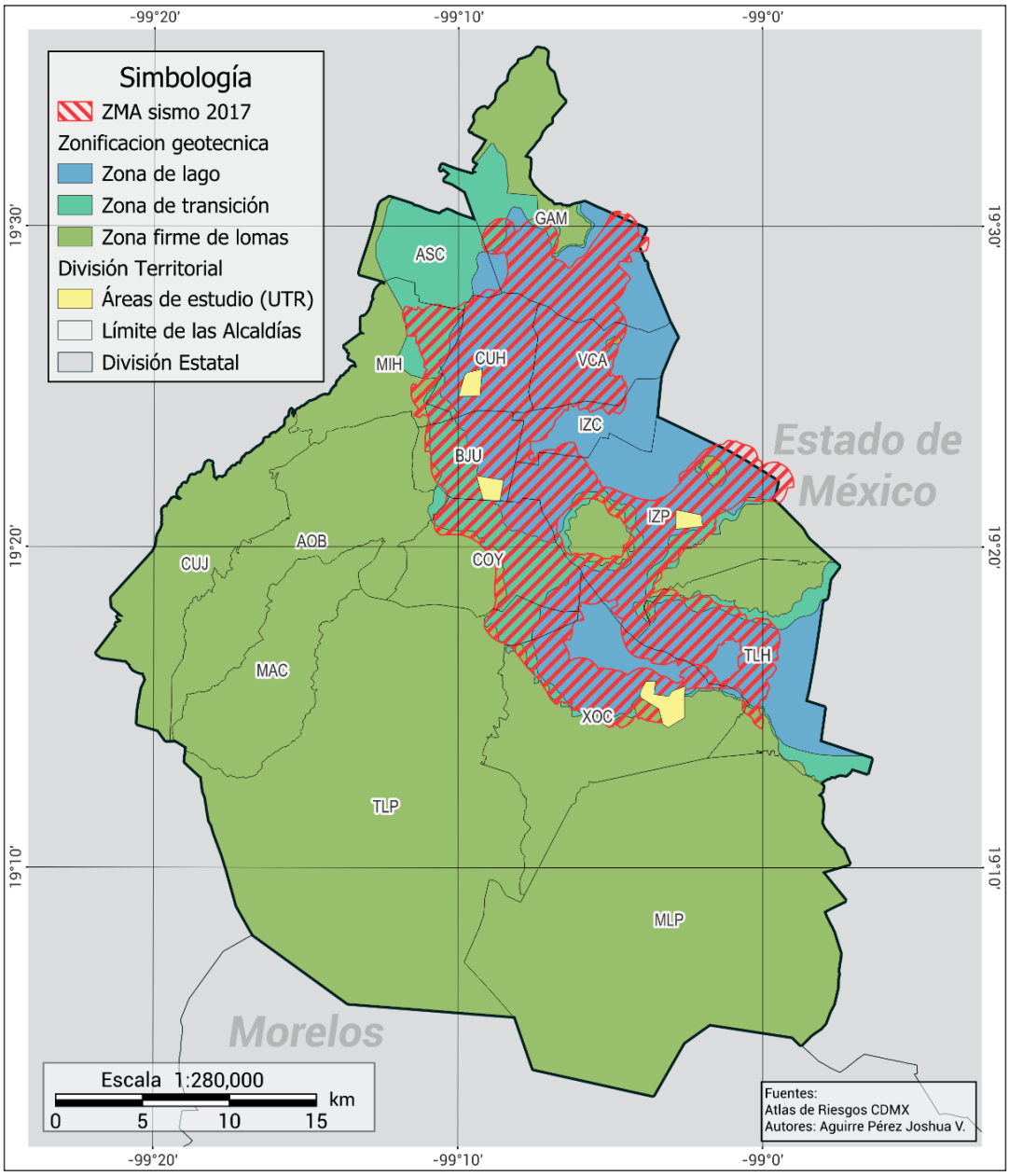


Figura 17. Zonificación geotécnica y ZMA 2017
Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, SGIRPC, 2024.

Fallas y Zona de Mayor Afectación en el Sismo de 2017

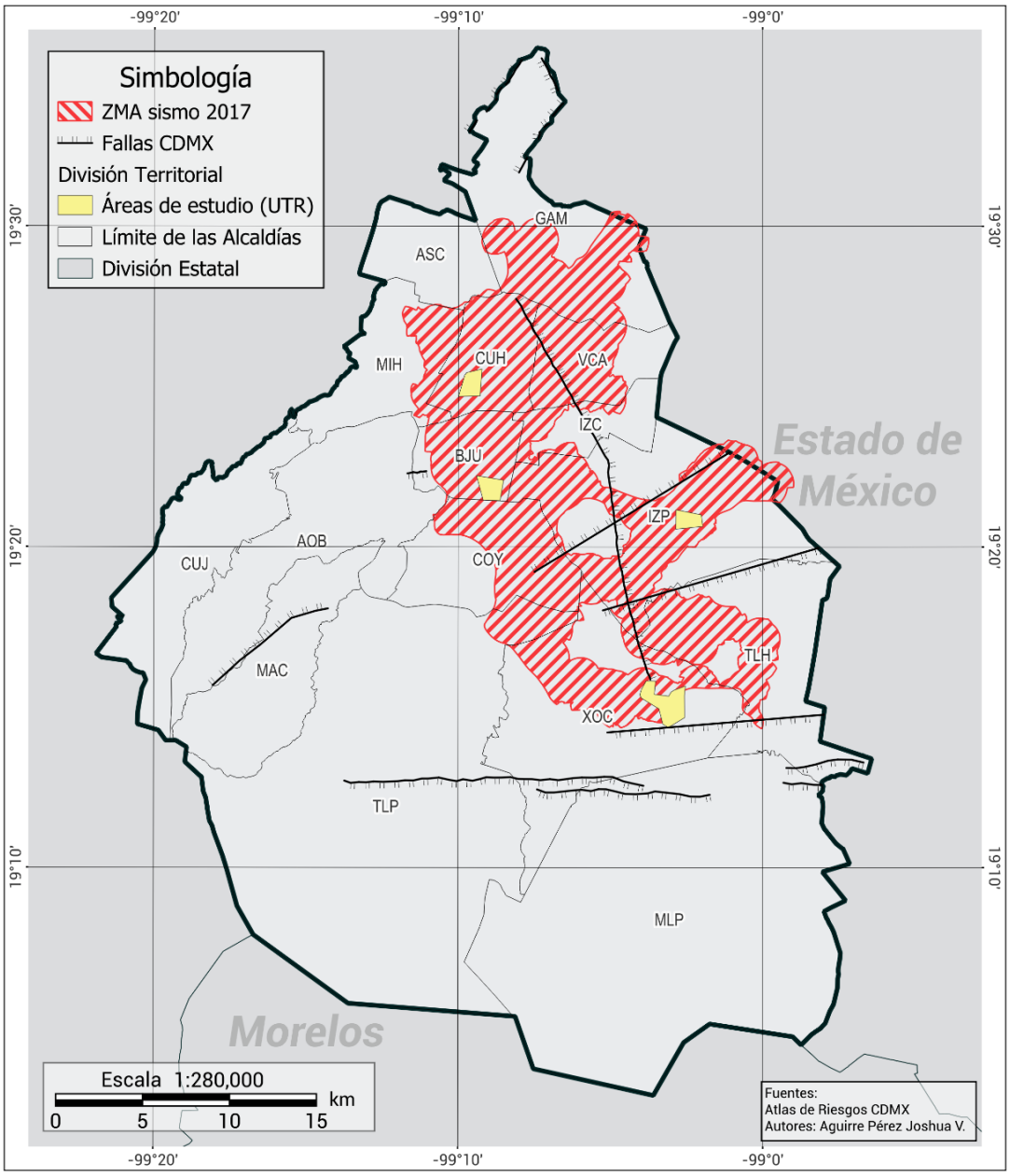


Figura 18. Fallas y ZMA 2017. Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, SGIRPC, 2024.

go. El análisis multirriesgo muestra que, en el subsuelo de la Ciudad de México, se presenta de manera conjunta la interacción de factores como la sismicidad, la subsidencia del terreno, las fallas y el contexto histórico, los cuales generan un escenario de riesgo particular que requiere ser evaluado a detalle y con énfasis en el nivel local, con el fin de mejorar la microzonificación, los códigos de construcción y los programas de desarrollo urbano.

El método de la Investigación Forense de Desastres, que busca entender los factores causales detrás de los eventos catastróficos de manera interdisciplinaria y considerando la construcción social del riesgo, permitió incorporar tanto métodos científicos cuantitativos como cualitativos, aplicando un enfoque longitudinal que abarcó aspectos cartográficos, infraestructurales, sociales y económicos.

Se destacan los avances en la identificación de variables geológicas e hidrológicas que intervienen en la construcción del riesgo en las diferentes áreas de la ciudad, particularmente en los polígonos de estudio. Por ello, se subraya la importancia del análisis de capas y su correlación con los daños observados en las zonas afectadas por los sismos.

El análisis multirriesgo subraya la importancia de considerar múltiples factores geológicos, geotécnicos y dinámicos en la planificación urbana y en la gestión del riesgo sísmico. Esto permite comprender mejor el modo en que interactúan estos fenómenos y proporcionar herramientas de planificación urbana y gestión integral de riesgos, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad y fortalecer las políticas públicas y las estrategias de mitigación en la ciudad.

4.6 Conclusiones

Las investigaciones llevadas a cabo bajo el enfoque de la Investigación Forense de Desastres constituyen un primer paso esen-

cial para comprender la complejidad de los riesgos sísmicos en la Ciudad de México. La importancia de su geología, marcada por suelos lacustres altamente compresibles y procesos de subsidencia relacionados con la extracción de agua subterránea, destaca la necesidad de incorporar este conocimiento en la gestión del riesgo. Además, el contexto tectónico y volcánico de la región refuerza la relevancia de estudiar los procesos geológicos para prever y mitigar los impactos de los eventos sísmicos.

Los hallazgos obtenidos subrayan la urgencia de profundizar en el análisis del subsuelo mediante estudios de campo detallados, instrumentación de zonas críticas y monitoreo continuo. Dado que el análisis multirriesgo es un campo en constante evolución, resulta fundamental continuar con su estudio e implementación. La colaboración entre diversas dependencias y especialistas en la materia es esencial para perfeccionar las metodologías de análisis y garantizar su aplicación en contextos específicos, lo cual puede contribuir a generar una mayor resiliencia en las comunidades expuestas a múltiples amenazas.

Este conocimiento técnico debe complementarse con su adecuada difusión hacia la población, asegurando que la ciudadanía comprenda cómo las condiciones geológicas de la ciudad influyen en su exposición a los riesgos y qué medidas pueden tomar para reducir su vulnerabilidad. Resulta fundamental que esta transferencia de conocimiento fomente una cultura de prevención que facilite la toma de decisiones informada, tanto a nivel individual como comunitario.

El esfuerzo inicial establece las bases para una aproximación más integrada a la gestión del riesgo. La interacción entre las instituciones académicas, gubernamentales y la sociedad civil debe consolidarse, promoviendo políticas basadas en ciencia y educación, con el fin de evitar la construcción social del riesgo sísmico.

Bibliografía

Alcántara-Ayala, I., Garza Salinas, M., López García, A., Magaña Rueda, V., Oropeza Orozco, O., Puente Aguilar, S., Rodríguez Velázquez, D., Lucatello, S., Ruiz Rivera, N., Tena Núñez, R., Urzúa Venegas, M., & Vázquez Rangel, G. (2019). Gestión Integral de Riesgo de Desastres en México: reflexiones, retos y propuestas de transformación de la política pública desde la academia. In*vestigaciones geográficas*, (98). *https://doi.org/10.14350/rig.59784*

Alberto, Y., Otsubo, M., Kyokawa, H., Kiyota, T., & Towhata, I. (2018). Reconnaissance of the 2017 Puebla, Mexico earthquake. *Soils and Foundations, 58*(5), 1073-1092.

Arce, J. L., Layer, P. W., Macías, J. L., Morales-Casique, E., García-Palomo, A., Jiménez-Domínguez, F. J., Benowitz, J., & Vásquez-Serrano, A. (2019). Geology and stratigraphy of the Mexico basin (Mexico City), central Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal of Maps, 15*(2), 320-332.

Ávila, B. L. (2021). Una revisión general acerca de las características y consecuencias de grandes sismos en México. *GEOS, 41*(2), 165-180. *https://geos.cicese.mx/index.php/geos/article/view/64*

Avilés, J., & Pérez-Rocha, L. E. (2010). Regional subsidence of Mexico City and its effects on seismic response. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 30*(10), 981-989.

Camarena, M. J., Guichard, G. A., & Sánchez, E. M. (2016). Geotechnical zoning of Mexico valley subsoil. *Ingeniería, Investigación y Tecnología, 17*(3), 1-10.

Campillo, M., Gariel, J. C., Aki, K., & Sánchez-Sesma, F. J. (1989). Destructive strong ground motion in Mexico City: Source, path, and site effects during great 1985 Michoacán earthquake. *Bulletin of the Seismological Society of America, 79*(6), 1718-1735.

Carreón-Freyre, D., Cerca, M., Gutiérrez-Calderón, R., López-Quiroz, P., Alcántara-Durán, C., González-Hernández, M., &

Centeno-Salas, F. (2017). Posible influencia de la subsidencia y fracturamiento en la Ciudad de México en las construcciones dañadas por el sismo del 19 de septiembre de 2017. *Boletín del Laboratorio de Mecánica de Geosistemas, Centro de Geociencias, UNAM, CENAPRED, Centro de Evaluación del Riesgo Geológico, Iztapalapa*.

Cruz, V., Krishna, S., & Ordaz, M. (2017). ¿Qué ocurrió el 19 de septiembre de 2017 en México? *Revista Digital Universitaria, 18*(7), 0-10. *https://ciencia.unam.mx/leer/652/-que-ocurrio-el-19-de-septiembre-de-2017-en-mexico-.pdf*

Espíndola-Castro, V. H., & Pérez-Campos, X. (2018). ¿Qué son los sismos, dónde ocurren y cómo se miden? *Ciencia – Revista de la Academia Mexicana de Ciencias, 69*(3), 8-15.

Johnson, K., Depietri, Y., & Breil, M. (2016). Multi-hazard risk assessment of two Hong Kong districts. *International Journal of Disaster Risk Reduction, 19*, 311–323.

Kole, T. (2025). *A portrait of Tenochtitlan: A 3D reconstruction of the capital of the Aztec Empire. https://tenochtitlan.thomaskole.nl/*

Komendantova, N., Mrzyglocki, R., Mignan, A., Khazai, B., Wenzel, F., Patt, A., & Fleming, K. (2013). *New multi-hazard and multi-risk assessment methods for Europe: MATRIX results II and reference report*. MATRIX Consortium.

Illades, J. M. L., & Pérez, M. Á. C. (1998). El hundimiento del terreno en la Ciudad de México y sus implicaciones en el sistema de drenaje. *Tecnología y Ciencias del Agua, 13*(3), 13-18.

Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I., Burton, I., & Lavell, A. (2016). *Forensic investigations of disasters (FORIN): A conceptual framework and guide to research*. La RED, IG-UNAM, IRDR, Consejo Internacional de Ciencias Sociales, UNISDR, Academia de Ciencias de China, Asociación China para la Ciencias y la Tecnología, RAD, ICSU-ROLAC.

Osmanoğlu, B., Dixon, T. H., Wdowinski, S., Cabral-Cano, E., & Jiang, Y. (2011). Mexico City subsidence observed with persistent sca-

tterer InSAR. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 13*(1), 1-12. *https://doi.org/10.1016/j.jag.2010.05.009*

Padilla y Sánchez, R. J. (1989). Geology and tectonics of the basin of Mexico and their relationship with the damage caused by the earthquakes of September 1985. *International Journal of Mining and Geological Engineering, 7*, 17-28. *https://doi.org/10.1007/BF01239550*

Pérez-Campos, X., & Cisneros-Mauries, J. (2017). Infografía comparativa. *Geonoticias, 25*(206). Instituto de Geofísica, UNAM.

Reséndiz, D., Auvinet, G., & Méndez, E. (2016). *Subsidencia de la Ciudad de México: Un proceso centenario insostenible*. Instituto de Ingeniería, UNAM.

Robles C., J. F. (2007). *Culhua México: Una revisión arqueo-etnohistórica del imperio de los mexica tenochca*. Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). *https://difusion.inah.gob.mx/publicaciones/libros/2874.html*

Sánchez, E. V., & Palomera, R. J. (1989). Geología de la Cuenca de México. *Geofísica Internacional, 28*(2), 133–190.

Servicio Sismológico Nacional. (s.f.). *Zona de subducción mexicana y su potencial para un sismo mayor*. Instituto de Geofísica, UNAM. *http://www.ssn.unam.mx/jsp/reportesEspeciales/sismoMayor.pdf*

Servicio Sismológico Nacional. (2017). *Reporte especial: Sismo del día 19 de septiembre de 2017, Puebla-Morelos (M 7.1). http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2017/SSNMX_rep_esp_20170919_Puebla-Morelos_M71.pdf*

Van Westen, C. J., Montoya, L., Boerboom, L., & Coto, E. B. (2002, September). Multi-hazard risk assessment using GIS in urban areas: A case study for the city of Turrialba, Costa Rica. In *Regional Workshop on Best Practices in Disaster Mitigation 2002*.

Capítulo 5

Implicaciones sociales ante la ocurrencia de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

Natalia Sánchez Gómez,[1] Alma Susana Mungaray Lagarda,[2]
Antonio Benavides Rosales,[3] Rafael Marín Cambranis,[4]
Raquel Olvera González,[5] Luz Elena Rivera Cano,[6]
Carla Camacho Aguilar[7]

Resumen

Las implicaciones sociales ante la ocurrencia de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México se presentan en este capítulo, mediante el planteamiento y análisis de los principales hechos observados y ocurridos en la ciudad, como objeto de estudio. Los métodos empleados son la revisión documental y el trabajo de campo. El primer tema es la revisión de los factores

1 Maestra en Diseño, Planificación y Conservación de Paisajes y Jardines por la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
2 Doctora en Conservación del Patrimonio Paisajístico, Investigadora en SGIRPC.
3 Doctor en Estudios Mesoamericanos, Jefe de Unidad Departamental de Proyectos de Investigación SGIRPC.
4 Licenciado en Sociología por la UNAM, Director General de Análisis de Riesgos en la SGIRPC.
5 Maestra en GIR, jefa de Unidad Departamental. Protocolos, Hospital Seguro. SGIRPC.
6 Urbanista y maestra en Gestión Integral de Riesgo. SGIRPC.
7 Licenciada Comunicación. Vinculación Internacional. Capacitación. SGIRPC.

históricos que han propiciado la vulnerabilidad y, por lo tanto, el riesgo de desastres; el segundo tema expone la visión transversal desde la perspectiva de género, con el caso de las costureras y los talleres textiles clandestinos de la colonia Obrera; el tercer tema analiza los desplazamientos, refugios y transformaciones que sufrió la población de la urbe, así como la infraestructura de salud y el programa Hospital Seguro; el cuarto tema aborda la continuidad de operación ante la interrupción de las funciones y servicios en la ciudad y, finalmente, se trata el importante surgimiento de las organizaciones de la sociedad civil, ante las necesidades de rescate y reconstrucción, que a la fecha continúan funcionando en beneficio de la sociedad mexicana.

Palabras clave: Género, violencia estructural, organizaciones sociales, continuidad de operaciones, construcción social del riesgo, respuesta ante desastres.

Chapter 5. Social Implications of the 1985 and 2017 earthquakes in Mexico City

Abstract

The Social Implications of the occurrence of the 1985 and 2017 earthquakes in Mexico City are presented in this chapter, through the approach and analysis of the main events observed and occurred in the city, as an object of study. The methods used are documentary review and field work. The first topic is the review of the historical factors that have led to vulnerability and, therefore, to disaster risk. The second topic exposes the transversal vision from the gender perspective, with the case of the seamstresses and the Colonia Obrera, clandestine tex-

tile workshops. The third theme analyzes the displacements, shelters and the population transformations suffered by the city's population, as well as the health infrastructure and the Safe Hospital program. The fourth topic addresses the continuity of operations in the face of the interruption of functions and services in the city and finally, the important emergence of the civil society organizations is analyzed, in response to the needs of rescue and reconstruction, which to date continue to function for the benefit of Mexican society.

Keywords: Gender, structural violence, social organizations, continuity of operations, social construction of risk, disaster response.

5.1 Introducción

Uno de los principales acontecimientos derivados de los sismos de 1985 y 2017 en México fue el surgimiento de organizaciones civiles que, hasta la fecha, siguen activas en beneficio de la sociedad mexicana. Las iniciativas de apoyo, reconstrucción y atención a la población damnificada que se gestaron ante la devastación generada por dichos eventos, se han ampliado y replicado en diversas entidades del país.

La construcción social de situaciones críticas que propiciaron los desastres detonados por los sismos quedó de manifiesto en el escaparate internacional, obligando a reflexionar sobre la violencia estructural que se vive en países como México. De forma particular, destaca la gran vulnerabilidad del sector obrero, en especial cuando es visto transversalmente desde la perspectiva de género, como en el caso de las trabajadoras costureras de talleres y fábricas clandestinas, desprovistas de elementos vitales de protección civil, quienes vivieron gran-

des daños y afectaciones a sus fuentes de ingreso, así como importantes pérdidas humanas.

En este sentido, la vinculación interinstitucional para la atención de las demandas sociales y la continuidad de operaciones se consolida como uno de los aspectos estratégicos para las autoridades gubernamentales, ya que estos eventos influyen directamente en las comunicaciones y la movilidad urbana, que fue muy afectada durante y después del sismo de 1985. Para el año 2017, ante la ocurrencia del sismo, ya se contaba con protocolos importantes que redujeron las afectaciones en la ciudad.

Los fallecimientos por el sismo de 1985 tuvieron un impacto de gran trascendencia en la población de la ciudad, el país y la comunidad internacional, que proporcionó diversos tipos de ayuda humanitaria para tratar de aminorar las pérdidas humanas. Aunque los datos exactos, a la fecha, no se encuentran unificados, se considera que la cifra de fallecimientos por el sismo de 2017 fue considerablemente menor. Los desplazamientos que se propiciaron hacia refugios temporales y a otros lugares, durante mucho tiempo después del sismo de 1985, dan testimonio de la magnitud de este evento y de las graves carencias que enfrentaba la población antes y después del sismo.

Por ello, debido a lo anterior, se crearon diversos espacios de apoyo mediante múltiples manifestaciones de organización social surgidas de la propia matriz cultural mesoamericana (Bonfil, 2020), las cuales se vincularon a nivel nacional e internacional, propiciando una gran participación para ayudas diversas. Las organizaciones de rescatistas, de salud y primeros auxilios fueron, en gran parte, de apoyo voluntario y propiciaron la aparición de organizaciones hoy muy reconocidas en búsqueda y rescate ante desastres. Tal apoyo se hizo pre-

sente durante el sismo de 2017, ya con bases más sólidas. Los habitantes desplazados durante el sismo de 1985, de la zona centro de la ciudad, vivieron largos procesos de reubicación, terminando, en algunos casos, habitando en la periferia de la ciudad. La reconstrucción de la ciudad, a partir de 1985, fue implementada con mayores funciones en 2017, integrándose y desarrollándose con mayores recursos técnicos.

Lo más trascendente, a partir de los desastres de 1985 y 2017, ha sido el surgimiento de las organizaciones civiles, que pusieron la atención pública en las necesidades y los derechos sociales, a partir de la organización para el rescate de heridos, fallecidos y desaparecidos, así como para la reconstrucción. No obstante, aún falta mucho trabajo por realizarse, para combatir la desigualdad estructural, así como la vulnerabilidad que esta genera, si queremos evitar la construcción social del riesgo de desastre. Estos temas, entre otras particularidades ocurridas, son aspectos que se presentan en este capítulo, mediante análisis documental y trabajo de campo.

5.2 La historia y la violencia estructural

El espacio no es solo un lugar físico del territorio donde ocurren interacciones, sino que se construye socialmente por las relaciones sociales, económicas o políticas que coexisten constantemente; mismo que funciona transformándose y reproduciéndose de acuerdo con las relaciones de producción y luchas de poder, con sus dimensionamientos de percepción, de representación y de experiencia vivida de los habitantes (Lefebvre, 2013). Esta construcción social del espacio deja huellas en la historia del paisaje, por su ocurrencia en diferentes momentos y especialmente en el paisaje sociourbano (Mungaray Lagarda

at al., 2018), donde las actividades que soportan la producción van tejiendo los elementos que conforman vulnerabilidades, en tanto las malas condiciones de vida, trabajo y vivienda de los habitantes y trabajadores van edificando el riesgo.

México es un país emergente dentro del panorama latinoamericano, donde las características en las formas de producción han sido originadas por los procesos de colonización y dominio, que generaron sociedades marcadas por las grandes diferencias étnicas, identitarias, políticas, económicas y espirituales.

Los complejos procesos de colonización en México ocurrieron, como en los diversos territorios hoy considerados del "tercer mundo", también llamados países con menos desarrollo económico y social, en comparación con los países que colonizaron y crearon paradigmas de tipo eurocentrista, que representa a Europa como centro de cultura, historia y progreso humano. Esto mismo lo define la Real Academia Española (2025) como: "tendencia a considerar los valores culturales, sociales y políticos de tradición europea como modelos universales" (s/p).

Los procesos histórico-coloniales abarcaron desde la conquista de Tenochtitlan en 1521 hasta la independencia del país en 1821. Sin embargo, no fue hasta la Revolución mexicana en 1910 que, mediante el conflicto armado, se dio continuidad a la lucha insurgente que ya se había iniciado durante 1810 contra el Imperio español, y que prevaleció debido a las grandes diferencias sociales, marcadas por una gran violencia estructural, vinculada a las relaciones sociales y políticas de la época.

De acuerdo con Gilly (1977), la Revolución mexicana respondió a una guerra campesina anticapitalista, que intentaba retomar formas de organización económica y social comunales. Finalmente, tomó lugar a través del movimiento revolucionario estatal, con tendencia directa a establecerse sobre

nuevas bases capitalistas en el país, creando una situación interrumpida con un capitalismo de bases sociales prestadas, no propias, sobre las espaldas de las masas, como en otros países coloniales de vieja civilización agraria comunal. Es así que, a pesar de haber sucedido un proceso revolucionario que debía reducir desigualdades sociales y económicas, el evento se caracterizó por las acciones que el cardenismo propició (p. 32-33). Dentro de ellas, el gobierno nacionalizó Ferrocarriles Mexicanos, expropió y repartió, en forma de predios rurales o ejidos, más de dieciocho millones de hectáreas de grandes latifundios de propiedad nacional y extranjera, lo que afectó las bases económicas de los grupos oligárquicos terratenientes que habían perdido el poder político de la Nación mexicana durante la década entre 1910 y 1920 (Gilly, 1977).

Lo anterior provocó grandes acciones en el campo, pero, al mismo tiempo, en las zonas urbanas se generaron grandes proyectos para la educación en todos los niveles, enfatizando en la educación media superior y superior, como el Instituto Politécnico Nacional, propuesto por Lázaro Cárdenas, donde surgieron importantes carreras de ingeniería, para retomar empresas desmanteladas por capitales extranjeros, así como la creación de enclaves para la industrialización, como la Ciudad de México, a donde finalmente migraron un gran número de campesinos que, en su época, conformaron la base obrera del país.

Las propuestas de Cárdenas anteriores y posteriores a 1934, encabezaron un régimen que otorgaba un fuerte apoyo a la movilización ciudadana en la nación mexicana, con énfasis en movimientos obreros, sindicatos, estrategias para estatización-nacionalización de empresas y acciones que dieron un gran golpe a la dominación económica del imperialismo sobre México (Gilly, 1977). Tales acciones se revirtieron en las décadas

posteriores, construyendo la vulnerabilidad que se hizo visible años más tarde, en las grandes diferencias sociales y laborales de la población ante los eventos del sismo de 1985, donde al mismo tiempo se implementaba un neoliberalismo económico, que en la actualidad conforma el mayor desafío ante la fragilidad impuesta por la desigualdad económica y social en el país.

Para Boaventura de Sousa Santos, la desigualdad social en Latinoamérica desde una perspectiva crítica, donde la epistemología que él llama del sur es fundamental para entender las dinámicas de poder y exclusión. Esta epistemología tiene como objetivo hacer visibles las formas de conocimiento y experiencias marginadas por la monocultura del saber occidental, que, mediante la comprensión histórica, social y ecológica regional, permiten incluir la diversidad de saberes y prácticas que pueden generar nuevas producciones y reproducciones de conocimiento, basado en un contexto cultural con fundamentos profundos, originarios, como podrían o deberían ser (Souza Santos y Meneses, 2014).

No existen grandes diferencias entre los habitantes de territorios como los latinoamericanos, donde se ha generado una gran devastación y violencia, como un fenómeno transversal que, a pesar de estar presente actualmente en países considerados con menor desarrollo, se presenta en todo el mundo debido a la marginación, los cinturones o guetos de pobreza en lugares periféricos de grandes urbes, las poblaciones en tránsito o los migrantes establecidos en otros países distintos a su lugar de origen. Los aspectos relacionados con la problemática de género —tal como la escasa legislación regional que propicie la disminución de brechas o desigualdades entre hombres y mujeres— prevalecen sin poder erradicar las grandes diferencias en seguridad, derechos laborales, acceso a productos financieros, entre

otros, aunque la Constitución mexicana ordene que no debe haber diferencias entre los hombres y mujeres y su igualdad ante la ley, como un avance para garantizar la igualdad de derechos y obligaciones en México, de acuerdo con el artículo 4º (Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión, 15 de abril de 2025). Las barreras culturales, invisibilizadas para el común de la población y que incluyen la violencia estructural, han permanecido normalizadas en el día a día, hasta que ocurren eventos como los desastres, que las dejan al descubierto.

En la actualidad, se han realizado esfuerzos en este sentido, como la Ley General para la Igualdad entre Hombres y Mujeres, que adecua herramientas y mecanismos propuestos por instrumentos internacionales de derechos humanos (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 16 de diciembre de 2024), y diversas disposiciones locales como la Ley de Igualdad Sustantiva (Congreso de la Ciudad de México, 29 de octubre de 2020).

La violencia estructural se describe, según Galtung (1969), como un conjunto de elementos sociales, físicos y organizativos que no permiten la satisfacción de las necesidades humanas básicas, siendo perjudicial para la sociedad, debido a que generalmente la hacen parecer de origen, tal como la supervivencia, el bienestar, la identidad y la libertad, entre otras.

Estas diferencias se presentan como resultado de las desigualdades sociales, económicas, étnicas, de género o nacionalidad, que, en la forma en que se muestran, se pensaría que son reproducidas automáticamente o inducidas sutilmente a través de la educación, sus prácticas y mecanismos, mientras que se presentan como situaciones de origen o naturales en una sociedad (Bourdieu y Passeron, 1996).

Las desigualdades sociales propician y construyen directamente una vulnerabilidad a diversos tipos de riesgos, por lo

que, en Latinoamérica y el Caribe, han ocurrido grandes desastres detonados por fenómenos perturbadores de diversos tipos, entre ellos los geológicos, tales como los sismos en Chile en 1960 y 2010, en Haití en 2010, y en México en 1985 y 2017.

Los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México no solo causaron devastación física y grandes pérdidas de vidas humanas, sino que también tuvieron profundas repercusiones en la estructura social, económica y política de la ciudad. Estos eventos dejaron una huella indeleble en la memoria colectiva, transformando tanto aspectos físicos como el entramado de las estructuras sociales de la Ciudad de México.

En la actualidad, se presta mucha atención a los aspectos de género en la Ciudad de México y el país en general, toda vez que la conciencia sobre las desigualdades de género, la pobreza, el hambre y/o la desnutrición, y la degradación del ambiente aumentan día a día. Todo ello, ante la necesidad de una mayor equidad mediante la promoción de oportunidades, con el ánimo de obtener como resultado un paisaje donde las personas no se diferencien por las características discriminatorias que afecten el bienestar general de la sociedad, en la construcción de un futuro sostenible y en el cual se reduzca la vulnerabilidad, y, por ende, el riesgo de desastre.

5.3 Una mirada de género sobre los eventos generados por los sismos de 1985 y 2017

La afectación que sufren mujeres, niñas, niños y hombres ante los desastres es diferente. Las desigualdades de género con respecto a la educación, la salud, el trabajo, el acceso a productos financieros, la participación social, el acceso a la información y recursos diversos incrementan la vulnerabilidad de

las mujeres ante los desastres. Debido a lo anterior, las evaluaciones de riesgo de las vulnerabilidades provocadas por la falta de inclusión de género e igualdad sustantiva en la política pública y el incentivo de liderazgo en la gestión política son desafíos que continúan en las agendas internacionales (ONU, 2024).

El análisis diferenciado de las afectaciones en emergencias y desastres desde la perspectiva de género, los grupos de edad y los fenómenos perturbadores que afectan en un momento dado permite una mayor incidencia de las medidas para intervenir hacia la igualdad sustantiva de la población urbana, que reduzcan la brecha de género (Mungaray, 2022).

La perspectiva de género tiene como uno de sus fines contribuir a la construcción subjetiva y social de una nueva configuración, a partir de la resignificación de la historia, la sociedad, la cultura y la política desde las mujeres y con las mujeres, reconociendo la diversidad de género y considerando que la dominación de género produce opresión (Lagarde, 1996).

En esta circunstancia, las relaciones de poder, en lugar de ser dinámicas y permitir a los que participan estrategias que faciliten su movimiento, son bloqueadas, convertidas en sólidas y determinadas (Foucault, 1999).

Esta situación propicia entornos sociales fragmentados y excluyentes para las mujeres, y en especial para aquellas que por otros factores son vulnerables, tales como origen, aspecto físico, educación o raza, por lo que experimentan mayor afectación en el ejercicio de sus derechos humanos y laborales.

Es entonces que la opresión surge en cualquier situación de dominio, y la opresión genérica destaca porque la relación entre los sexos históricamente ha formado parte de la política, las relaciones de poder y el dominio. En este entorno, la dependencia económica de las mujeres, desde la heterogeneidad fe-

menina en relación con el trabajo o empleo —que casi siempre resulta doméstico—, se posiciona como un tema importante de la economía feminista, que aborda su análisis al detalle sobre cómo se hace invisible la carga laboral y familiar de las mujeres (Brunet Icart y Santamaría Velasco, 2016).

En este sentido, cabe mencionar que la clase social y la etnia son aspectos de diferenciación y desigualdad no solo en mujeres, sino también en hombres (Carrasque, 2009, en Brunet Icart y Santamaría Velasco, 2016). En México, la Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) del año 2022 mostró que el 29,7 % de la población afromexicana dijo que la discriminación por su apariencia era el problema más grande que enfrentaba el grupo, y el 24,5 % de las mujeres declaró haber sido discriminada, en comparación con el 22,8 % de los hombres (INEGI, 2022).

Ante esta realidad actual, la Ciudad de México muestra un paisaje sociourbano (Mungaray *at al.*, 2018), donde la población metropolitana, por diversos motivos conocida como población flotante, se suma a la población de la ciudad mediante la movilidad, el trabajo o la habitación temporal, así como un gran número de visitantes turísticos que se enfrentan cotidianamente al impacto de emergencias y, periódicamente, a la ocurrencia de desastres, debido a la vulnerabilidad social preexistente, que detona ante los fenómenos perturbadores conocidos.

Uno de los más importantes son los sismos, considerados, por su clasificación, como fenómenos perturbadores geológicos. Su ocurrencia en la Ciudad de México generalmente responde a epicentros en el Pacífico.

Durante los años cincuenta y ochenta ocurrieron dos importantes sismos en la ciudad, de 7,7 (Gobierno de la Ciudad de México Centro Nacional de Prevención de desastres, 27 julio 2020), y 8,1 de magnitud (Gobierno de la Ciudad de México,

Archivo General de la Nación, 19 septiembre 2018), y en el año 2017, un sismo de magnitud 7,1 que tuvo inesperadamente su epicentro en Chiautla de Tapia, en Puebla (Gobierno de México SEGOB, 20 septiembre 2017). La presentación de uno de los casos más importantes de mujeres trabajadoras de la industria textil, sus actividades y vidas afectadas por los sismos de 1985 y 2017, se analizan desde el enfoque de género.

El temblor de 1985 y la muerte de trabajadoras de la industria textil: las costureras

En los años ochenta, en el centro de la Ciudad de México, se encontraban establecidas 200 maquiladoras y entre 800 y 1500 talleres de costura, de los cuales una gran cantidad operaban en forma clandestina.

En estos lugares, ubicados principalmente en la colonia Obrera, a un costado de la avenida San Antonio Abad, se localizaba una de las más grandes maquiladoras de la zona, conocida como la Topeka, ubicada en la calle Manuel José Othón número 160, donde actualmente está construida una unidad habitacional. En este tipo de fábricas y talleres, las costureras realizaban un trabajo que, generalmente, era a destajo, precario y desprovisto de prestaciones laborales. Desde entonces, se violentaban sus derechos constitucionales, mismos que no se identificaban como tales. Las trabajadoras enfrentaban, a pesar de la baja remuneración, las diez horas de trabajo en condiciones insalubres y bajo constantes abusos patronales (López-Dóriga Digital, 15 de septiembre de 2015; Poniatowska, 2023).

Durante el sismo de 1985, de magnitud 8.1, murieron miles de personas y un sinnúmero fueron afectadas en toda la Ciudad de México. Sin embargo, la mañana del temblor, este sec-

tor de trabajadoras textiles sufrió un impacto particular, como se observa en la figura 1, cuando más de 40 mil mujeres perdieron el trabajo (tabla 1) y aproximadamente mil mujeres fallecieron (Najar, 21 de septiembre de 2017), debido a la destrucción de 800 talleres de costura, muchos de ellos clandestinos, donde trabajaban miles de mujeres (Los Ángeles Times, 16 de septiembre de 2015).



Figura 1. Edificio con talleres de costura en San Antonio Abad, afectado por el sismo de 1985. Fuente: Sinueh Días. Acervo histórico de la Asociación de Costureras y Costureros 19 de septiembre A.C.

Tabla 1. Impacto Social. Mujeres fallecidas, población afectada y talleres desaparecidos durante los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México.

Impacto social	*sismo 1985*	*sismo 2017*
Fallecidas	*1000*	*21*
Lesionadas	*s/d*	*s/d*
Desaparecidas	*s/d*	*s/d*
*Población afectada**	*40,000*	*s/d*
Talleres desaparecidos	*800*	*6*

s/d: Sin datos.
** Mujeres sin trabajo. Fuentes: Los Ángeles Times,1(6 septiembre, 2015); Cimanoticias, (19 septiembre, 2017) y Najar, (21 septiembre, 2017).*

Evangelina Corona Cadena, en su libro *Contar las cosas como fueron*, relata, como se muestra en la figura 2, resultados de investigación de los periodistas Sara Lovera y Luis Alberto Rodríguez, publicados en *La Jornada* (3 de octubre de 1985), y Ricardo del Muro y Saide Sesín en *Unomásuno* (9 de octubre de 1985).

Daños a las costureras por el sismo de 1985

- 1,326 talleres o fábricas de la zona quedaron inactivos, 800 de ellos totalmente destruidos.
- Sin sueldo la mayor parte de las costureras de las fábricas dañadas.
- Entre 6 mil y 7 mil trabajadoras, costureras en su mayoría, resultaron afectadas.
- La mayoría laboraban en jornadas que rebasaban las 10 horas de trabajo y obtenían ingresos menores al salario mínimo.
- Muchos talleres laboraban con razones sociales fantasmas lo cual les permitió evadir todo tipo de responsabilidades con sólo sacar la maquinaria

Figura. 2. Daños a las costureras por el sismo de 1985. Fuente: Corona Cadena (2007), a partir de Sara Lovera y Luis Alberto Rodriguez, La]ornada, 3 de octubre de 1985; y Ricardo del Muro y Saide Sesín, en Unomásuno 110, 9 de octubre de 1985.

La figura 2 muestra algunos datos sobre los daños y las situaciones que se observaron debido al sismo. Menciona la falta de responsabilidad laboral de los propietarios de las fábricas donde trabajaban las costureras afectadas. Llama la atención la situación de los talleres fantasma, que permitió evadir responsabilidades sobre la inseguridad en los sitios de trabajo.

El escritor Carlos Monsiváis (1986), en su crónica *El día del derrumbe y las semanas de la comunidad* cita:

> En apenas un mes surge o se cristaliza la lucha por la reivindicación de derechos en el numeroso gremio de las costureras —cientos de miles en el país—, sujeto a la explotación feroz, a la rutina implacable (coser, cortar, estampar) sin salario mínimo, ni derechos de antigüedad, sin verdadera sindicalización, con una magra utilización del Seguro Social, con un pago simbólico por el tiempo extra, jornadas de casi todo un día sin dormir, bajo un trato insolente. Hasta el 18 de septiembre de 1985, su situación no es objeto de preocupación social. A las costureras se les cree "esclavas tradicionales" y pocos se irritan con las informaciones intermitentes sobre su humillación laboral, "algo imposible de modificar, un mal del siglo". El sismo saca a flote su existencia sin derechos, no hay vacaciones porque al patrón le urge entregar trabajo, se les descuentan los días que no acuden por enfermedad, se les despoja de sus mínimas compensaciones (por ejemplo, para no pagarles el aguinaldo, el patrón las despide a principios de diciembre y las recontrata a principios de enero).
>
> En la semana siguiente al 19 de septiembre, el tratamiento del drama de las costureras es de solidaridad humana (¿cuántas murieron y en qué condiciones? ¿Es cierto que los patrones retiraron las máquinas y se despreocuparon de la posible existencia de sobrevivientes y de extraer los cadáve-

> res?). Luego al difundir la prensa los relatos de las trabajadoras, se modifica la comprensión moral del problema. Tómese el caso paradigmático de la fábrica Dimension Weld, de San Antonio Abad 162, propiedad de Elías Serur, con 150 obreras no sindicalizadas (se despedía a quienes intentaban la organización). El 20 de septiembre, el dueño reúne a las trabajadoras, les informa que se declara en quiebra, e insiste: "No hay ley que me obligue a liquidar a nadie, porque yo no tengo nada". Es tan vigorosa la confianza en el sentido de justicia del patrón, que las costureras aguardan. A los ocho días, Serur les da 5 mil pesos, como pago a cuenta de lo que les debía (p. 14).

Ahora bien, como esta crónica, basada en investigación de testimonios y prensa del autor, se han hecho visibles, en otros documentos, situaciones laborales con violaciones no solo a la normatividad de la época y dádivas impropias como indemnización, sino a los derechos constitucionales y humanos, que dan cuenta de la opresión sobre las mujeres, y en particular sobre las costureras, ya de por sí vulnerables por sus condiciones generales de trabajo, que fueron afectadas por el desastre. Menciona Poniatowska (2023) que las formas como los empresarios actuaron dan cuenta de la situación que prevaleció ante el desastre para este gremio, tal como se describe sobre las costureras de Dimension Weld, Amal y Dedal, que fueron las primeras trabajadoras afectadas en darse cuenta de que el patrón no las iba a ayudar; incluso vieron cómo se llevaba la maquinaria antes de preocuparse por las 600 compañeras sepultadas bajo los escombros. Agrega la misma autora que ellas recibieron la mayor violencia y golpes de toda índole por el sismo de 1985.



Figura 3. Edificio siniestrado en San Antonio Abad. Fotografía del 19 de octubre de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.



Figura. 4. Derrumbes por el sismo de 1985. San Antonio Abad y Pino Suarez. Octubre de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Asimismo, Galtung (1969) refiere que la violencia estructural es una forma transversal de violencia que se manifiesta por medio de las estructuras sociales y económicas. Se trata de una violencia estructural presente desde los orígenes coloniales, de género y de pobreza, con fuertes componentes de discriminación hacia mujeres que llegaban de zonas rurales al trabajo obrero en la gran urbe.

Las situaciones que afectaron al gremio de costureras pueden observarse en los diversos edificios de San Antonio Abad, en las figuras 3 y 4, que muestran dichas construcciones afectadas por el sismo entre San Antonio Abad y Pino Suárez, donde, en octubre de 1985, cuando fueron tomadas las imágenes, aún se podían observar los vestigios de tela prensada entre los escombros, de la manufactura de las costureras.

En sus solicitudes no atendidas, las costureras se unieron al sindicato Frente Auténtico del Trabajo (FAT), instalándose en San Antonio Abad. Posteriormente, se colocó un campamento en la Calzada de Tlalpan para solicitar indemnizaciones y la reapertura de las fuentes de trabajo, generando una importante organización que, con la unión de otras costureras damnificadas de la industria textil, formaron el sindicato de costureras, que nació en 1985 bajo el nombre formal de Sindicato Nacional de Trabajadores de la Industria de la Costura, Confección y del Vestido, Similares y Conexos 19 de Septiembre (Ravelo Blancas y Corona Cadena, 1994). En sus inicios, el sindicato se estableció en el lote baldío de San Antonio Abad, en tanto construían su sede.

En la actualidad, en Manuel Othón 160, se encuentra un predio otorgado por el Gobierno de la Ciudad de México a la asociación "Costureras y Costureros 19 de Septiembre A. C.", que surgió tras el sismo de 1985 en la Ciudad de México y organiza, en la actualidad, una escuela para costureros y costureras de la entidad.

Además, Ravelo Blancas y Corona Cadena (1994) mencionan que:

> Los conflictos laborales ocurridos en la industria del vestido, tienen su origen en las propias condiciones de explotación que prevalecen en las fábricas y talleres de ropa. Los cierres fraudulentos, la represión, los despidos injustificados, la imposición de líderes y sindicatos, de contratos de protección y los bajos salarios son algunas de las características de esta rama (s/p).

Afectaciones a las mujeres de la industria textil durante el temblor de 2017

Durante el sismo de 2017 se ocasionaron graves afectaciones y daños, dado que ocurrieron derrumbes importantes en el edificio Bolívar, en las calles de Bolívar y Chimalpopoca, en la colonia Obrera, donde fallecieron 21 personas que trabajaban como costureras y personal operativo. El espacio tenía permiso para funcionar como oficina, pero en realidad albergaba seis empresas textiles: Línea Moda Joven, S.A. de C.V.; ABC Toys Company, S.A. de C.V.; Dashcam System; Regalomex; Comercializadora Mextoy, S.A. de C.V.; Florina y Seo Young Internacional, S.A. de C.V. (Cimanoticias, 2017).

El sentir de los eventos ocurridos durante el sismo de 2017 despertó memorias de lo sucedido en 1985, pues, si bien no ocurrieron tantos daños como en el pasado, se retomaron los análisis sobre la precariedad de la situación laboral de las mujeres, la cual continúa siendo un tema pendiente en la actualidad, que, al no haberse subsanado o atendido a profundidad, dió como resultado la repetición de hechos funestos en torno a las trabajadoras de la industria textil en 2017.

Uno de los aspectos importantes en este sentido, ha sido la lucha del sindicato 19 de Septiembre, que gestionó justicia por las costureras que perdieron la vida durante el sismo de 1985, grupo que posteriormente formó la "Asociación de Costureras y Costureros 19 de Septiembre A. C.", integrada por trabajadoras y trabajadores de la industria textil damnificados por el sismo. En la actualidad, se contribuye a reivindicar la memoria histórica de la zona con mayor afectación mediante la donación de espacios para capacitación, tal como la "Escuela de Capacitación para las y los Costureros" (Jefatura de Gobierno, 2024).



Figura 5. Monumento a la Costurera. Fuente: Archivo personal A. S. Mungaray (2025).

Asimismo, se ha levantado una simbólica estatua de una mujer trabajando en una máquina de coser, sosteniendo entre sus manos una bandera mexicana, como se muestra en la figura 5, situada en la calle Manuel J. Othón, llegando a la avenida San Antonio Abad, en la colonia Obrera. Fue gestionada por una de las activistas participantes del sindicato y ahora asociación de costureras y costureros, la señora Gloria Juan Diego Monzón (González Vicente, 2024).

Este apartado nos muestra la continuidad de problemas estructurales que aquejan a la población, no solo en la ciudad de México, sino en el país en general, ya que, ante la inserción de las políticas económicas neoliberales, no se ha logrado el cumplimiento de los derechos y las garantías laborales, lo que agudiza las desigualdades y genera mayor vulnerabilidad. Debido a esto es necesario visibilizar los logros alcanzados y hacer énfasis en lo que falta por hacer, en el marco nacional de lucha por los derechos laborales.

5.4 La continuidad de operaciones como parte esencial de la Gestión Integral de Riesgos

La Gestión Integral de Riesgos (GIR) ha experimentado una transformación significativa en los últimos años, pasando de una visión reactiva a una más preventiva y organizativa. Este cambio se ha consolidado con la integración de múltiples actores, incluidas las comunidades, los gobiernos y las organizaciones civiles, con el objetivo de anticipar y mitigar los efectos de desastres y emergencias.

En la Ciudad de México se han implementado diversas acciones orientadas a mejorar la preparación ante fenómenos naturales como sismos, inundaciones y otros eventos catas-

tróficos. Algunas de estas acciones incluyen la sensibilización y capacitación de la población, la creación de infraestructuras resilientes, la elaboración de protocolos de evacuación y respuesta, así como el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana.

No obstante, uno de los aspectos que sigue siendo un desafío es la continuidad de operaciones en las instituciones de gobierno y en la sociedad en general durante un desastre. Dicha continuidad puede considerarse como un proceso de buenas prácticas, una herramienta fundamental en las organizaciones públicas y privadas, mediante el cual se puede prevenir e implementar acciones para la atención oportuna de aquellos fenómenos que afectan la consecución de actividades en el gobierno y en los diversos sectores del país, como la continuidad de negocios en el sector privado y continuidad de gobierno, comúnmente implementados mediante planes detallados que garanticen las funciones mínimas en caso de desastre (CNPC y DGVIN, 2019). Y, sobre todo, la continuidad de funciones en cuanto al abasto de los servicios básicos para la población (figuras 6 y 7).

La falta de preparación adecuada en los sistemas de respuesta institucionales puede generar retrasos y descoordinación, lo que afecta la capacidad de atención frente a una crisis. Por lo tanto, fortalecer los procesos de continuidad de operaciones en las instituciones gubernamentales es una prioridad para asegurar que puedan mantener sus funciones clave incluso en situaciones adversas. Es cierto que la capacidad de respuesta ante emergencias no solo depende de la preparación de la ciudadanía o de las infraestructuras, como se observa en la figura 8, sino también de la eficiencia y continuidad de las operaciones dentro del aparato gubernamental para proveer de los servicios a la ciudadanía.



Figura 6. Servicios esenciales. Abastecimiento de agua después del sismo de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

La ausencia de coordinación y los retrasos en las respuestas institucionales pueden resultar en un mayor impacto negativo para la población. Por ello, fortalecer los procesos de continuidad de operaciones resulta esencial para que los gobiernos sigan cumpliendo sus funciones críticas, como la atención a emergencias, la gestión de recursos, y la coordinación con otros actores para la Gestión Integral de Riesgos. Esto implica tanto el desarrollo de planes específicos como la implementación de tecnologías y protocolos que aseguren que, incluso en un contexto adverso, los servicios esenciales puedan mante-



Figura 7. Acopio de agua por la comunidad a partir de una toma de agua en la vía pública, 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.



Figura 8. Las vías de comunicación interrumpidas por el rompimiento de la carpeta asfáltica debido al sismo de 1985, en la Ciudad de México. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

nerse. La figura 9 muestra cómo las vías de comunicación fueron afectadas por los derrumbes de edificios durante el sismo de 1985 en la zona centro de la ciudad de México, por lo que se establecieron rutas alternas para circular.

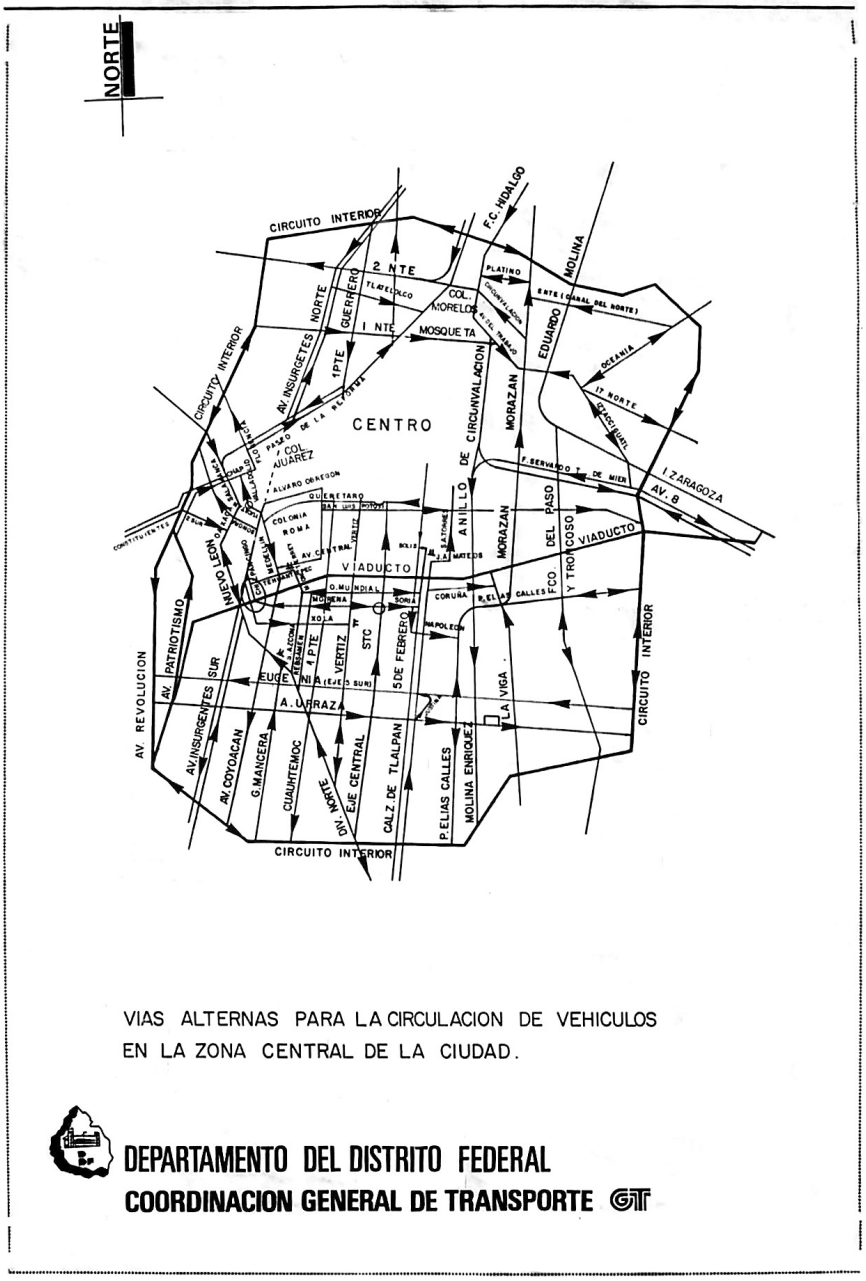


Figura 9. Mapa con las vías alternas para la circulación de vehículos en la zona central de la Ciudad en 1985, emitida por la Coordinación General de Transporte del Departamento del Distrito Federal. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Entre los servicios esenciales de mayor importancia durante los desastres (Gobierno de la República, 2018) se encuentran las vías de comunicación —que permiten el traslado de personal de apoyo y ayuda humanitaria—, por lo que, ante las alteraciones a la movilidad, se requieren vías alternas de circulación de vehículos (figura 9) y servicios emergentes de transporte, como se puede observar en la figura 10, que muestra a la población en 1985 en espera de los autobuses para satisfacer sus necesidades vitales.



Figura 10. Problemas por el temblor. Pino Suarez y San Antonio Abad. Septiembre de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Por ello, se requiere que la población y las instituciones conozcan y practiquen los protocolos y los planes de continuidad de operaciones ante diversos fenómenos perturbadores. Este es otro de los aprendizajes tras el sismo de 1985 en la Ciudad de México, donde no solo se interrumpieron lo servicios, sino que hubo derrumbes y daños severos en cientos de edificios, rescates de lesionados y fallecidos, que se efectuaron durante un largo periodo de tiempo en la zona centro de la ciudad (Najar A. 18 septiembre 2015).

Los avances en la Gestión Integral de Riesgos en la Ciudad de México son notables, pero no puede perderse de vista que mejorar la respuesta institucional es una prioridad para lograr una gestión de riesgos realmente efectiva. Esto contribuirá no solo a una mayor eficiencia, sino también a la resiliencia de la ciudad ante futuras crisis, por lo que se garantizaría la protección y el bienestar de los ciudadanos.

5.5 La población y el proceso de desplazamiento en la Ciudad de México. Relación con los sismos de 1985 y 2017

De acuerdo con la Oficina para la Reducción del Riesgo de Desastres de Naciones Unidas (2004), un desastre se define como: "perturbación seria del funcionamiento de una comunidad o una sociedad, que provoca pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos o ambientales generalizados, que superan la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para afrontarlos con sus propios recursos" (s/p).

Tras el sismo, el gobierno de México reconoció la muerte de entre 6,000 y 7,000 mil personas; sin embargo, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) contabilizó 26,000. Por su parte, las organizaciones de damnificados calcularon en 35,000 los muertos. Hasta hoy no se sabe con exactitud cuántas personas murieron en esa fecha (Archivo General de la Nación, 2018). Otros autores refieren 10,000 personas fallecidas a causa del sismo de 1985 y 369 fallecimientos por el sismo de 2017 (Sihua Spanish News CN, 2024).

En general, los lugares donde se recibe a los habitantes desplazados por los eventos tras un sismo son refugios temporales, lugares donde se establecen centros de acopio de alimentos, agua, ropa, medicamentos y artículos de higiene y para

bebés, como se observa en la figura 11, que muestra un refugio temporal elaborado con carpas de lona para la población desplazada por el sismo de 1985.

De igual modo, la comunidad puede refugiarse con sus familiares a fin de satisfacer entre todos las necesidades básicas para la subsistencia, como se observa en las figuras 12 y 13, donde la comunidad realiza el acopio y acarreo de agua para satisfacer necesidades básicas y, posiblemente, de subsistencia.



Figura 11. Refugio temporal establecido por los eventos generados por el sismo de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Población y desarrollo urbano en la Ciudad de México

En la hoy Ciudad de México han ocurrido procesos históricos de gran importancia que involucraban el movimiento de población, tanto en los centros urbanos de tamaño considerable que existían antes de 1521 como durante el período de la colonia española, entre 1521 y 1810 (Unikel, Ruiz Chiapetto y Garza Villareal, 1976). A partir de 1950, se promovió la migración de habitantes campesinos de las áreas rurales hacia la ciudad,



Figura 12. Acopio de agua por miembros de la comunidad posterior al sismo de 1985 en la ciudad. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.



Figura 13. Los procesos poblacionales asociados a los fenómenos perturbadores en la Ciudad de México. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

a fin de impulsar nuevas y diversas actividades industriales. Según Carton de Grammont (2009), también influyó el mejoramiento de la salud pública, cuyo impacto se vio reflejado en la elevada tasa de crecimiento poblacional, por la alta natalidad y la reducción de la mortalidad, así como los problemas económicos en el campo, que se consideraron críticos por el inicio del control de precios del maíz en 1957 y la caída de los precios de los suministros de la actividad agrícola.

Los censos del INEGI (2020) muestran el crecimiento que tuvo la Ciudad de México de 1900 a 1970, período en el cual la población creció aceleradamente, como se observa en la figura 13b. Este fenómeno se incrementó aceleradamente entre 1940 y 1970, cuando la población de la Ciudad de México pasó de 1.8 millones de habitantes a 6.9 millones, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020). De esa fecha al año 2020, la población aumentó aproximadamente 2.3 millones de habitantes, sin considerar los habitantes que diariamente transitan la ciudad y su zona metropolitana.

Durante la década de 1980 a 1990, la población en la Ciudad de México se redujo, pasando de 8.8 a 8.2 millones de habitantes, lo cual muestra el impacto que el sismo de 1985 tuvo en términos del movimiento de sus habitantes a otros estados de la república o a las zonas periféricas del área metropolitana. Este movimiento poblacional es muy importante, ya que, si bien muchos capitalinos migraron a otros estados de la república durante los años ochenta, también se recibieron en la ciudad migrantes de los estados del centro del país, así como de ciudades de tamaño intermedio del interior (Negrete Salas, 1990). Asimismo, se recibieron migrantes de Centroamérica y Cuba. De 1982 a 1988, se presentó en México una de las crisis económicas más profundas, la cual dio paso al neoli-

beralismo. Durante este periodo, la Ciudad de México recibió nuevos habitantes atraídos por incipientes fuentes de trabajo.

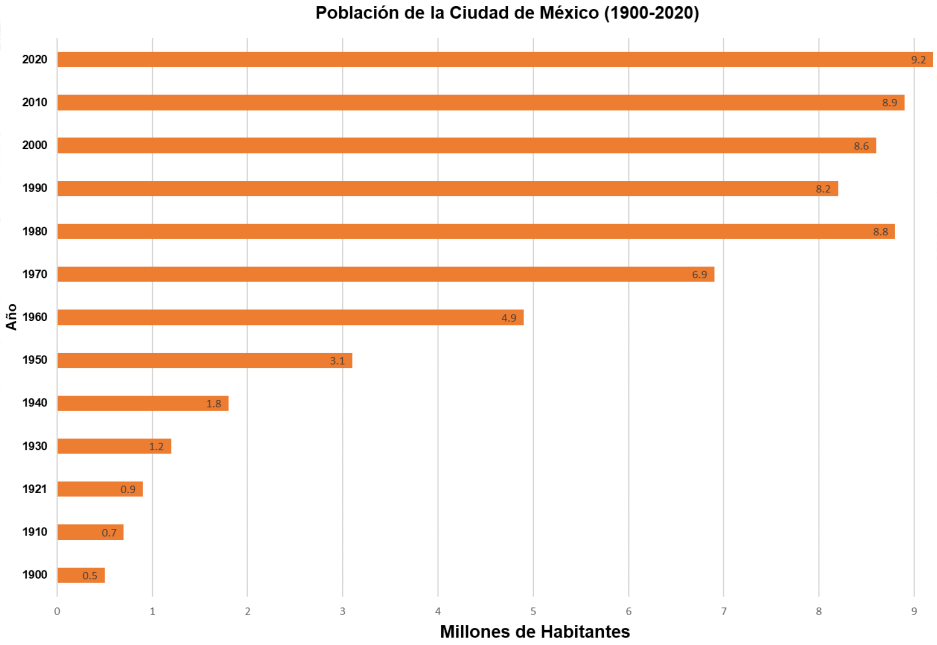


Figura. 13b. Dinámica de la población. Crecimiento de la población en la Ciudad de México de 1900 a 2020. Fuente INEGI (2020).

La población y los desplazamientos por los sismos de 1985 y 2017

Desplazamiento

En la década de los años ochenta se presentó una de las crisis económicas y poblacionales más importantes del país hasta ese entonces, debido principalmente al endeudamiento del Estado mexicano con la banca privada internacional, así como a las migraciones de Centro y Sudamérica hacia EUA por conflictos diversos, las cuales dejaron población en el centro y sur del país (CEPAL, 2024), también ocurrieron diversos cambios propiciados por el sismo de mayor magnitud que ha ocurrido en la ciudad en los últimos 50 años.

Una de las alcaldías que presentó daños considerables fue la alcaldía Cuauhtémoc, donde, a partir de los sucesos, se presentó un desplazamiento de los habitantes que la conformaban, toda vez que la situación en la zona requirió mucho tiempo para "normalizarse". Los desastres de aparición repentina, como son los fenómenos geofísicos —y entre ellos los sismos—, generan procesos sociales como desplazamientos internos, donde la comunidad deja su residencia habitual como consecuencia de las afectaciones a su patrimonio (ONU, 2015). La Organización de las Naciones Unidas define los desplazamientos forzados como el movimiento de personas que se ven obligadas a abandonar sus hogares o lugares de residencia habitual dentro de las fronteras de su propio país, o a cruzar fronteras internacionales (ONU, 1998). En estos casos, las personas se ven forzadas a desplazarse por causas ajenas a su voluntad, para salvaguardar la seguridad y la vida. De acuerdo con la Secretaría de Gobernación (2018):

> Los Principios Rectores de los Desplazamientos Internos, conocidos como Principios Deng, se entiende por desplazados internos a las personas o grupos de personas que se han visto forzadas u obligadas a escapar o huir de su hogar o de su lugar de residencia habitual, en particular como resultado o para evitar los efectos de un conflicto armado, de situaciones de violencia generalizada, de violaciones de los derechos humanos o de catástrofes naturales o provocadas por el ser humano y que no han cruzado una frontera estatal internacionalmente reconocida (p. 3).

Los principios que deben prevalecer en un desplazamiento interno son: no deben ser discriminadas simplemente por su

desplazamiento, ni por su raza, sexo, idioma, religión, origen social u otros factores similares (ONU, 1998).

En la Ciudad de México, las viviendas y edificios patrimoniales del centro histórico fueron dañados gravemente, por lo que sus habitantes, al no poder restaurar o reconstruir, se desplazaron a zonas de la periferia; incluso continuaron viviendo en albergues por mucho tiempo.

Este desplazamiento propició la venta de predios para habitar zonas periféricas y, como mencionan Gamboa de Buen y Rebah Locouture (1990), ante la destrucción y la reacción posterior a los movimientos telúricos, se dio paso a una nueva realidad, donde se realizó la reconstrucción de más de 3,000 vecindades del centro —del entonces Distrito Federal—, a través de uno de los programas más complejos e importantes por su magnitud, denominado Programa Habitacional Popular, que tuvo un efecto social y político mayor.

De 1970 al 2020, la población de la zona centro, específicamente la delegación —hoy Alcaldía Cuauhtémoc—, tuvo fuertes cambios. En los años setenta había sido de 923,182 habitantes; en el censo de 1980 se determinaron 814,983 habitantes, luego se redujo a 595,960 en 1990 y continuó descendiendo hasta el año 2020, como se observa en la gráfica de la figura 14. Desde entonces, el Centro Histórico y varias de las colonias céntricas de la ciudad se han transformado profundamente.

Durante el sismo de 2017, la alcaldía presentó daños importantes en diversas colonias, con deterioros severos en inmuebles y afectaciones como desprendimiento de fachadas, colapso de vidrios, entre otros, como en la colonia Condesa, misma que, en la actualidad, es la colonia más gentrificada a nivel nacional y, por ende, la Alcaldía, así como la ciudad en

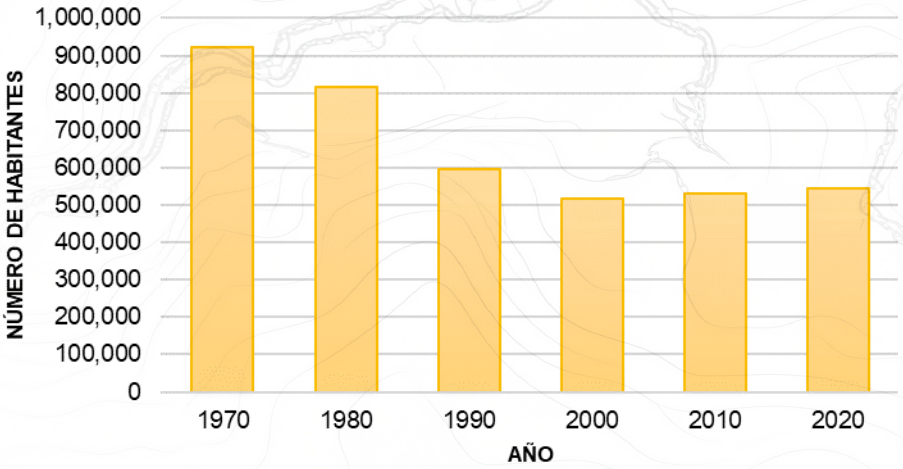


Figura 14. Población de la Alcaldía Cuauhtémoc Ciudad de México de 1970 a 2020. Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (1980); (2020).

su totalidad, es considerada la entidad con mayor proceso de gentrificación (Blog de propiedades.com, 2024).

La gentrificación es un fenómeno complejo que ocurre en determinados territorios urbanos como resultado de procesos económicos y aspectos políticos particulares, los cuales generan fases de acumulación de capital por despojo, mediante mecanismos de desplazamiento, con formas coercitivas que pueden ser de tipo material, políticas, simbólicas o psicológicas (Janochka, 2016).

Así, este fenómeno ha estado impulsado por diversos factores, entre los que se cuentan los mencionados fenómenos perturbadores geológicos. Durante la década de 1980 se inició una época de apertura comercial del país. En la Ciudad de México, el 11 de diciembre de 1987, el Centro Histórico fue declarado Patrimonio Mundial (UNESCO, 1987), iniciándose con ello un proceso de restauración en el polígono dentro de la Alcaldía Cuauhtémoc, y, a su vez, la llegada de diversos comercios internacionales para atender la nueva demanda promovida por la declaratoria de Patrimonio Mundial, tanto para habitar la zona como para atender la actividad turística e inmobiliaria.

A partir del sismo de 1985, los habitantes de la ciudad se vieron afectados tanto por el desastre como por los procesos que se desencadenaron. En algunos casos, ante la pérdida de vivienda, del trabajo y de diversas actividades productivas, fueron reubicados como damnificados, con situaciones de carencias y falta de derechos. En otros casos, los ciudadanos con mayores recursos se desplazaron de manera voluntaria al interior del país, debido a la gran vulnerabilidad latente que se percibió con el sismo.

El sismo de 2017 dejó estragos en áreas diferentes a las de 1985; sin embargo, aquellos edificios que estaban afectados por anteriores actividades telúricas registraron daños, además de los que tuvieron las viviendas nuevas y del impacto en los diferentes tipos de suelos de la ciudad. Una de las zonas donde el suelo presentó afectaciones geológicas, como grietas, se ubicó en las alcaldías Tláhuac e Iztapalapa. Ante esta situación, la Comisión para la Reconstrucción, en el caso de Tláhuac, proporcionó apoyo a las personas que perdieron su casa por las graves grietas, consistente en la restitución del costo del inmueble, mismo que fue utilizado para cambiar de entidad federativa, toda vez que, con el recurso, podían acceder a una mejor vivienda (Comisión para la Reconstrucción, 2023). Esta acción representa un proceso de migración propiciada por el desastre.

La situación detonada por los sismos en la Ciudad de México ha propiciado desplazamientos desde las zonas afectadas hacia zonas en la periferia de la región metropolitana, entre otros lugares. Esta situación, que surgió de las pérdidas, daños y transformaciones de edificaciones en la ciudad, hoy día ha propiciado gentrificación e inseguridad en los nuevos espacios ganados por la especulación inmobiliaria, lo que resulta en pérdidas culturales, así como en nuevos desafíos para la diversidad.

La salud

Cabe mencionar que resulta de dominio público que la infraestructura en la Ciudad de México fue gravemente impactada por el sismo de 1985, y los inmuebles del sector salud no resultaron ser la excepción. La infraestructura del sector salud es considerada vital y debe permanecer en funcionamiento en todo momento, en especial en situaciones de emergencia y desastres, pues la atención a la población es prioritaria.

Las unidades médicas se clasifican de acuerdo con el nivel de atención que proporcionan. En el primer nivel de atención se encuentran consultorios independientes, clínicas o centros de salud, ya que estos se encargan de los cuidados de salud mediante la atención ambulatoria ante enfermedades comunes. El segundo nivel cubre las necesidades de salud de la población desde un punto de vista jurisdiccional y se basa en una atención integral ambulatoria y hospitalaria con especialidades básicas; de ello se encargan los hospitales generales. Finalmente, el tercer nivel se ocupa de la atención compleja y especializada con investigación clínica. Los establecimientos responsables son los hospitales de especialidades, así como los institutos (Arellanes, E. y Solanche, R., 2023; INEGI, 2004; UnADM, s. f.).

Cada tipo de estructura médica cuenta con elementos susceptibles de sufrir daños, tales como edificios e instalaciones sanitarias, equipo médico e insumos o bienes materiales en general. Por otra parte, tomando en cuenta a las personas, se puede considerar como daño directo el traslado, tratamiento y recuperación de víctimas traumáticas, cuando esta situación se prolonga más allá del período de emergencia (Bitrán, 1996, p. 10).

Una de las problemáticas que afectaron al sistema de salud en la Ciudad de México durante el desastre de 1985 fue la centralización en la ubicación de las unidades hospitalarias de segundo y tercer nivel. En los municipios conurbados a la ciudad persistía una deficiente distribución de los servicios de salud, lo que resultaba en un rezago en la capacidad de la infraestructura hospitalaria (Soberón y Valdés, 1987).

Además de la ubicación geográfica de los servicios de salud, la infraestructura era vulnerable ante la ocurrencia de un sismo debido a la antigüedad, el tipo de materiales y las modalidades de construcción. Debido a la magnitud del desastre, distintos medios y fuentes generaron información, por lo cual existen variaciones en los datos de las afectaciones.

En ese entonces existían instituciones de salud importantes por ser de segundo y tercer nivel, tales como el Centro Médico Nacional (del IMSS), el Hospital General y el Hospital Juárez (pertenecientes a la Secretaría de Salud). De acuerdo con Zeballos (1993), se contempló que el Centro Médico Nacional tuvo una pérdida del 40 % de sus instalaciones asistenciales, mientras que en el Hospital General colapsaron dos de sus edificios, de seis y ocho pisos (ginecoobstetricia y residencias médicas), y del Hospital Juárez, el colapso de la torre central de doce pisos. La estimación de la pérdida de camas censables va desde las 4.387 a las 5.829 (Zeballos, 1993; Bitrán, 1996).

En el caso de instalaciones de primer nivel (atención primaria y preventiva), dejaron de brindar servicio total o parcialmente 50 unidades y 526 consultorios (Zeballos, 1993), entre los cuales destacaba el hecho de que eran construcciones que no estaban correctamente diseñadas.

Las principales causas que se consideran provocaron las fallas en la infraestructura de salud fueron: irregularidades

en planta y elevación, torsiones excesivas y existencia de columnas cortas, entre otras. Por tal motivo, en 1987 se crearon normas constructivas de emergencia para comenzar con la recuperación de la ciudad. Posteriormente, en 1993, se publicó el nuevo Reglamento de Construcciones, así como las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo. Estas fueron relevantes porque establecieron una clasificación de estructuras y, para las instalaciones de salud, se incrementó el factor de sobrediseño del 30 al 50 %. Además, se contemplaron los criterios de análisis y revisión de los estados límite, una zonificación sísmica básica y la aplicación de coeficientes sísmicos (Bitrán, 1996).

Frente a las afectaciones y adversidades que enfrentaba el sector salud en la Ciudad de México, la Secretaría de Salud lanzó el Programa de Reconstrucción y Reordenamiento de los Servicios de Salud de la zona metropolitana de la Ciudad de México. El objetivo principal fue restaurar la infraestructura dañada o perdida, al tiempo que se reordenaban los servicios, se mejoraban y se elevaba su calidad, considerando la planeación integral de la zona metropolitana de la ciudad y el programa de descentralización de la vida nacional. Se buscaba lograr un equilibrio entre los distintos niveles de atención, evitando que se concentraran exclusivamente en la Ciudad de México (Soberón y Valdés, 1987).

Asimismo, se promovió la creación de nuevas unidades médicas para recuperar la capacidad perdida y reorganizar la oferta de servicios, además de poner énfasis en la atención a los procesos de construcción que se ejecutaban antes del sismo.

Los resultados obtenidos fueron la rehabilitación de 26 centros y unidades de salud, siete hospitales de segundo nivel, 1,300 camas y 22 servicios del Hospital General de México, seis

servicios del Hospital Juárez y siete Institutos Nacionales de Salud de Alta Especialidad. Con fondos de la Lotería Nacional, se construyó un nuevo Hospital "Benito Juárez" al norte de la Ciudad de México, y se crearon seis nuevos hospitales de 144 camas en los municipios de Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán de Romero Rubio, Ecatepec de Morelos, Toluca de Lerdo, Nezahualcóyotl y Naucalpan de Juárez, los cuales beneficiaron a habitantes de la zona metropolitana y fueron soporte de los servicios de tercer nivel, tanto en el nuevo Hospital Juárez como en el Hospital General de México (Soberón y Valdés, 1987), como puede observarse en la Tabla 2 y la figura 15.

Tabla 2. Hospitales creados como consecuencia del sismo 19/9/1985

Hospital	*Ubicación*
Nuevo Hospital Benito Juárez	*Gustavo A. Madero, CDMX.*
Dr. Salvador González Herrejón	*Atizapán, Estado de México.*
Gral. José Vicente Villada	*Cuautitlán, Estado de México.*
Dr. José María Rodríguez	*Ecatepec, Estado de México.*
Dr. Gustavo Baz Prada	*Nezahualcóyotl, Estado de México.*
Dr. Maximiliano Ruiz Castañeda	*Naucalpan, Estado de México.*
Dr. Nicolás San Juan	*Toluca, Estado de México.*

Fuente: Raquel Olvera González, con base en Soberón y Váldes,1987.

En resumen, los daños causados a hospitales y clínicas durante el sismo de 1985 tuvieron consecuencias devastadoras para la ciudad. Además de la pérdida de vidas debido al colapso de estructuras, la capacidad del sistema de salud para responder a la emergencia quedó severamente comprometida. Lo acontecido sirvió como punto de partida para crear nuevas políticas de salud y construcción en el país, lo que llevó a una vasta reflexión sobre la necesidad de una infraestructura más

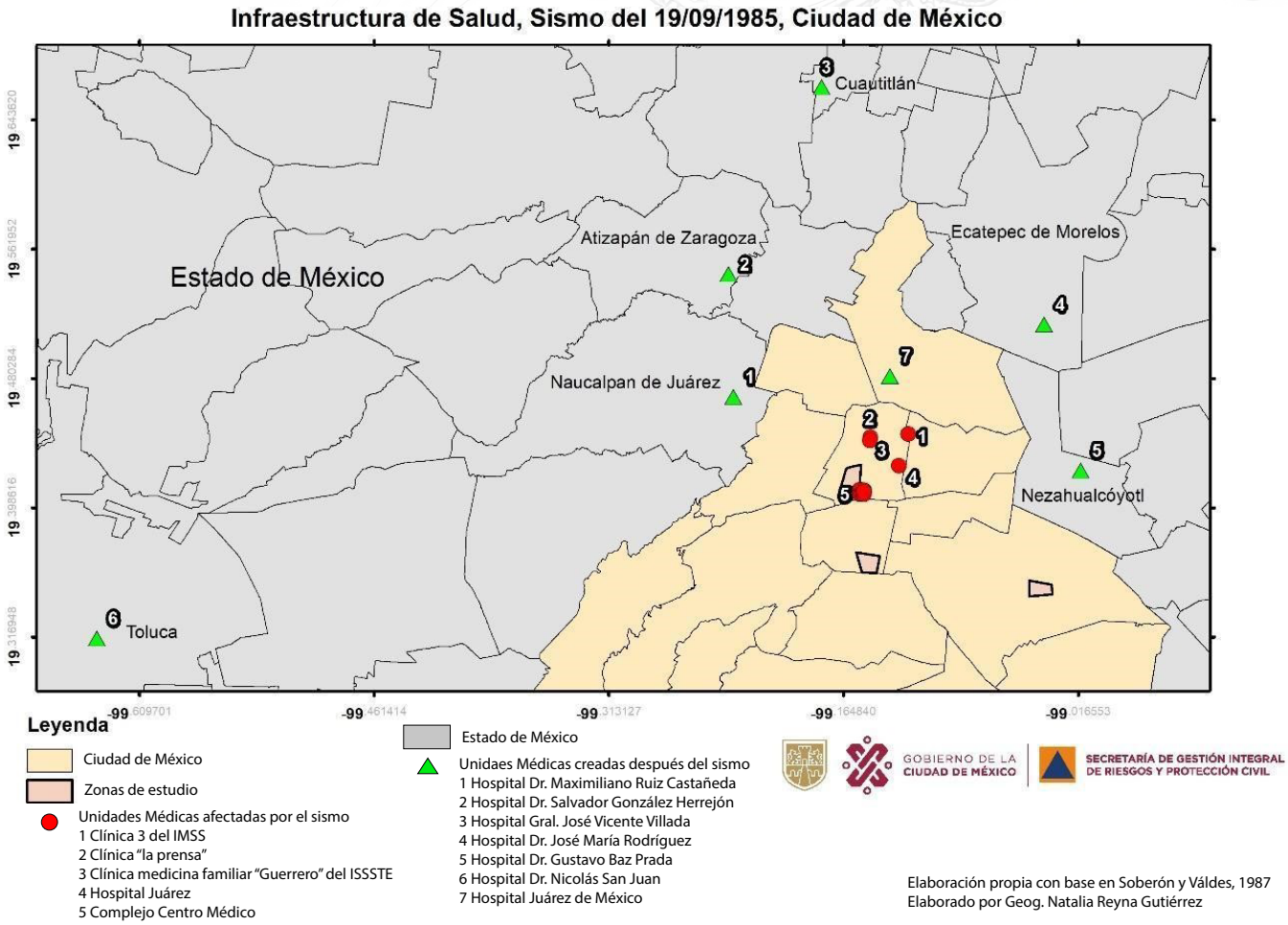


Figura 15. Infraestructura de salud ante el sismo del 19/09/1985. Fuente: Elaboración Natalia Reyna con datos de Soberón y Váldes,1987.

resistente y preparada para enfrentar fenómenos naturales de gran magnitud que pudieran desencadenar un desastre.

A raíz del desastre provocado por el terremoto del 19 de septiembre de 1985, tanto la sociedad como el Gobierno comenzaron a crear conciencia sobre la importancia de la seguridad en las construcciones. En el caso de los hospitales, es fundamental que se encuentren en excelentes condiciones para cumplir con sus funciones durante una emergencia o desastre, por lo cual sus niveles de seguridad deben ser superiores.

Una revisión profunda de los distintos complejos hospitalarios en México fue realizada por el sector salud, tanto de

aquellos ya existentes como de los que se encontraban en proceso de construcción, con la finalidad de garantizar su seguridad. Del resultado, surgió la iniciativa del programa "Hospital Seguro". El Dr. Felipe Cruz Vega, secretario técnico de esta iniciativa, afirmó que la misma "fue el resultado directo de lo que ocurrió en México en 1985 y en muchas otras partes de Centro y Suramérica, donde muchos hospitales han sido destruidos o resultan parcialmente afectados por algún desastre" (Leoni, 2017).

La buena condición de un hospital depende de cuatro factores: su ubicación geográfica, el nivel de organización, la seguridad de la edificación y la seguridad de los elementos arquitectónicos no estructurales (líneas vitales, mobiliario y equipo). La adecuada conjugación de estos elementos permite que la unidad médica enfrente de la mejor manera las adversidades durante una emergencia o desastre, garantizando así que los servicios permanezcan accesibles y funcionando a su máxima capacidad, protegiendo la vida, la inversión y la función (SEGOB, s. f.).

Pese a las mejoras en las reglas y técnicas de construcción, el sector de las instalaciones de salud presentó algunos daños durante el sismo del 19 de septiembre de 2017, la mayoría clasificados en los niveles menor o medio, como se observa en la figura 16. Las afectaciones registradas incluyeron fisuras en trabes, agrietamientos en juntas de construcción, fracturas en muros, daños en escaleras y columnas, así como desprendimientos en acabados, plafones y muros divisorios.

En comparación con el sismo de 1985, la situación en 2017 generó menores daños, lo cual puede atribuirse a las mejoras implementadas en el Reglamento de Construcciones y en la normatividad correspondiente. No obstante, también se

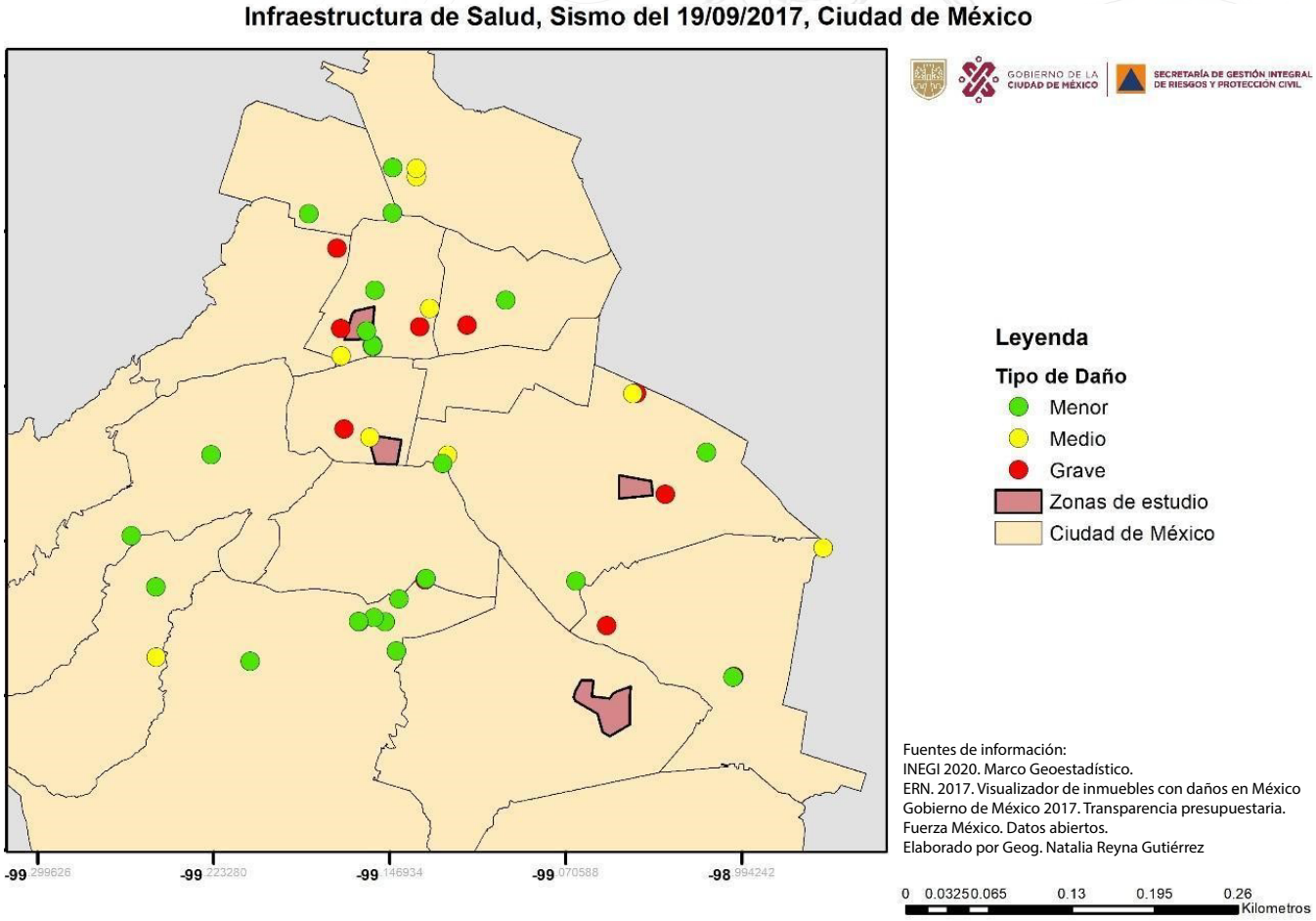


Figura 16. Infraestructura de salud ante el sismo del 19/09/2017. Fuente: Elaboración Natalia Reyna con base en Soberón y Váldes,1987.

presentaron daños considerados graves, lo cual genera dudas sobre si el desempeño fue realmente aceptable para la magnitud del sismo y las aceleraciones registradas, ya que estas no superaron lo previsto por los reglamentos. Por tanto, valdría la pena examinar y mejorar la normativa escrita, así como verificar su cumplimiento riguroso en cada uno de los procesos constructivos.

Por otra parte, el Programa Hospital Seguro desde su origen, ha trabajado para tratar de tener complejos hospitalarios accesibles y funcionales antes, durante y des-

pués de una emergencia o desastre. Para ello, se realizan evaluaciones hospitalarias mediante las cuales se obtiene la clasificación de hospitales en función de dos aspectos: capacidad de respuesta e índice de seguridad hospitalaria (SEGOB, s.f.).

De acuerdo con la Secretaría de Salud (2015), la capacidad de respuesta:

> Se refiere a la posibilidad del establecimiento para responder de forma organizada, oportuna y eficiente, a la necesidad de atención en un evento que produzca un saldo masivo de víctimas, tomando en consideración la disponibilidad de recursos físicos, materiales y de personal con los que cuente. (p. 5).

En términos de la estabilidad de las construcciones, el Índice de Seguridad Hospitalaria asigna rangos de seguridad que contemplan la probabilidad de que los establecimientos para la atención médica continúen su funcionamiento después de un fenómeno que, por sus características, pueda afectar la estructura (Secretaría de Salud, 2015).

La Guía Práctica del Programa Hospital Seguro (SEGOB, s.f.) menciona que el Índice de Seguridad Hospitalaria considera cuatro aspectos. Estos son los siguientes:

a. Ubicación geográfica: identificación de riesgos y amenazas de la zona donde se localiza el establecimiento de salud.
b. Seguridad estructural: evaluación del tipo de estructura, materiales y antecedentes de exposición a amenazas naturales o antrópicas.
c. Seguridad no estructural: identificación de los elementos que pueden poner en riesgo la vida o la integridad de las personas dentro del edificio; por ejemplo: soportes, depó-

sitos, capacidad de los equipos de continuar funcionando, válvulas de seguridad, conexiones alternas, etc.

d. Capacidad funcional: evaluación de los aspectos de organización técnica y administrativa del personal para responder ante una situación de emergencia o desastre.

Así pues, realizar un análisis exhaustivo de dichos aspectos permite brindar el nivel de seguridad del establecimiento médico, clasificarlo de acuerdo con sus factores de riesgo y vulnerabilidad, formular planes de contingencia y establecer medidas de seguridad para el personal profesional y técnico de los hospitales. A ello se suma el fortalecimiento de los sistemas de respaldo hospitalario, con el fin de asegurar su funcionamiento durante una emergencia.

5.6 Organizaciones sociales

Los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México no solo causaron devastación física, sino que también tuvieron profundas repercusiones en la estructura social, económica y política de la ciudad. Dejaron una huella indeleble en la memoria colectiva, transformando tanto aspectos materiales como estructuras sociales en el tejido urbano.

Estos eventos propiciaron una reconfiguración de los actores sociales y culturales, influyendo en sus formas de interacción y colaboración durante la recuperación posterior al desastre. Prieto y Priego (2017) mencionan que: “Los sismos de septiembre de 2017 y los daños que causaron en el patrimonio histórico, cultural y social nos obligan a reflexionar sobre lo que ocurrió y sobre cómo interpreta la gente estos hechos” (p. 137).

Además de los daños materiales, los sismos replantearon las relaciones entre la comunidad y diversos actores, desde instituciones gubernamentales hasta fundaciones filantrópicas. Prieto y Pliego (2017) destacan que:

> Las consecuencias de los sismos también replantean la relación de la gente con una diversidad de actores: con las instituciones como el INAH; con el gobierno; con las fundaciones que aparecen con cualquier clase de deseos filantrópicos, a veces prometiendo mucho más de lo que verdaderamente están haciendo, a veces dando cifras muy alegres de que han reunido grandes cantidades de dinero sin que se vea con prontitud a dónde están derivando esos recursos. Los sismos han provocado un rejuego de actores sociales y culturales que siempre han estado presentes, pero que se rearticulan y modifican sus formas de relación a partir de los desastres naturales de septiembre pasado (p. 141).

Para mostrar aspectos del impacto social de los eventos ocurridos durante los mencionados sismos en la ciudad, con respecto a las organizaciones sociales, se recabó información sobre la población afectada posevento, con una perspectiva comparativa y retrospectiva. Se aborda el surgimiento de organizaciones sociales en respuesta a los sismos, destacando su papel crucial en el proceso de reconstrucción y en la articulación de demandas ciudadanas.

A su vez, se mencionan efectos de estas organizaciones en la configuración del proceso de reconstrucción y su capacidad para influir en las políticas, sin abordar los aspectos cuantitativos de construcción de edificaciones. La figura 17 muestra una imagen sobre los impactos del sismo de 1985 en las viviendas y las comunidades presentes en la Ciudad de México.



Figura 17. Imagen sobre los resultados del sismo de 1985, en la Ciudad de México. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Origen. Organizaciones sociales ante la ocurrencia de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

La relevancia de las organizaciones civiles radica en su capacidad para movilizar recursos, brindar asistencia directa y colaborar con las autoridades en momentos de crisis. Como menciona la Comisión de Derechos Humanos de la Ciudad de México, "Las organizaciones de la sociedad civil jugaron un papel crucial en la respuesta inmediata al sismo, proporcionando ayuda humanitaria, asesoría legal y apoyo psicológico a las personas damnificadas" (CDH, 2018, p. 56).

El análisis de las organizaciones sociales surgidas tras un sismo, desde una perspectiva de construcción social del riesgo, es fundamental para comprender cómo las comunidades se organizan y responden a situaciones de desastre, así como algunas condiciones previas de vulnerabilidad e inseguridad. Por ejemplo, se puede considerar —como mencionan Pradilla

at al. (1993)—, otorgándoles voz a los vecinos y damnificados del sismo de 1985, el caso de la ocupación de cuartos de azoteas en el centro de la ciudad, así como la población que vivía o rentaba cuartos en vecindades y los casos de las maquilas clandestinas en edificios viejos donde obreras costureras resultaron afectadas (Pradilla *at al.*, 1993).

Estas organizaciones sociales desempeñaron un papel fundamental como facilitadoras de apoyo y en la toma de decisiones en respuesta al sismo. Representan la voz de la población en las decisiones de reconstrucción. Realizan una variedad de acciones de apoyo que son fundamentales para la rehabilitación y reconstrucción de las comunidades afectadas, incluyendo búsqueda y rescate, primeros auxilios, distribución de suministros de socorro, reconstrucción de viviendas y coordinación con otras agencias.

Organizaciones sociales de 1985: cuáles, cuántas y dónde

En el contexto del sismo de 1985 en México, las organizaciones civiles jugaron un papel crucial en las acciones de apoyo a los damnificados. Testimonios de la época, como el de Monsiváis en *Proceso*, describen la espontaneidad y el heroísmo de la ciudadanía ante la catástrofe, organizándose en brigadas para brindar ayuda en las tareas de rescate y atención a los afectados (Monsiváis, *Proceso*, 23 de septiembre de 1985, p. 9; citado en Allier, 2018):

> De todas partes llegan a sumarse a los bomberos, a los granaderos, a los trabajadores del Departamento Central y de las delegaciones, a los policías del DF y del Estado de México. Convocada por su propio impulso, la ciudadanía de-

> cide existir a través de la solidaridad, del ir y venir frenético, del agolpamiento presuroso y valeroso, de la preocupación de otras vidas que, en la prueba límite, es ajena al riesgo y al cansancio. Sin previo aviso, espontáneamente, sobre la marcha, se organizan brigadas de 25 o 100 personas, pequeños ejércitos de voluntarios listos al esfuerzo y al transformismo: donde había tablones y sábanas surgirán camillas; donde cunden los curiosos, se fundarán hileras disciplinadas que trasladan de mano en mano objetos, tiran de sogas, anhelan salvar siquiera una vida (p. 9).

Tras el sismo, surgieron numerosos comités barriales, vecinales, de trabajadores y de voluntarios. Estas organizaciones exigieron a las autoridades un mayor control en las construcciones y una preparación adecuada para enfrentar desastres similares en el futuro. Entre estas organizaciones destaca, según Serna (2018), que la Coordinadora Única de Damnificados (CUD) integró cerca de 40 organizaciones vecinales y jugó un papel crucial en la lucha por los derechos de los afectados por el terremoto, y participó en las reglas para la reconstrucción, al modificar el escenario político para ejercer la ciudadanía. Asimismo, la Asamblea de Barrios de la Ciudad de México se convirtió en una fuerza importante en la lucha por una vivienda digna y el derecho a la ciudad. Los damnificados de los sismos de 1985 conformaban tres grupos principales, según Esquivel Hernández (2016): aquellos que habitaban unidades habitacionales gubernamentales, los residentes de colonias de clase media y los habitantes de barrios céntricos de escasos recursos.

En 1986, después del sismo, se estableció el Convenio de Concertación para la Reconstrucción, que involucró a diversas organizaciones civiles, religiosas y sociales. Este convenio

buscaba coordinar esfuerzos para la recuperación y reconstrucción de las áreas afectadas.

La figura 18 muestra carpas de atención, reunión y protesta, que se transformaron en refugios provisionales, entre Pino Suárez y San Antonio Abad.

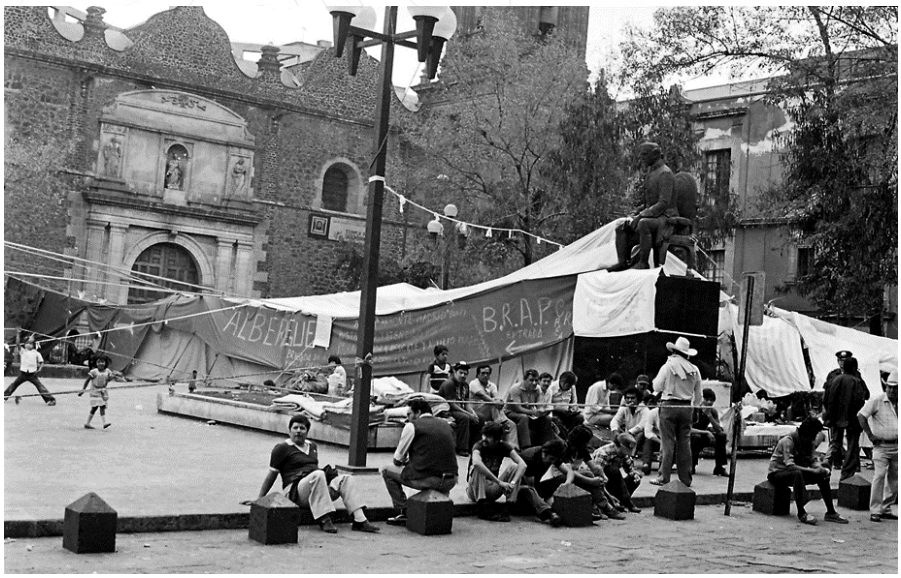


Figura 18. Problemas por el temblor. Pino Suárez y San Antonio Abad 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Durante el proceso de investigación del Proyecto de Investigación Forense, se recopiló información detallada sobre las organizaciones surgidas tras el sismo de 1985 en la Ciudad de México. Se identificaron 56 organizaciones sociales en total (figura 19), cuyo enfoque principal era brindar apoyo a los damnificados, ya sea para la reconstrucción o vivienda, o bien para labores de auxilio, búsqueda y rescate. Estas organizaciones, en su mayoría vecinales, desempeñaron un papel vital en la respuesta ante la emergencia, destacando su labor en la movilización de recursos y asistencia directa a las comunidades afectadas.

En el análisis efectuado se pudo observar que el 92,3 % de las organizaciones se enfocaron principalmente en acciones de apoyo a los damnificados para la reconstrucción o vivien-

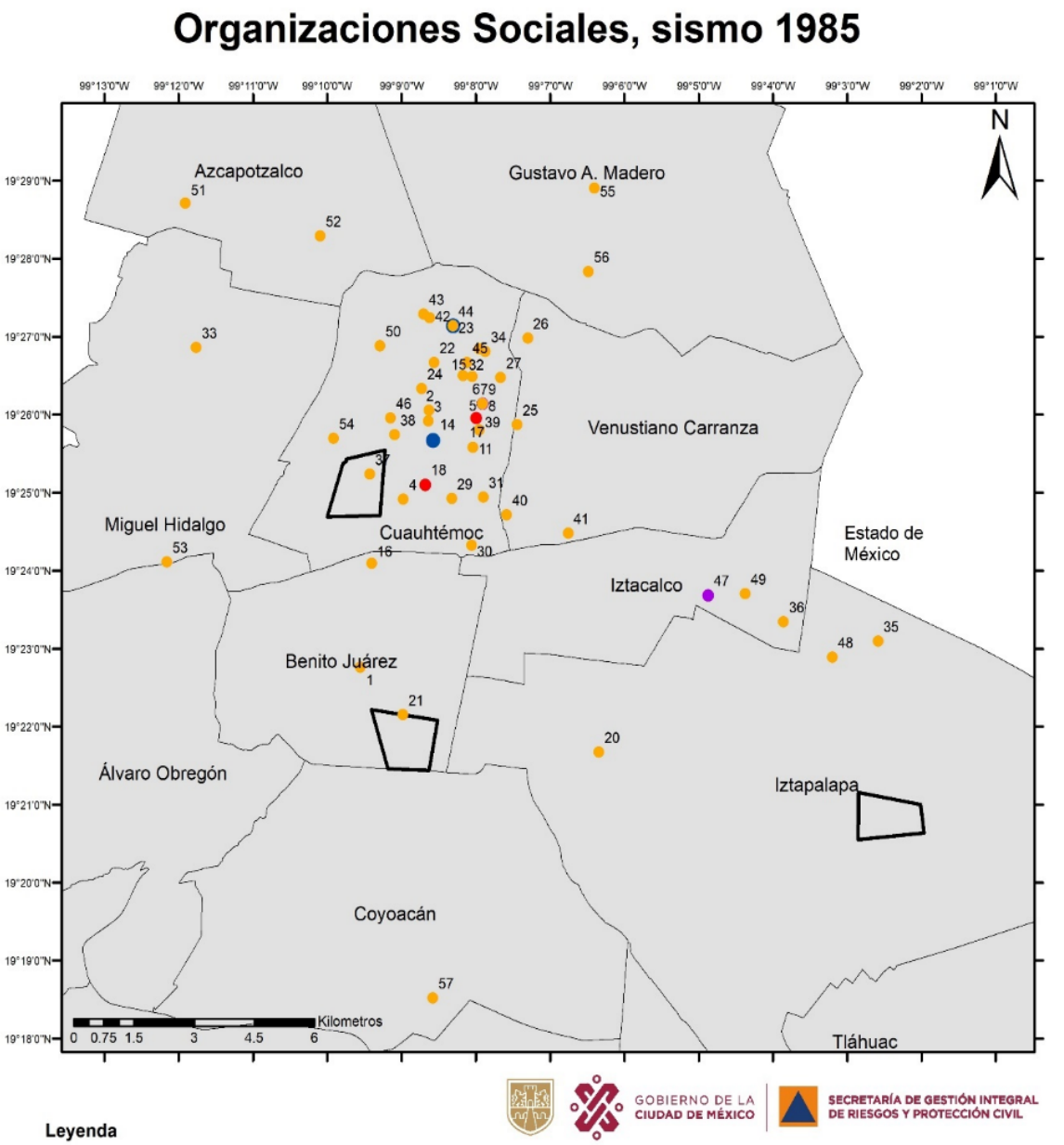


Figura 19. Mapa de localización de las organizaciones sociales surgidas a partir del sismo de 1985 en la Ciudad de México.

da. Estas organizaciones estaban integradas en su mayoría por grupos de damnificados y voluntarios que se unieron para ayudar en la recuperación de las zonas afectadas por el sismo, por una necesidad prioritaria debido al colapso masivo de edificios en áreas densamente pobladas y en brindar refugios temporales y gestionar recursos para las comunidades afectadas. Muchas de estas organizaciones, en especial vecinales, se centraron en apoyar a sus áreas cercanas, con la inclusión de vecindades, barrios y alcaldías afectadas por el desastre.

El 5,4 % de las organizaciones se dedicaron a acciones de auxilio, búsqueda y rescate, lideradas por grupos como los Topos México y la Brigada Internacional de Rescate Tlatelolco-Azteca A.C.

Enfocadas en apoyo a la población damnificada con alimentos, donativos y proyectos productivos, se encontró el 1,8 % de las organizaciones, lideradas por organizaciones como Cáritas Arquidiócesis de México (Ceps). En la figura 22 se observa la distribución de los tipos de apoyo que gestionaban las organizaciones sociales surgidas tras el sismo de 1985. Las figuras

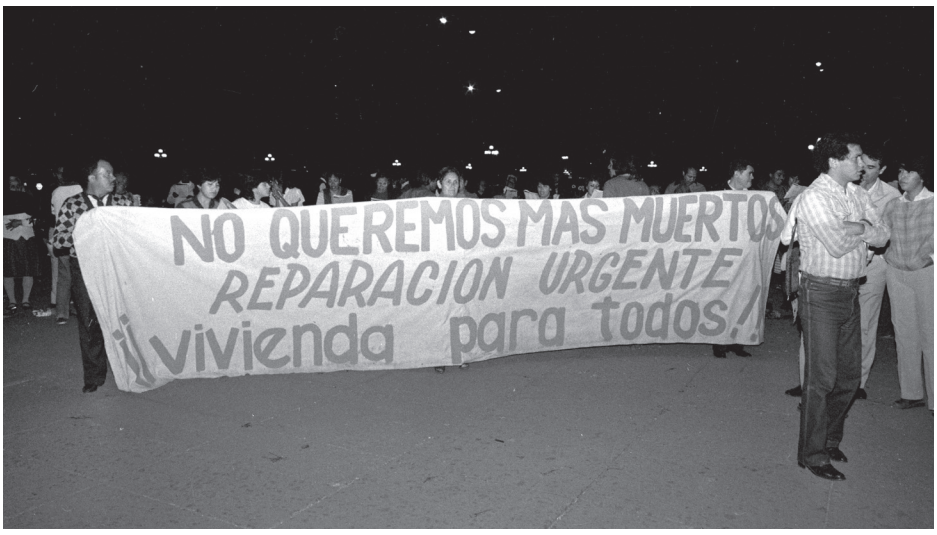


Figura 20. Organizaciones sociales en protesta pública durante la ofrenda del día de muertos en el Zócalo de la Ciudad de México, 2 de noviembre 1985. Museo Archivo de la Fotografía de la CdMx.

20 y 21 muestran manifestaciones de inconformidad de la sociedad civil durante la ofrenda del Día de Muertos, en el Zócalo de la Ciudad de México.



Figura 21. Manifestaciones de inconformidad de la sociedad civil durante la ofrenda del día de muertos. Zócalo, Ciudad de México, 2 de noviembre 1985. Museo Archivo de la Fotografía de la CdMx.

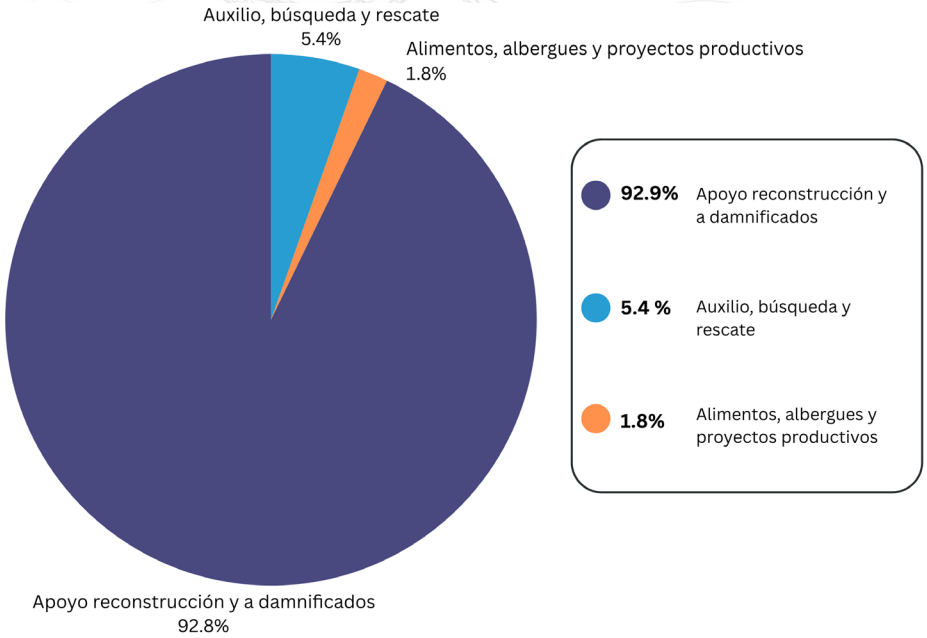


Figura 22. Gráfico de distribución de tipos de apoyo de organizaciones sociales 1985. Fuente: Natalia Sánchez, elaboración a partir de análisis de información publicada de 56 organizaciones.

Organizaciones sociales surgidas por el sismo de 2017

Para la investigación, se recopiló información sobre las agrupaciones que emergieron tras el sismo ocurrido en el año 2017 en la Ciudad de México. Esta información se sistematizó y clasificó en un cuadro, donde se identificaron las diversas agrupaciones vecinales, de voluntarios y asociaciones civiles que surgieron como respuesta al sismo.

Se cuantificaron un total de 35 agrupaciones comunitarias mediante páginas web y publicaciones, que se organizaron a partir del sismo de 2017. Con el fin de facilitar el análisis y la comprensión de estos datos, se elaboró una matriz detallada que registraba múltiples detalles sobre cada agrupación, como su denominación, fecha de establecimiento, enfoque de acciones, composición, descripción, representantes, entre otros aspectos esenciales.

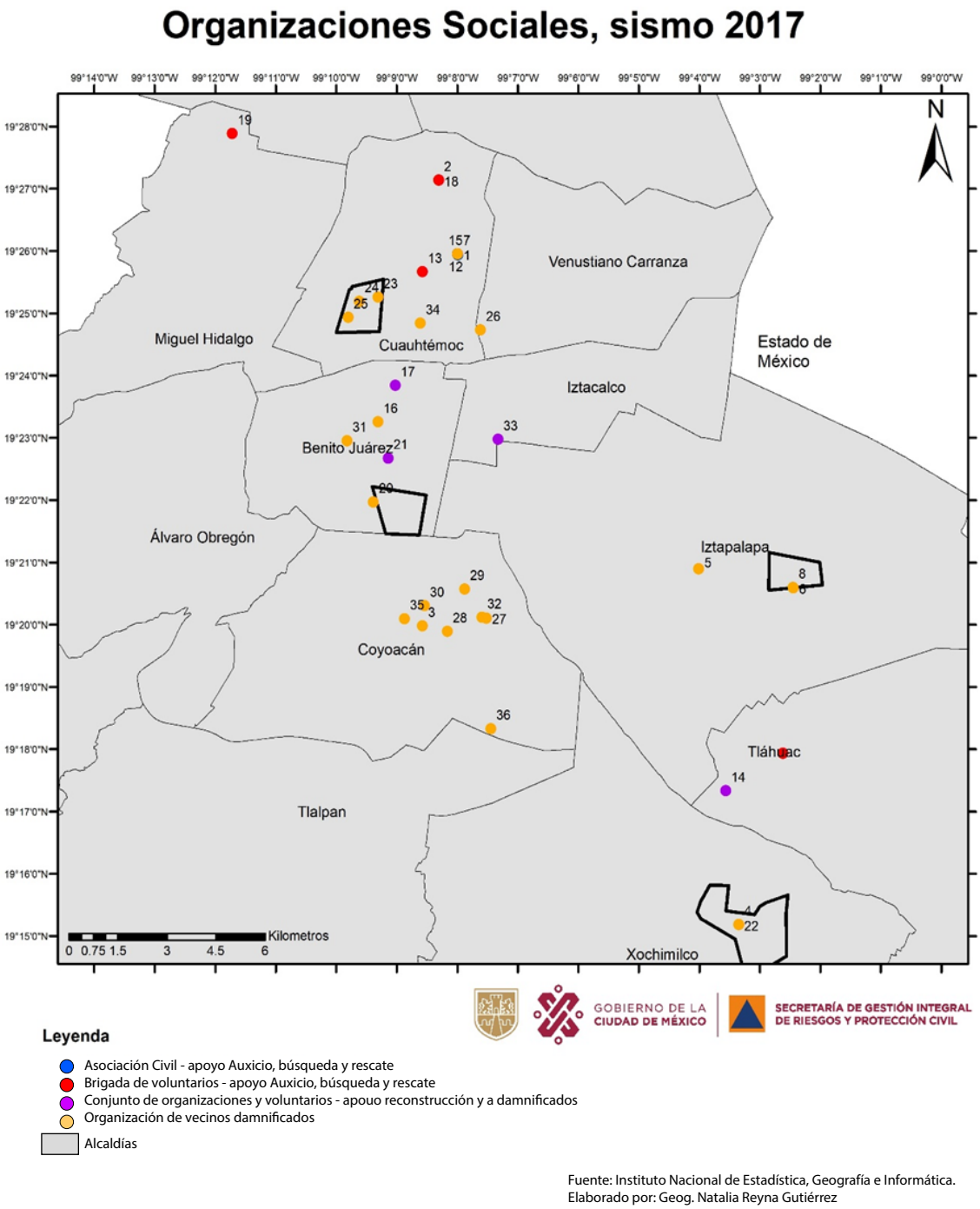


Figura 23. Localización de las organizaciones sociales surgidas a partir del sismo de 2017 en la Ciudad de México. Fuente: Natalia Reyna a partir de investigación documental de Natalia Sánchez Gómez.

A partir de esta síntesis, se logró concluir que el 74,3 % de las agrupaciones se centraron en acciones de respaldo a los afectados para la reconstrucción o vivienda. Estas agrupaciones estaban formadas principalmente por conjuntos de afectados y voluntarios, asociados con el objetivo de colaborar en la recuperación de las zonas impactadas por el sismo. La figura 23 muestra la localización de las organizaciones sociales surgidas a partir de 2017 en la ciudad, observándose su ubicación cercana a zonas afectadas.

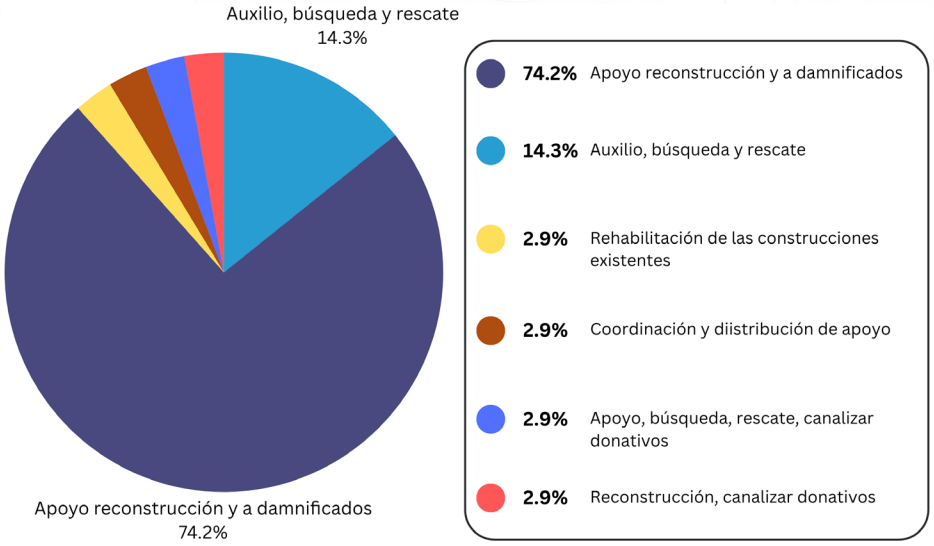


Figura 24. Gráfico de distribución de tipos de apoyo de organizaciones sociales 2017. Fuente: Natalia Sánchez, a partir de investigación propia.

Ahora bien, como es posible de advertir en la figura 24, el 14,3 % de las agrupaciones se dedicaron a acciones de auxilio, búsqueda y rescate. A diferencia de las surgidas tras el sismo de 1985, existieron otras organizaciones que combinaron acciones de gestión de donativos, apoyo en las comunicaciones de procesos de rescate, reconstrucción y distribución de apoyos varios, con un 11,4 %. La mayoría de estas agrupaciones brindaron apoyo a diversas áreas de la ciudad, no limitándose exclusivamente al área vecinal donde se originaron.

Al comparar el tipo de organizaciones y movimientos sociales surgidos tras los sismos, se evidencia cómo han evolucionado las capacidades de organización y respuesta ante estos eventos. Mientras que 1985 marcó el inicio de movimientos sociales orientados a la reconstrucción y el rescate, el sismo de 2017 muestra un avance en la especialización y diversificación de las actividades, con un enfoque más coordinado gracias a las herramientas tecnológicas y a una mayor participación ciudadana en coordinación con las autoridades.

Las organizaciones y los procesos de reconstrucción

Las organizaciones sociales jugaron un papel crucial en las acciones de apoyo a los damnificados tras el devastador sismo de 1985 en la Ciudad de México. Su rápida movilización y capacidad para organizar la entrega de ayuda humanitaria, así como para coordinar esfuerzos de búsqueda y rescate, fueron fundamentales en los primeros días de emergencia. Además, su participación activa en el proceso de reconstrucción, incluyendo la firma del Convenio de Concertación para la Reconstrucción en abril de 1986, evidenció su importancia como actores clave en la respuesta ante desastres y en los procesos de reconstrucción. En tal sentido, Cabrera (2015) menciona al respecto lo siguiente:

> El proceso de reconstrucción tuvo como eje de actuación la expropiación y construcción de nuevas viviendas y se enfrentó a resistencias gubernamentales internas y el temor de la gente, afirmó Manuel Aguilera, quien fue director de Renovación Habitacional Popular. Y agregó que a pesar de que la expropiación enfrentó problemas de legalidad, tras el proceso se firmaron más de 5500 escrituras. Por su parte, Armando Ramírez Palomo, quien fue dirigente de la Unión de Vecinos

> de la Colonia Guerrero, señaló que nada de lo hecho por el Programa de Reconstrucción hubiera sido posible sin la existencia de una coordinadora de damnificados y afirmó que el proceso tuvo limitantes como el insuficiente tamaño de las viviendas, la imposibilidad de crecer y la falta de mejoramiento del entorno. En el caso de las unidades habitacionales de Tlatelolco, la organización de los damnificados fue decisiva para no permitir la reubicación de los colonos y presionar al gobierno para enfrentar sus responsabilidades al no haber dado mantenimiento a las edificaciones, afirmó Cuauhtémoc Abarca, dirigente de los damnificados en Tlatelolco. En mayo de 1986, Camacho firma con la CUD el Convenio de Concertación Democrática para la reconstrucción (s/p).

El impacto principal de las organizaciones sociales está estrechamente ligado a su capacidad para influir y transformar las políticas y procesos de reconstrucción, así como en la gestión de centros de acopio, protección civil, albergues y programas de primera respuesta ante sismos. Estas organizaciones representan los intereses colectivos y pueden alinear sus esfuerzos con las políticas públicas propuestas, fortaleciendo así la gestión integral de riesgos desde la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC).

Por lo tanto, es crucial reconocer el aprendizaje que surge de la experiencia de las organizaciones sociales. Sus acciones de impacto social son esenciales para ayudar a las comunidades a recuperarse de los efectos de un sismo y construir resiliencia frente a futuros desastres. La colaboración entre estas organizaciones, el Gobierno y otros actores es fundamental para una respuesta y recuperación eficaces después de un sismo.

La participación activa de las organizaciones sociales se evidenció en la creación de diversas asociaciones de damnifi-

cados después del sismo de 1985, como la Coordinadora Única de Damnificados, la Coordinadora de Luchas Urbanas, la Asamblea de Barrios, entre otras, que jugaron un papel crucial en la defensa de los derechos de los afectados por los sismos y abogaron por la participación ciudadana en la planificación urbana y la vivienda.

Su involucramiento fue crucial para mejorar los planes de acción y respuesta ante desastres, como lo demostró el Convenio de Concertación para la Reconstrucción de abril de 1986.

Asimismo, resulta esencial contar con una red integrada por organizaciones sociales, centros de acopio, albergues y el gobierno para una gestión eficaz de riesgos. Comprender las implicaciones sociales de los desastres es fundamental para mejorar la gestión integral de riesgos y alinear los intereses de los colectivos con las políticas públicas propuestas.

Durante la etapa de construcción de viviendas del Programa de Renovación Habitacional Popular, que se llevó a cabo entre marzo de 1986 y julio de 1987, se desalojaron las viviendas existentes y se implementaron programas de alojamiento temporal y apoyo económico para las familias afectadas (Esquivel, 2016). Este proceso, aunque no estuvo exento de desafíos, fue fundamental para la reconstrucción de las áreas afectadas por el sismo.

El impacto de las organizaciones sociales en el proceso de reconstrucción va más allá de la entrega de ayuda material. Estas organizaciones fueron fundamentales para influir en políticas de protección civil, albergues y programas de respuesta ante desastres. Su papel en la participación ciudadana y la toma de decisiones sobre la planificación urbana y la vivienda fue notable, destacando la importancia de la acción colectiva en la generación de políticas públicas para la gestión integral de riesgos.

La acción colectiva de estas organizaciones en red fortalece las acciones de prevención, auxilio y reconstrucción, así como la generación de políticas públicas para la gestión integral del riesgo. Su evolución hacia un enfoque más centrado en la reconstrucción y vivienda resalta su importancia en la construcción de comunidades resilientes frente a desastres naturales. La participación colectiva, como se evidenció en el Convenio de Concertación Democrática para la Reconstrucción de Vivienda, subraya la importancia de estas organizaciones en la gestión para evitar la construcción social del riesgo.

Cabe mencionar que, después de las labores de rescate tras el sismo del 19 de septiembre de 2017, el Gobierno de la Ciudad de México estableció, el 26 de septiembre de 2017, la Comisión para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México, y el 1 de diciembre de 2017 se publicó la ley correspondiente. Esta comisión fue creada con el propósito de coordinar las acciones de respuesta inmediata y de recuperación, así como promover una transformación hacia una ciudad más resiliente ante futuros sismos de gran magnitud. Su misión abarcó temas como fortalecer las capacidades de respuesta de la población, la infraestructura y los sistemas críticos.

Durante los primeros días tras el sismo de 2017, la Comisión se encargó de rescatar sobrevivientes, recuperar cuerpos, organizar la ayuda y coordinar los albergues. Del 19 de septiembre al 4 de octubre, inició programas de apoyo para la recuperación de la ciudad. A partir del 4 de octubre hasta el 1 de diciembre, se llevó a cabo una evaluación de los daños y la creación de instrumentos jurídicos para la reconstrucción.

5.7 Conclusiones

La estructura que da forma a la sociedad en la Ciudad de México presenta grandes diferencias y una notable diversidad, debido a los orígenes de la población y, sobre todo, a la historia de colonialismo y desigualdad, que propician una violencia estructural pocas veces tan visible como tras el sismo de 1985. Las situaciones que propiciaron los desastres de 1985 y 2017 han representado grandes desafíos para implementar no solo políticas que apoyen la Gestión Integral de Riesgos y la Protección Civil, sino también una visión orientada hacia una mayor igualdad de oportunidades laborales y financieras, con perspectiva de género, acceso a la educación, a la vivienda y a diversos aspectos que favorecen la mejora de la vida en la gran urbe.

Al analizar de manera transversal los efectos de un desastre, en especial desde la perspectiva de género, se demuestra que los eventos ocurridos y expuestos por el sismo de 1985 despertaron conciencia no solo en las costureras, víctimas de los talleres textiles, sino también en la población y en la clase obrera en general, con una visión orientada a la mejora en las condiciones de trabajo y a las previsiones para la Gestión Integral del Riesgo, a partir de los eventos sucedidos tanto en 1985 como en 2017.

La continuidad de operaciones consiste en uno de los aspectos estratégicos en la comunicación y la movilidad urbana, que fue muy afectada durante y después del sismo de 1985. Para el año 2017, ante la ocurrencia de los eventos y después del sismo, ya se contaba con protocolos importantes que redujeron las afectaciones que interrumpieran la continuidad de operaciones en la ciudad.

La devastación que dejaron los sismos en la Ciudad de México generó desplazamientos de población, desde las zonas

afectadas hacia otras en la periferia y en la metropolitana, entre otros lugares. Esta situación, derivada de las pérdidas, daños y transformaciones de edificaciones en la ciudad, se sumó a eventos críticos de la década de los ochenta y, en la actualidad, ha dado lugar tanto a nuevas políticas de alertamiento sísmico como a situaciones particulares en las zonas céntricas de la ciudad, como la gentrificación, la aparición de nuevos espacios para el turismo y, al mismo tiempo, la pérdida cultural del tejido social comunitario, así como nuevos desafíos en la economía y el bienestar para la prevención.

La experiencia de los sismos de 1985 marcó un punto de inflexión en la historia de México al dar origen al concepto de sociedad civil, destacando la organización y solidaridad del pueblo mexicano en momentos de crisis (CNDH, 2018).

Tras el sismo, se implementaron medidas significativas, como el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil, el Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX) y programas para fomentar una cultura de prevención mediante simulacros en escuelas y centros de trabajo.

El impacto social de los sismos es innegable, ya que no solo alteran la vida cotidiana y desintegran comunidades, sino que también estimulan la solidaridad y la organización social. Las múltiples organizaciones de la sociedad civil que surgieron tras el sismo de 1985 desempeñaron un papel crucial en la respuesta inmediata y en el proceso de reconstrucción. De manera similar, el sismo de 2017 evidenció la resiliencia de los habitantes de la Ciudad de México, destacando una vez más el poder de la colaboración ciudadana.

Entender estas implicaciones sociales es esencial para una mejor Gestión Integral de Riesgos y para identificar intereses colectivos que puedan complementar las políticas públicas

propuestas, permitiendo una acción coordinada ante la ocurrencia de sismos y sus consecuencias sociales en los procesos de reconstrucción.

Las organizaciones civiles desempeñan un rol fundamental en las acciones de respuesta y recuperación tras los sismos y otros desastres. Su participación activa en la provisión de ayuda humanitaria, la coordinación de esfuerzos de rescate y la colaboración con agencias gubernamentales y otras entidades involucradas contribuye de modo significativo a mitigar el impacto del desastre y a facilitar la reconstrucción de las comunidades afectadas.

Bibliografía

Allier Montaño, E. (2018). *Memorias imbricadas: terremotos en México, 1985 y 2017. Revista Mexicana de Sociología*, 80(Suppl.), 9-40.

Arellanes, E. y Solache, R. (2023). Hospitales Definición y Tipos. [PDF]. CENETEC. *https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/839891/IB_Hospitales_definicion_y_tipos_infografias_31-03-2023.pdf*

Bitrán, D. (1996). *Impacto económico de los desastres naturales en la infraestructura de salud*. Comisión Económica para America Latina y el Caribe, Naciones Unidas.

Bonfil Batalla, G. (2020) *México Profundo, una civilización negada*. Fondo de Cultura Económica. Edición electrónica.

Bordieu P. y Passeron, J. C. (1996). *La Reproducción*. (2da Ed). Laia.

Brunet Icart, I. y Santamaría Velasco, C. A., (2016). La economía feminista y la división sexual del trabajo. *Cultural: Revista de Cultura y Desarrollo, 4*(1).

Cabrera, E. (2015). Sismos de 1985: catástrofe que detonó la participación ciudadana. En *Sismos de 1985 y 2017: Organización y solidaridad*

del pueblo mexicano. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. *https://www.cndh.org.mx/noticia/sismos-de-1985-y-2017-organizacion-y-solidaridad-del-pueblo-mexicano-0*

Carrasquer, P., (2009). La doble presencia. Trabajo y empleo femenino en las sociedades contemporáneas. [Tesis de Doctorado]. *http://hdl.handle.net/10803/5147*.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2024). 75 años de la CEPAL y el pensamiento cepalino. *https://biblioguias.cepal.org/CEPAL75/decada80*

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 5 de febrero de 1917. Diario Oficial de la Federación. *https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf*

Cerezo, R. (19 septiembre de 2024). Entre el sufrimiento, lucha y olvido. 24HORAS. *El diario sin límites*. *https://24-horas.mx/cdmx/costureras-de-1985-entre-sufrimiento-lucha-y-olvido/*

Cimanoticias, (19 de septiembre de 2023). Costureras de 1985 y 2017: víctimas de un sistema sepultadas bajo escombros tras los sismos. *https://cimacnoticias.com.mx/2023/09/19/costureras-de-1985-y-2017-victimas-de-un-sistema-sepultadas-bajo-escombros-tras-los-sismos/*

CNDH (Comisión Nacional de los Derechos Humanos) (2018). *Sismos de 1985 y 2017 Organización y solidaridad del pueblo mexicano. https://www.cndh.org.mx/noticia/sismos-de-1985-y-2017-organizacion-y-solidaridad-del-pueblo-mexicano-0*

Esquivel Hernández, M.T. (2016). El Programa de Renovación Habitacional Popular: Habitabilidad y permanencia en áreas centrales de la Ciudad de México. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 37*(80), 69-99.

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas [EIRD-ONU] (2004). Vivir con el Riesgo. Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres.

EIRD-ONU. *https://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/capitulos/anexos/anexo01.pdf*

Foucault Michel, (1999). Estrategias de poder. Trad. Álvarez Uría F. y J. Vareal Paidós Ibérica, *Colección Obras Especiales vol. II*. Argentina. *https://proletarios.org/books/Foucault-Obras_esenciales_2.pdf*

Galtung Johan (1969). Violence, peace, and peace research 6(3): 167-191. *Journal of peace research*. Sage Publication LTD & JSTOR. *https://www2.kobe-u.ac.jp/~alexroni/IPD%202015%20readings/IPD%202015_7/Galtung_ Violence,%20Peace,%20and%20Peace%20Research.pdf*

Gamboa de Buen J. y Revah Locouture J. A., (1990). Reconstrucción y política urbana en la Ciudad de México. *Foro Internacional,* 30(120), 678-694.

Gilly Adolfo, (1977). *La Revolución Interrumpida*. 8va Edición. "El Caballito" editores. México, D.F. *https://www.izquierda.info/ant/mx/Gilly-La-Revolucion-Interrumpida.pdf*

Gobierno de México Secretaría Gobernación, (20 de septiembre, 2017). Reporte preliminar por sismo magnitud 7.1. *https://www.gob.mx/segob/prensa/reporte-preliminar-por-sismo-magnitud-7-1?idiom=es#:~:text=Con%20motivo%20del%20sismo%20ocurrido%20este%2019%20de%20septiembre%2C%20a,en%20Guerrero%20y%20uno%20en*

Gobierno de México. Archivo General de la Nación, (19 de septiembre 2018) Archivo General de la Nación AGN recuerda el sismo de 1985, vía *La Jornada.Gob.mx. https://www.gob.mx/agn/articulos/agnrecuerda-el-sismo-de-1985-via-la-jornada*

Gobierno de la Ciudad de México Centro Nacional de Prevención de desastres (27 julio 2020). Aniversario del sismo del Ángel 1957. *https://www.gob.mx/cenapred/articulos/aniversario-63-del-sismo-del-angel-de-1957#:~:text=La%20madrugada%20del%2028%20de,y%20el%20estado%20de%20Guerrero*

González Vicente A., (2024). La espera indomable. *Contemporánea 9*(18). Instituto de Investigaciones antropología e Historia. ISSN; 2007-9605. *https://www.revistas.inah.gob.mx/index.php/contemporanea/article/view/21074/22484*

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (1980). Censo Nacional de Población y Vivienda. *https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1980/*

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020). Censo Nacional de Población y Vivienda. (INEGI). *https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/*

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020). Dinámica de la Población, Ciudad de México. *https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/dinamica.aspx*

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2023). Encuesta Nacional sobre Discriminación ENADIS 2022. Presentación de Resultados mayo-noviembre 2023. *https://www.inegi.org.mx/programas/enadis/2022/*

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2004). Clasificación de Instituciones de Salud – Histórica. *https://www.inegi.org.mx/contenidos/clasificadoresycatalogos/doc/clasificacion_de_instituciones_de_salud.pdf*

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2004). Clasificación de Instituciones de Salud – Histórica. *https://www.inegi.org.mx/contenidos/clasificadoresycatalogos/doc/clasificacion_de_instituciones_de_salud.pdf*

ISC (Instituto para la Segurirad de las Construcciones) (2023). Normas Técnicas Complementarias. *https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/b3c4f4ff37241d0a93cc6742a8b0bf2f.pdf*

Janoschka M., (2016). Gentrificación y desplazamiento en América Latina. *INVI, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 31*(88).

Jefatura de Gobierno Ciudad de México (28 de enero de 2024). Entrega Martí Batres predio y escrituras a Asociación "Costureras y Costureros 19 de septiembre A.C." afectados por el sismo de 1985. *https://jefaturadegobierno.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/entrega-marti-batres-predio-y-escrituras-asociacion-costureras-y-costureros-19-de-septiembre-c-afectados-por-el-sismo-de-1985*

Lagarde M., (1996). *Género y feminismo: desarrollo humano y democracia*. Horas y Horas.

Lefebvre, H. (2013). *La producción social del espacio*. (Edición original 1974). Editorial Capitán Swing Libros.

Leoni, B. (22 de marzo de 2017). El terremoto de México generó un mayor impulso para lograr que los hospitales sean seguros. [Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres]. *https://www.eird.org/americas/noticias/el-terremoto-de-mexico-genero-un-mayor-impulso-para-lograr-que-los-hospitales-sean-seguros.html*

Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres. 2 de agosto 2006. Diario Oficial de la Federación. *https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIMH.pdf*

López Doriga digital (18 de septiembre de 2015). Más de mil costureras murieron atrapadas en el terremoto del 85. *https://lopezdoriga.com/nacional/mas-de-mil-costureras-murieron-atrapadas-en-el-terremoto-del-85/*

Nájar A., (21 de septiembre de 2017). Terremoto en México: porqué l la historia del edificio que se desplomó en tres segundos revivió el fantasma de las costureras muertas en el sismo de 1985. *BBC Mundo. https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-41345526*

Monsiváis C., (1986). El día del derrumbe y las semanas de la comunidad (de noticieros y crónicas). *Cuadernos Políticos, (45)*, 11-24. *http://www.cuadernospoliticos.unam.mx/cuadernos/contenido/CP.45/45.4.CarlosMonsivais.pdf*

Mungaray Lagarda A. S., Cantú Chapa R. & García Ayala, J. A. (2018). Transformaciones del paisaje sociourbano en la Cuenca baja del río La Antigua, Veracruz, México. Una visión desde la complejidad. En J. A. García Ayala & A. S. Mungaray Lagarda (Coords), *Ciudades y Territorios en el México del siglo XXI. Hacia un enfoque complejo* (pp.113-144). Plaza y Valdés Editores.

Mungaray Lagarda A. S. (26-29 de septiembre del 2022). *El paisaje sociourbano y la reducción del riesgo de desastre bajo la perspectiva de género en la Ciudad de México*. [Ponencia en extenso "XV Congreso Internacional Estudios Ambientales y del Territorio: El papel de los actores y organizaciones sociales, públicas y privadas frente a los problemas territoriales"]. Popayán, Cauca, Colombia.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (11 de febrero de 1998). Intensificación de la promoción y el fomento de los derechos humanos y las libertades fundamentales en particular la cuestión del programa y los métodos de trabajo de la comisión. Consejo Económico y social. Comisión de los Derechos Humanos.

ONU Mujeres (2024). Reducción del Riesgo de Desastres.. *https://www.unwomen.org/es/what-we-do/humanitarian-action/disaster-risk-eduction*

Poniatowska, E., (2023). *Nada, nadie. Las voces del temblor*. Seix Barral.

Pradilla Cobos, E. Castro García, C., y Peralta Sánchez, A. (1996). *Vulnerabilidad Sismos y Sociedad en la Ciudad de México. 1985 y el futuro*. Ed. Unión de Vecinos y Damnificados 19 de septiembre.

Prieto, D., y Pliego Fuentes, S. (2017). Los sismos de septiembre de 2017: De la incertidumbre y el temor a la participación social y el impulso a la restauración de los daños en el patrimonio cultural [Entrevista]. En *Rutas de Campo "Los sismos de septiembre de 2017 en México: Miradas antropológicas" (3)*, 1108-1222.

Propiedades.com. (2024). Información Inmobiliaria. *https://propiedades.com/blog/*

Ravelo Blancas, P. y Corona Cadena, E. (1994). Los conflictos laborales en el sindicato de costureras "19 de septiembre" en el contexto de la modernización productiva. *La productividad en la encrucijada (64)*.

Real Academia Española (2025). *Diccionario de la lengua española*, 23ª ed. [versión 23.8 en línea]. *https://dle.rae.es*

Secretaría de Gobernación (SEGOB) (s/f). Guía Práctica del Programa Hospital Seguro. Secretaría de gobernación, Gobierno Federal. *http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/59/2/images/gpphs.pdf*

SEGOB. (s.f.) Guía Práctica del Programa Hospital Seguro. *http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/59/2/images/gpphs.pdf*

SEGOB. (2004). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. *https://www.isc.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/65f/a2c/922/65fa2c922b504312249025.pdf*

SEGOB, (2017). Transparencia Presupuestaria. Datos abiertos, Infraestructura afectada del sector salud. Sismo 2017 *https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/fuerzamexico_datosabiertos*

SEGOB, (2018). Memorias de las Actividades realizadas en materia de desplazamiento en la Subsecretaría de Derechos Humanos, Población y Migración de la Secretaría de Gobernación durante la administración 2018 – 2024. Subsecretaría de Derechos Humanos, Población y Migración (UPMRIP). *https://portales.segob.gob.mx/work/models/PoliticaMigratoria/CPM/DFI/biblioteca/bd/95.pdf*

Secretaría de Salud (2015). Hospital Seguro. Aplicación de la Cédula de Autoevaluación. [Diapositiva de PowerPoint]. *https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58492/hs_03.pdf*

Serna, L. (2018). La Coordinadora Única de Damnificados: Reconstrucción democrática de la ciudad. *Trabajo Social UNAM*, (14-16), 139-149. *https://doi.org/10.22201/ents.20075987p.2017.14.67464*

SGIRPC (Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil) (2024). Lineamientos Técnicos Específicos para la Elaboración de Estudios de Riesgos de Obra para Instalaciones Subterráneas (EROIS) en Materia de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. *https://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/66b/106/87e/66b10687eb2a4912514046.pdf*

Sousa Santos, B. y Meneses, M. P. (2014). *Epistemologías del sur (Perspectivas)*. Editorial Akal.

UNESCO (1987). Centro Histórico de México y Xochimilco. Lista del Patrimonio Mundial. *https://whc.unesco.org/es/list/412*

Unikel Spector, L., Ruiz Chiapetto, C. y Garza Villareal, G. (1978). *El desarrollo urbano de México: diagnóstico e implicaciones futuras*. El Colegio de México.

Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM). (s.f.). Infraestructura en salud. *https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE2/GSS/04/HISA/unidad_02/descargables/HISA_U2_Contenido.pdf*

Xinhua Español (20 de septiembre de 2024). México recuerda a víctimas de terremotos de 1985 y 2017 con macrosimulacro nacional. *https://spanish.news.cn/20240920/b475e045e4df40f2b328247d98061d4e/c.html.*

Yáñez, A. (20 de octubre de 2022). Monumento a la costurera: el vestigio de una catástrofe que develó una serie de injusticias. *Blog Medioambiente y Sociedad*. *https://planeteando.org/2020/10/20/monumento-a-la-costurera-el-vestigio-de-una-catastrofe-que-develo-una-serie-de-injusticias/*

Capítulo 6

Análisis comparativo del impacto económico de los sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017

Rafael Humberto Marín Cambranis,[1]
María Fernanda Alcántar Lorenzana,[2]
Norlang Marcel García Arróliga[3]

Resumen

El objetivo de este capítulo es investigar, evaluar y comparar los daños y pérdidas generados por los sismos de 1985 y 2017 desde una perspectiva económica a nivel sectorial. Para ello, se realizó un análisis comparativo mediante las evaluaciones efectuadas por el Centro Nacional de Prevención de Desastres, que aplicó la misma metodología para calcular el impacto económico de ambos desastres. Los estudios realizados por dicho centro se presentan en precios corrientes, es decir, a valor de los años en que ocurrieron los eventos, por lo que aquí se actuali-

1 Licenciado en Sociología por la UNAM, Director General de Análisis de Riesgos en la SGIRPC.
2 Licenciada en Actuaría por la UNAM, analista de Escenarios de Riesgos en MDREIECK.
3 Maestro en Administración Pública por el Tec de Monterrey, Director General de Resiliencia en SGIRPC.

zaron dichas cifras a precios de 2022. Los resultados muestran el impacto sectorial de ambos eventos y permiten realizar una comparación objetiva, mostrando las consecuencias que estos desastres tuvieron en la vida pública de la capital y del país. A modo de conclusión, a partir de la comparación entre ambos sismos, es posible esbozar algunas propuestas de política pública encaminadas a reducir los impactos de un evento futuro, con base en la experiencia adquirida y en la identificación de los sectores más vulnerables.

Palabras clave: desastres, costos, precios corrientes, daños, pérdidas.

Chapter 6. Economic impact of the earthquakes of September 19, 1985 and 2017. A comparative analysis

Abstract

The objective of this chapter is to investigate evaluations and compare the damages and losses generated by the 1985 and 2017 earthquakes from an economic perspective at a sector level. To this end, a comparative analysis was carried out through the evaluations carried out by the National Center for Disaster Prevention, with the same methodology to calculate the economic impact of both disasters. The studies carried out by said center are presented in current prices, that is, at the value of the years in which the event occurred, so in this chapter these figures were updated to 2022 prices. The results show the sectoral impact of both events and allow an objective comparison, revealing the consequences these disasters had on public life in the capital and the country. As conclusions from the comparison between both earthquakes, it is

possible to outline some public policy proposals aimed at reducing the impacts of a future event, based on the experience acquired and the identification of the most vulnerable sectors.

Keywords: disasters, costs, current prices, damage, losses.

Introducción

La Ciudad de México está marcada por dos eventos sísmicos que dejaron huella en la memoria de los capitalinos: el primero impactó el 19 de septiembre de 1985 a las 7:19, y el segundo, paradójicamente, el mismo día a las 13:14, pero 32 años después.

Ambos sucesos, aunque con características físicas distintas, evidenciaron significativas vulnerabilidades físicas, sociales, económicas e institucionales, así como aprendizajes que aún no se han traducido en políticas públicas sólidas, basadas en la evidencia y en la participación de la sociedad civil, la academia y el Gobierno.

El presente trabajo tiene como objetivo identificar, a partir del análisis comparativo de los daños y las pérdidas económicas provocadas por ambos eventos, situaciones generadoras de riesgo que aún prevalecen en la ciudad y, con base en la evidencia, esbozar líneas de acción específicas para reducir las vulnerabilidades y mitigar el riesgo sísmico al que están expuestos los habitantes de la Ciudad de México.

Lo vertido con anterioridad es necesario para realizar comparaciones y estudios adecuados a los tiempos actuales, que contribuyan a prevenir y planificar el desarrollo económico y social, tanto en el sector público como en el privado y social.

De acuerdo con información del Centro Nacional de Prevención de Desastres, los daños y pérdidas provocados por el sismo de 1985 fueron de 4,103 millones de dólares (Bitrán, 2001), mientras que para 2017 sumaron 2,477 millones de dólares (García, 2019).

Los montos estimados para cada uno de los eventos tuvieron un impacto significativo en indicadores como el Producto Interno Bruto, la Formación Bruta de Capital Fijo y, evidentemente, representaron un porcentaje importante en el gasto total del Gobierno Federal (figura 1).

Asimismo, resulta de importancia señalar que ambas estimaciones se encuentran calculadas a precios corrientes; es decir, corresponden a los precios de los bienes y servicios en el año en que ocurrieron los sismos, según su valor nominal.

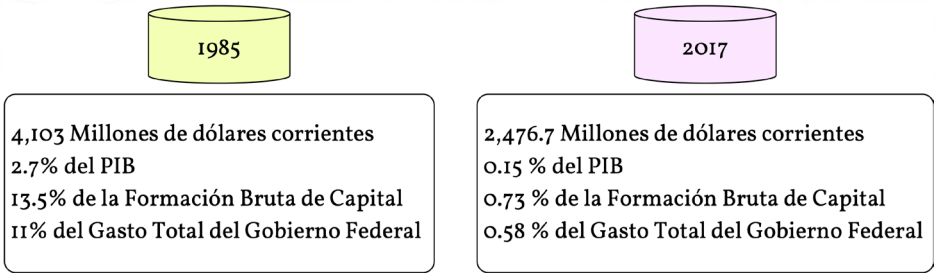


Figura 1. Costos de los sismos de 1985 y 2017. Fuentes: Bitrán (2001) y García (2019).

Metodología

La evaluación del impacto económico de ambos terremotos se llevó a cabo utilizando la metodología desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2003), que se sustenta en un análisis sectorial de los daños y las pérdidas, conforme a la clasificación mostrada en la figura 2.

En cuanto a los aspectos conceptuales, es necesario establecer la diferencia entre daños y pérdidas, entendiendo los primeros como el impacto en los acervos fijos, que se registran en el momento del desastre o pocas horas después, y las segundas como las afectaciones en los flujos de producción de bienes y servicios, las cuales pueden extenderse por semanas, meses e incluso años.

Con base en lo anterior, y para poder comparar el impacto económico de ambos eventos, fue necesario utilizar matemáticas financieras para traer a valor presente los costos de 1985 y 2017, respectivamente, considerando la inflación (Samuelson, 2006). Esto permitió identificar correctamente el valor de los daños y las pérdidas a costos de 2022.

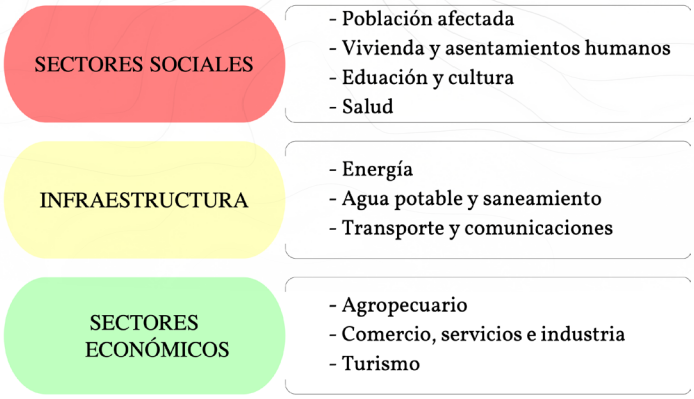


Figura 2. Esquema de la CEPAL para el análisis sectorial de los daños y las pérdidas en desastres. Elaboración propia.

Para la comparación se tomó como referencia el dólar, debido a que en 1985 aún se contaba con tres ceros adicionales en la moneda nacional, mientras que la moneda estadounidense no ha tenido cambios tan drásticos. Es importante mencionar que se calculó la inflación acumulada que ha tenido esta divisa a lo largo de los años, tomando en cuenta los datos publicados por el Banco Mundial (Grupo Banco Mundial, 2024), y trasladándolos a valores de 2022, dado que es el último año del cual se dispone de información sobre la inflación anual del dólar.

Resultados

Una vez calculada la inflación acumulada del dólar entre 1985 y 2022, y realizado el ejercicio descrito anteriormente, el

monto de daños y pérdidas provocados por el sismo de 1985, actualizado a precios de 2022, pasó de 4,103.5 millones de dólares del año de ocurrencia a 11,559 millones de dólares. En el caso del sismo de 2017, el monto pasó de 2,177 millones de dólares a 3,019 millones de dólares, con las cifras actualizadas a 2022, como se observa en la figura 3.

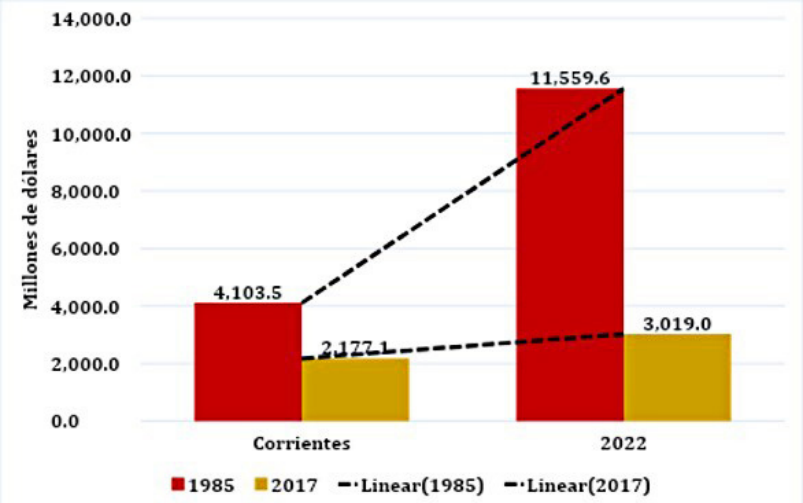


Figura 3. Comparativa del impacto económico de los sismos de 1985 y 2017 a precios corrientes y trasladados a valor de 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de Grupo Banco Mundial (2024), Bitrán (2001) y García (2019).

Una vez obtenida la estimación de daños y pérdidas de ambos eventos a valor de 2022, se puede llevar a cabo la comparación puntual de diversos aspectos, como el impacto diferenciado en cada uno de los sectores, las repercusiones en indicadores macroeconómicos y sus efectos estructurales en las políticas públicas asociadas a la gestión del riesgo de desastres.

Sismo del 19 de septiembre de 1985

El sismo se registró a las 07:17:49, tuvo una magnitud de 8.1, a una profundidad de 15 kilómetros y el epicentro se localizó 45 kilómetros al Noroeste de La Mira, Michoacán (Servicio

Sismológico Nacional, 2024) y a 390 kilómetros de la Ciudad de México. El movimiento se percibió en la capital alrededor de 80 segundos después, es decir, a las 07:19.

Durante el sismo del 19 de septiembre de 1985, la aceleración máxima en la zona de lago de la Ciudad de México fue de 164 gales, en la estación SCT (Instituto de Ingeniería-UNAM, 2024), instalada en la antigua sede de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno Federal, en Eje 4 Sur-Xola, esquina con Eje Central Lázaro Cárdenas (figura 4).

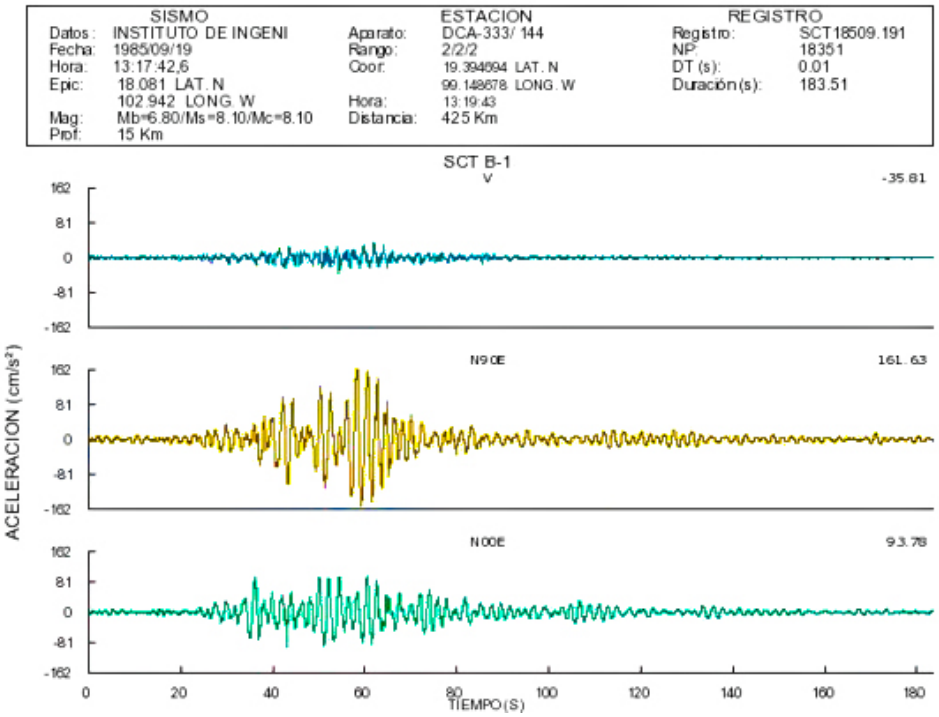


Figura 4. Gráfica del acelerograma registrado en la estación SCT B-1 de la Red Acelerográfica del Instituto de Ingeniería de la UNAM.[4]

4 Los registros acelerográficos proporcionados han sido producto de las labores de instrumentación y procesamiento de la Unidad de Instrumentación Sísmica del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

En lo referente al impacto socioeconómico, el monto de daños se estimó, a costos de 2022, en 10,108 millones de dólares, mientras que las pérdidas en 1,450, sumando un total de 11,559 millones dólares (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen de daños y pérdidas ocasionadas por el sismo del 19 de septiembre de 1985 a valor corriente y trasladado a costos del 2022. Fuente: Elaboración propia con información de Bitrán (2001).

Sector / Concepto	Resumen general de daños y pérdidas 1985						Resumen general de daños y pérdidas 1985 traídos al 2022			Porcentaje del Total
	Total	Daños	Pérdidas	Total	Daños	Pérdidas	Total	Daños	Pérdidas	
	(Miles de millones de pesos)			(Millones de dólares)*1			(Millones de dólares)*2			
Sectores Sociales										
Vivienda	180.3	180.3	-	563.4	563.4	-	1,587.1	1,587.1	-	13.7%
Salud	177.0	177.0		553.1	553.1	-	1,558.1	1,558.1	-	13.5%
Educación	130.4	130.4	-	407.5	407.5	-	1,147.9	1,147.9	-	9.9%
Subtotal	487.7	487.7	0.0	1,524.0	1,524.0	0.0	4,293.1	4,293.1	0.0	37.1%
Infraestructura de Servicios										
Edificios Públicos	390.3	390.3	-	1,219.7	1,219.7	-	3,435.9	3,435.9	-	29.7%
Comunicaciones	105.0	72.0	33.0	328.1	225.0	103.1	924.3	633.8	290.4	8.0%
Acueductos y Drenajes	7.6	7.0	0.6	23.8	21.9	1.9	67.0	61.7	5.4	0.6%
Energía	6.5	3.0	3.5	20.3	9.4	10.9	57.2	26.5	30.7	0.5%
Recreación	6.8	5.8	1.0	21.3	18.1	3.2	60.0	51.0	9.0	0.5%
Subtotal	516.2	478.1	38.1	1,613.2	1,494.1	119.1	4,544.4	4,208.9	335.5	39.3%
Sectores Productivos										
Turismo	59.7	51.6	8.1 *3	186.6	161.3	25.3	525.7	454.4	71.3	4.5%
Transporte	5.8	5.6	0.2	18.1	17.5	0.6	51.0	49.3	1.7	0.4%
Banca	20.6	20.4	0.2	64.4	63.8	0.6	181.4	179.7	1.7	1.6%
Servicios Personales	9.0	-	9.0	28.1	-	28.1	79.2	-	79.2	0.7%
Industria y Comercio	143.5	104.9	38.6*4	448.4	327.8	120.6	1,263.1	923.4	339.7	10.9%
Subtotal	238.6	182.5	48.0	745.6	570.4	175.2	2,100.4	1,606.8	493.5	18.2%

Atención de la emergencia										
Gastos para la emergencia	*23.8*	*-*	*23.8*	*74.4*	*-*	*74.4*	*209.5848*	*-*	*209.6*	*1.8%*
Demolición y remoción de escombros	*46.8*	*-*	*46.8*	*146.3*	*-*	*146.3*	*412.1271*	*-*	*412.1*	*3.6%*
Subtotal	*70.6*	*0.0*	*70.6*	*220.7*	*0.0*	*220.7*	*621.7*	*0.0*	*621.7*	*5.4%*
TOTAL	*1,313.1*	*1,148.3*	*156.7*	*4,103.5*	*3,588.5*	*515.0*	*11,559.6*	*10,108.8*	*1,450.8*	*100%*

**1Calculado a una tasa de tipo de cambio ponderada de 320 pesos por dólar.*
**2Calculando una inflación acumulada anual de 1985 al 2022 de 2.817.*
**3Incluye 4.5 miles de millones de pesos de prestadores de servicios en el sector turismo.*
**4 Incluye 13.5 miles de millones de pesos de sueldos e ingresos de trabajadores independientes y prestadores de servicios en el sector de pequeña industria y comercio.*

El sector de la infraestructura fue el que concentró la mayor cantidad de daños, con el 39.3 % del total registrado, seguido por los sectores sociales con el 37.1 %, los sectores productivos con el 18.2 % y la atención de la emergencia con el 5.4 %.

Un dato que permite dimensionar el impacto económico del sismo de 1985, actualizado a valores de 2022, es que su costo superó ligeramente el presupuesto asignado a las secretarías de Gobernación, Hacienda y Crédito Público, Defensa Nacional, Agricultura y Desarrollo Rural, y Medio Ambiente y Recursos Naturales para el ejercicio 2022.

Adicionalmente, el terremoto dio origen a un periodo complicado para la economía mexicana en términos de inflación, desempleo, crecimiento de la economía informal y estancamiento económico. De hecho, la inflación fue uno de los indicadores con mayor incremento, ya que no fue sino hasta diciembre de 1988 cuando se logró regresar a los niveles previos al sismo, como se muestra en la figura 5.

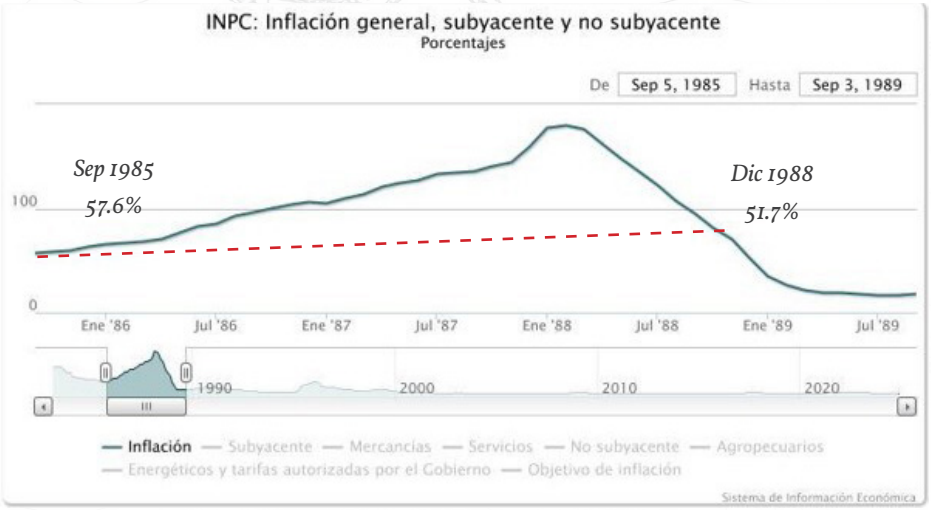


Figura 5. Inflación general de septiembre de 1985 a diciembre de 1988.[5] *Fuente: INEGI (2024).*

Al momento de realizar el análisis pormenorizado de los impactos, se observa que los edificios públicos fueron los que registraron las mayores huellas, con más de 3,435 millones de dólares en daños, seguido por las afectaciones en vivienda y en el sector salud (figuras 6 y 7).

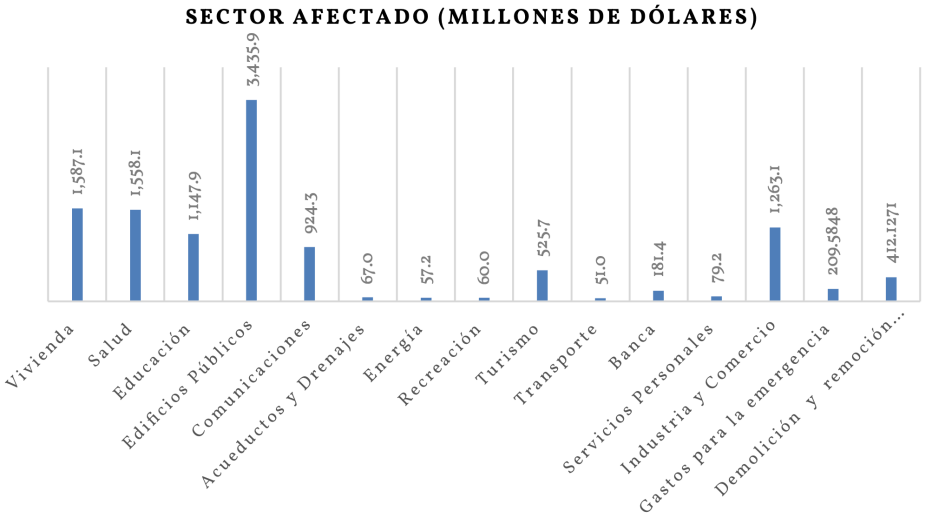


Figura 6. Daños y pérdidas registradas por sector a consecuencia del sismo de 1985 trasladados a valor de 2022. Fuente: Elaboración Propia con información de Bitrán (2001).

5 Información calculada y publicada por el INEGI a partir del 15 de julio de 2011, conforme a los artículos 59, fracción III, Primero y Décimo Primero Transitorios de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (LSNIEG).



Figura 7. Demolición del Edificio de la Dirección General de Obras Hidráulicas del D.F., en Calzada de Tlalpan, diciembre 08, 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Sismo del 19 de septiembre de 2017

El sismo de magnitud 7.1 del 19 de septiembre de 2017 se registró a las 13:14. Su epicentro se localizó a 130 kilómetros de la Ciudad de México y a solo 8 kilómetros al noroeste de Chiautla de Tapia, Puebla. La aceleración máxima registrada en la zona cercana a Eje Central y Xola fue de 133 gal (figura 8), en la estación ubicada en el Jardín de Niños Juan B. de la Salle, en la intersección de Apatlaco y San Lorenzo (estación AP68), aunque se tienen registros de hasta 225 gal en la estación CH84, situada en la escuela primaria López Portillo, en Culhuacán (CIRES, 2024).

La cercanía de este sismo provocó que los daños se registraran no solo en la zona del lago, sino también en la zona de transición, donde se localiza una gran cantidad de viviendas de autoconstrucción que no cumplen con lo establecido en el Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México. Derivado de

lo anterior, 10,945 viviendas unifamiliares requirieron atención por parte de la Comisión para la Reconstrucción, mientras que 11,122 viviendas multifamiliares fueron atendidas por la misma dependencia (Gobierno de la Ciudad de México, 2024).

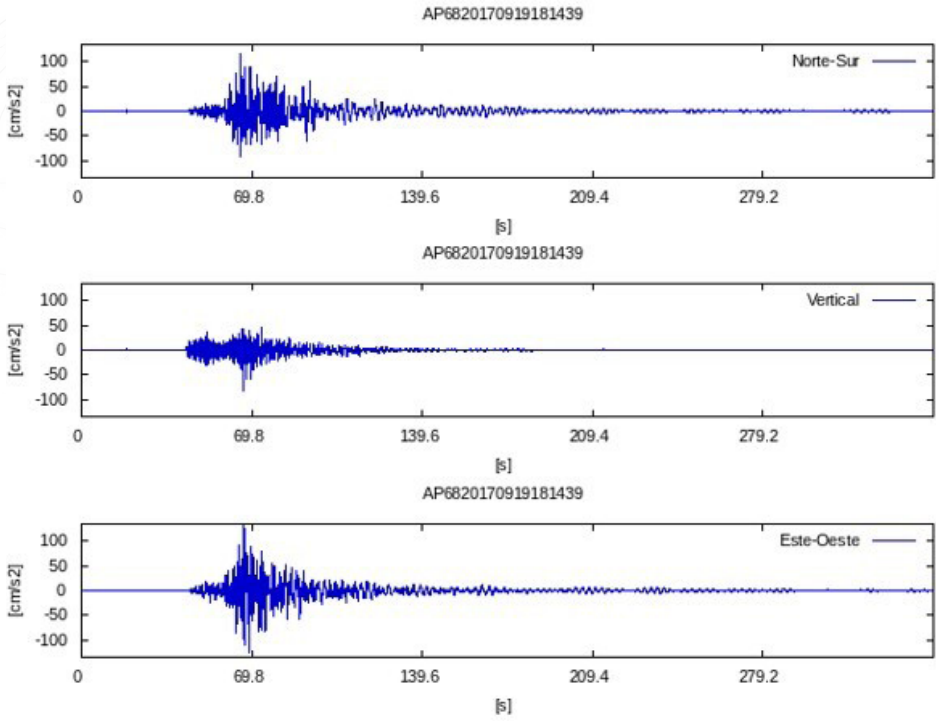


Figura 8. Aceleración Máxima del Suelo en la Estación AP68 ubicada en el Jardín de Niños Juan B. de la Salle. Apatlaco y San Lorenzo. Amax: 133.95 cm/s².

El impacto económico derivado del sismo de 2017 ascendió a 3,019 millones de dólares, actualizado a valores de 2022. De este monto, 2,653.9 millones (87.9 %) correspondieron a daños, y 365.2 millones (12.1 %), a pérdidas (Tabla 2).

En el terremoto de 2017, el sector que concentró la mayor parte de las afectaciones fue el sector social, con un total de 2,655.7 millones de dólares (88.0 %) en pérdidas y daños. Dentro de este sector, destacó la infraestructura habitacional, con un monto de 2,336.3 millones de dólares (77.4 %). En 1985 también fue evidente la afectación al sector habitacional (figuras 9 y 10).

Tabla 2. Resumen de daños y pérdidas ocasionadas por el sismo del 19 de septiembre de 2017 a valor corriente y trasladado a costos del 2022. Fuente: Elaboración propia con información de García (2019).

Sector / Concepto	Resumen general de daños y pérdidas 2017						Resumen general de daños y pérdidas 2017 traídos al 2022			
	Daños	Pérdidas	Total	Daños	Pérdidas	Total	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del Total
	(Miles de pesos)			(Millones de dólares)*1			(Millones de dólares)*2			
Infraestructura social										
Inmuebles habitacionales	31,605,131.2	2,441,369.3	34,046,500.5	1,779.1	137.4	1,916.6	2,168.8	167.5	2,336.3	77.4%
Educación	1,854,644.9	608,902.5	2,463,547.4	104.4	34.3	138.7	127.3	41.8	169.1	5.6%
Salud	1,172,546.2	17,384.0	1,189,930.2	66.0	1.0	67.0	80.5	1.2	81.7	2.7%
Cultura	192,174.8	29,363.6	221,538.4	10.8	1.7	12.5	13.2	2.0	15.2	0.5%
Monumentos históricos	572,445.1	43,907.3	616,352.4	32.2	2.5	34.7	39.3	3.0	42.3	1.4%
Deportivo	112,844.8	50,509.3	163,354.1	6.4	2.8	9.2	7.7	3.5	11.2	0.4%
Subtotal	35,509,787.0	3,191,436.0	38,701,223.0	1,998.9	179.7	2,178.6	2,436.7	219.0	2,655.7	88.0%
Infraestructura económica										
Comunicaciones y transportes	317,983.5	66,128.3	384,111.8	17.9	3.7	21.6	21.8	4.5	26.4	0.9%
Infraestructura hidráulica	1,189,321.2	213,007.2	1,402,328.4	67.0	12.0	78.9	81.6	14.6	96.2	3.2%
Infraestructura urbana	1,265,257.5	1,194,003.7	2,459,261.2	71.2	67.2	138.4	86.8	81.9	168.8	5.6%
Edificios públicos	35,720.4	1,670.4	37,390.8	2.0	0.1	2.1	2.5	0.1	2.6	0.1%
Infraestructura marítima	315,558.0	21,331.2	336,889.2	17.8	1.2	19.0	21.7	1.5	23.1	0.8%
Infraestructura de defensa	27,774.0	555.5	28,329.5	1.6	0.0	1.6	1.9	0.0	1.9	0.1%
Subtotal	3,151,614.6	1,496,696.3	4,648,310.9	177.4	84.3	261.7	216.3	102.7	319.0	10.6%
Otros sectores										
Forestales viveros	12,777.0	349.1	13,126.1	0.7	0.0	0.7	0.9	0.0	0.9	0.0%
Atención de la emergencia		633,456.9	633,456.9	0.0	35.7	35.7	0.0	43.5	43.5	1.4%
Subtotal	12,777.0	633,806.0	646,583.0	0.7	35.7	36.4	0.9	43.5	44.4	1.5%
TOTAL	38,674,178.6	5,321,938.3	43,996,116.9	2,177.1	299.6	2,476.7	2,653.9	365.2	3,019.0	100.0%

**1 Tomando el valor del dólar de Banxico al día 18/9/2017 a 17.76430.*

**2 Calculando una inflación acumulada anual de 2017 a 2022 de 1.219.*



Figura 9. Daños en edificios multifamiliares en Tlatelolco. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.



Figura 10. Edificios dañados en el centro de la ciudad de México, septiembre 19 de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

Discusión: comparación entre el impacto económico de los sismos de 1985 y 2017

En el terremoto de 1985 se tuvo un total de pérdidas y daños de 11,559.6 millones de dólares, mientras que en 2017 las afectaciones sumaron 3,063 millones de dólares, lo que sig-

nifica que el primero tuvo un impacto económico 3.8 veces mayor que el segundo.

Estos datos, aunados a la cantidad de muertes registradas en ambos eventos (12,843 en 1985 y 228 en 2017), muestran, a pesar de todo, ciertos avances en materia de gestión de riesgos en la Ciudad de México (Páramo, 2015). Cabe recordar que en 1985 no existía un Sistema Nacional de Protección Civil, los códigos de construcción no contemplaban un evento de tal magnitud, y el gobierno, en aquel entonces, quedó pasmado y tardó varios días en reaccionar.

Si bien en 2017 la cantidad de personas fallecidas y el impacto económico fueron menores, esto se debe en gran medida al avance en la actualización del Reglamento de Construcciones y a la existencia de una estructura más sólida en materia de protección civil.

Sin embargo, es preciso señalar que en ambos eventos la sociedad civil tomó el control de la situación: en 1985 por varios días, y en 2017 al menos durante las primeras 48 horas. Lo anterior evidencia la importancia de fortalecer el proceso de gestión del riesgo y sus mecanismos de intervención, desde las etapas de conocimiento del riesgo, prospectiva, correctiva, reactiva y de recuperación (figura 11).

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) evalúa, desde el año 2000, el impacto socioeconómico de los principales desastres que afectan a la República Mexicana. Este trabajo ha permitido identificar las áreas más susceptibles al impacto de distintos tipos de fenómenos y preservar información de gran valor para evitar la repetición de las condiciones que dieron lugar a dichos desastres. Actualmente, esta institución cuenta con una base de datos con más de 10,000 registros.



Figura 11. Mecanismos de intervención para la gestión del riesgo de desastres. Fuente: Guevara (2019).

Con esa información, y al trasladar el impacto de ambos sismos a valores de 2022, es posible dimensionar y comparar sus efectos, no solo entre sí, sino también frente a los impactos provocados por otros tipos de fenómenos en el periodo 2000-2020.

En las figuras 12 y 13 se presentan, de manera comparativa, los impactos económicos de los principales desastres ocurridos en los Estados Unidos Mexicanos en el periodo 2000-2022, relacionados en su mayoría con huracanes e inundaciones, en proporción con el impacto económico de los sismos de 1985 y 2017, expresado en millones de pesos mexicanos actualizados a valores de 2022.

La figura 14 expone algunos datos relevantes derivados de la comparación del simbronazo económico de los sismos de 1985 y 2017, efectuada en este trabajo.

Por último, a nivel sectorial, se identifica claramente que ambos sismos tuvieron un impacto significativo en los sectores sociales, en especial en lo relacionado con los inmuebles habitacionales o de uso público, así como en el número de personas fallecidas. En las figuras 15, 16, 17 y 18 se puede observar el detalle de los impactos sectoriales.

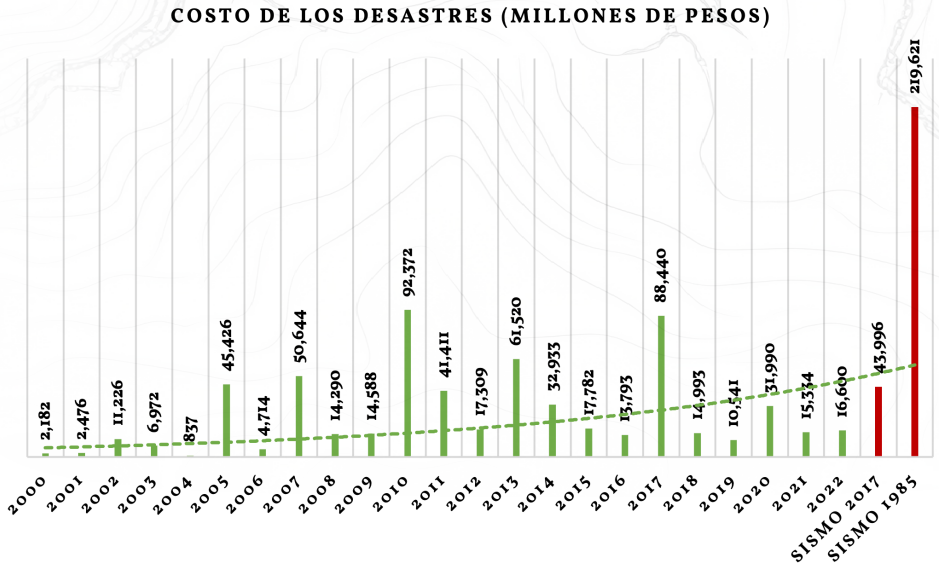


Figura 12. Comparativo entre el impacto de los principales desastres entre 2000 y 2022 vs los sismos de 1985 y 2017 trasladados a valor de 2022. Fuente: CENAPRED (2024).

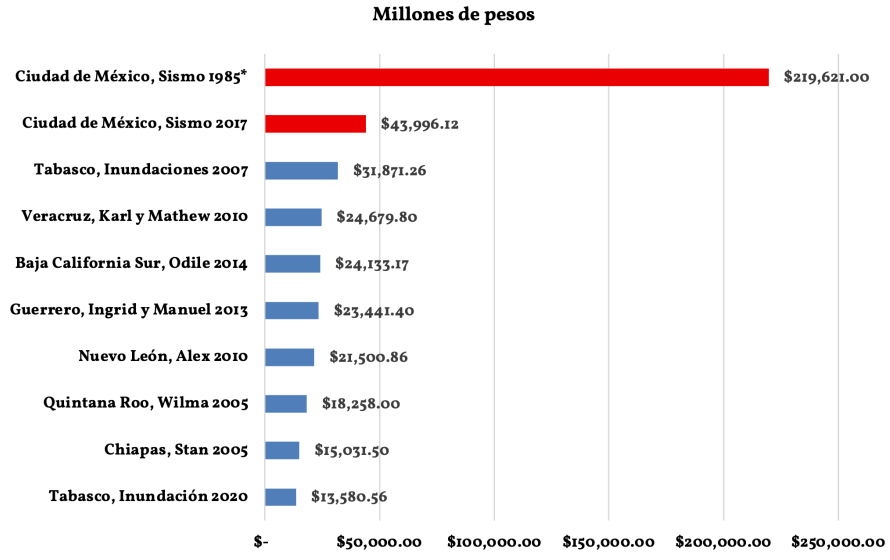


Figura 13. Comparativo entre otros desastres ocurridos en México vs los sismos de 1985 y 2017 trasladados a valor de 2022. Fuente: CENAPRED (2024).

Con base en el impacto económico de ambos sismos. se puede observar que:

El sismo de 1985 fue 3.8 veces más costoso que el de 2017.

La suma de ambos eventos representa el 1.5% del PIB de 2022 (1.3% el de 1985 y 0.2% el de 2017).

El Impacto del sismo de 1985 representa el 28.9% del gasto total del Gobierno Federal en educación para 2022.

El costo del sismo de 2017 representó alrededor de 6.6 veces el presupuesto asignado para atención de desastres en 2022 (9,054 millones de pesos) y 277 veces el presupuesto asignado para al Fondo Preventivo (208 millones de pesos).

El impacto económico del sismo de 1985 es equivalente al 36% de los daños y pérdidas evaluados para desastres ocurridos entre el 2000 y 2022.

Figura 14. Datos relevantes que resultan de la comparación de los sismos de 1985 y 2017. Elaboración propia.

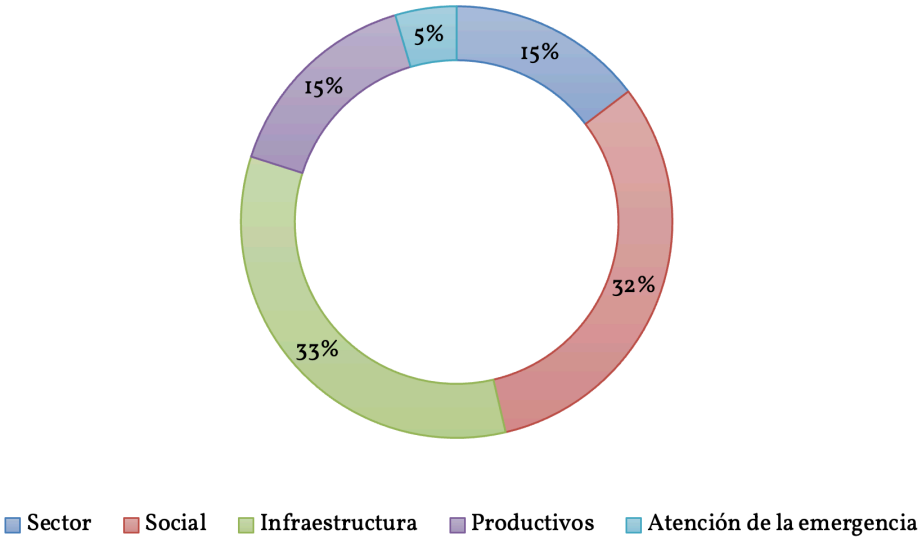


Figura 15. Impacto sectorial del sismo de 1985. Fuente: Elaboración propia con información de Bitrán (2001).

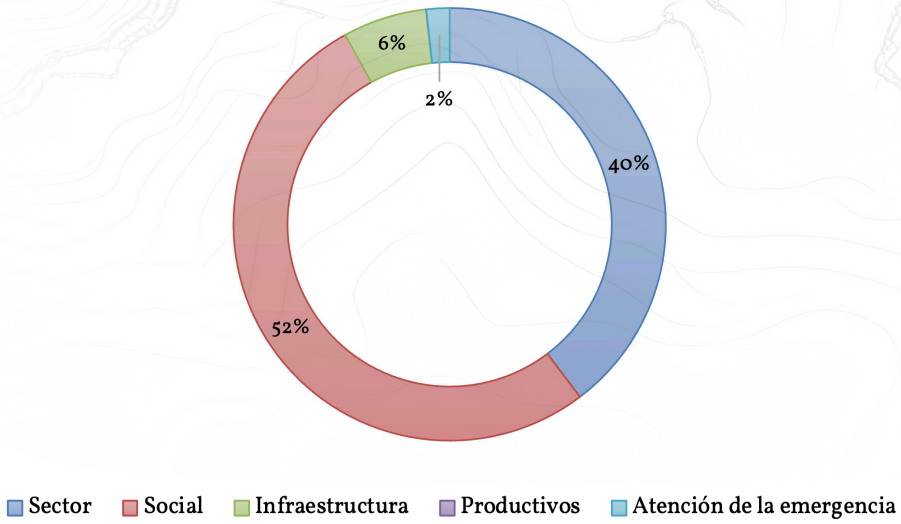


Figura 16. Impacto sectorial del sismo de 2017. Fuente: Elaboración propia con información de García (2019).

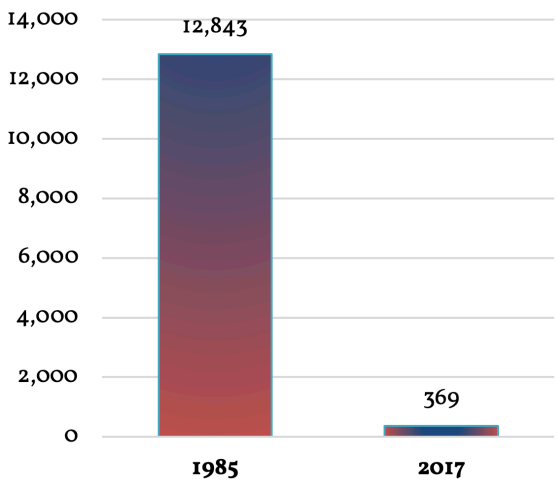


Figura 17. Número de fallecidos a consecuencia de los sismos de 1985 y 2017. Fuentes: Páramo (2015) y CENAPRED (2024).

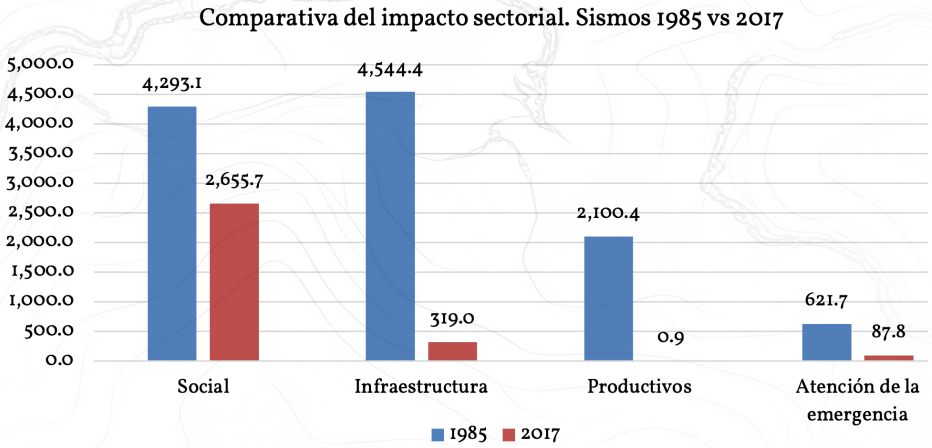


Figura 18. Impacto sectorial de los sismos de 1985 y 2017 trasladados a valor de 2022. Fuente: Elaboración propia con información de Bitrán (2001) y García (2019).

Conclusiones: propuestas iniciales de políticas públicas para la Gestión del Riesgo Sísmico en la Ciudad de México

El ejercicio realizado, mediante la homogenización de las cifras calculadas para cada evento, permite la caracterización y la comparación de los daños y las pérdidas resultantes de los sismos de 1985 y 2017, lo cual también hace posible su dimensionamiento, mostrando las consecuencias que estos desastres tuvieron en la vida pública de la capital, pero también del país. Esto abre líneas de investigación que pueden ser ampliadas y profundizadas en beneficio de la gestión integral de riesgos, como, por ejemplo, para la generación de políticas públicas preventivas más precisas, de acuerdo con los daños registrados en los diferentes sectores: educación, salud, comercio, etc.

Otra conclusión que salta a la vista es que, independientemente de que los sismos de 1985 y 2017 tuvieron diferentes epicentros, el menor impacto del sismo de 2017 sí puede relacionarse con un impacto positivo del aprendizaje y de los procedimientos institucionales que se han generado desde entonces, como por ejemplo los simulacros y el Sistema de Alerta

Sísmica Mexicano (SASMEX), lo cual puede mostrar cómo la sociedad mexicana ha avanzado en la prevención de desastres. En particular, en el caso de los sismos, es palpable que se ha dado un cambio positivo respecto a 1985, aunque no es todo lo fuerte que debería ser.

Con el fin de que el análisis comparativo realizado en este apartado derive en líneas de acción específicas que sirvan como base para la creación de una política pública integral encaminada a la reducción del riesgo sísmico en la Ciudad de México, se presenta una serie de ideas clasificadas de acuerdo con los mecanismos de intervención de la gestión integral del riesgo, mismas que requieren desarrollarse ampliamente para que realmente cumplan con lo que se requiere para poner en marcha una política pública exitosa en la materia.

Conocimiento del riesgo

a. Facilitar financiamiento en universidades públicas, centros de investigación y en el sistema educativo nacional, para contar con líneas de investigación aplicada al conocimiento del riesgo sísmico, así como para la difusión continua de esta investigación en todos los niveles educativos y al público en general.
b. Convertir al Atlas de Riesgos de la Ciudad de México en una plataforma de servicios para la identificación y reducción de riesgos
c. Generar redes de especialistas para el análisis, generación y difusión de conocimiento sobre las distintas amenazas que impactan a la Ciudad de México
d. Sistematizar y homologar la información para generar material didáctico, lúdico e informativo que, con base

en el conocimiento científico, sea de utilidad para que la población pueda implementar medidas de prevención y autoprotección ante las distintas amenazas.

e. Poner la información generada por las distintas dependencias a disposición de la población, academia y cualquier persona que requiera conocer sobre los riesgos a los que está expuesta, en formatos abiertos, públicos, asequibles y gratuitos.

Gestión prospectiva del riesgo

a. Actualizar de manera constante el Reglamento de Construcciones y sus normas técnicas, así como reforzar la vigilancia de su cumplimiento.
b. Crear un modelo de certificación de inmuebles para que en la compraventa de casas y departamentos se tenga certeza de las condiciones estructurales del inmueble.
c. Emitir dictámenes de congruencia para nuevos desarrollos inmobiliarios con la opinión técnica de diversas dependencias de Gobierno.
d. Vincular el uso del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México a los diferentes trámites administrativos (Estudios de Riesgo de Obra, Impacto Urbano, Manifestación de Construcción) para la construcción de obras nuevas.
e. Fortalecer la vinculación entre las autoridades encargadas del desarrollo urbano de la ciudad, las alcaldías y la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, para definir usos de suelo y espacios adecuados para el desarrollo urbano.

Gestión correctiva del riesgo

a. Crear campañas voluntarias para la evaluación de la vulnerabilidad estructural, con aranceles preferenciales y descuentos en el predial para los dueños que opten por el programa.
b. Constancia de Seguridad Estructural como requisito para la compraventa de inmuebles (notarios y entidades financieras).
c. Programa social de mitigación de riesgos en viviendas y unidades habitacionales a través de la Secretaría de Vivienda.
d. Programa de revisión, mejoramiento y rehabilitación de escuelas públicas y particulares.
e. Privilegiar la inversión de recurso público en acciones de prevención y mitigación de riesgos.

Gestión reactiva del riesgo

a. Rescatar el Manual de Organización y Operación del SINAPROC y adaptarlo a la CDMX con especial énfasis en la atención de sismos.
b. Actualizar y evaluar periódicamente el funcionamiento del Plan de Emergencia Sísmica de la Ciudad de México.
c. Utilizar la tecnología en el levantamiento de daños y atención de emergencias.
d. Generar modelos de atención público-privados, coordinados por la autoridad competente, que permitan reducir los tiempos de respuesta ante el impacto de un evento.
e. Fortalecer la capacitación de las instituciones públicas y privadas, así como la de sus mandos medios, directivos

y del personal operativo, en el Sistema de Comando de Incidentes.

f. Producir nuevos cuadros especializados y certificados en búsqueda y rescate en estructuras colapsadas.

Gestión prospectiva-correctiva

a. Rescatar el trabajo realizado por la Comisión de Reconstrucción, desde el tema administrativo hasta el social y económico.
b. Incluir en la legislación la obligatoriedad de evaluar los daños y pérdidas ocasionados por desastres.
c. Fomentar la transferencia de riesgos como parte de los Programas Sociales: Crear un Programa Público de Seguros para viviendas, que esté vinculado a la SGIRPC para el cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de GIR.
d. Fortificar la transparencia en todo el proceso de reconstrucción.

Bibliografía

BANXICO (2022). *Información sobre precio del dólar*. Banco de México. *https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=6&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF373&locale=es*

Bitrán, D., Acosta Colsa, L., Eslava Morales, H., Gutérrez Marínez, C., Salas Salinas, M. A. y Vázquez Conde, M. T. (2001). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México en el periodo 1980-1999*. CENAPRED.

CENAPRED (16 de diciembre de 2024). *Atlas Nacional de Riesgos*. Base de datos sobre el impacto socioeconómico de los daños y pérdidas ocasionados por los desastres en México de 2000 a 2023. *http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/descargas.html*

CEPAL (2003). *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *https://hdl.handle.net/11362/2781*

CIRES (Centro de Instrumentación y Registro Sísmico) (9 de diciembre de 2024). *Red Acelerográfica de la Ciudad de México*. Efectos del Sismo M7.1 del 2017/9/19 a las 13:14:39 hrs., profundidad de 51.00 km y epicentro a 128 km de la Ciudad de México: *http://www.cires.org.mx/racm_mapainteractivop/*

García, A. N. (2019). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana 2017*. CENAPRED.

Gobierno de la Ciudad de México (2024). Portal para la Reconstrucción, Comisión para la Reconstrucción, Secretaría de Vivienda. *https://reconstruccion.cdmx.gob.mx/*

Grupo Banco Mundial (2024). I*nflación, precios al consumidor (% anual)*. Fondo Monetario Internacional, Estadísticas Financieras Internacionales y archivos de datos.: *https://datos.bancomundial.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?end=2022&locations=US&start=1985*

Guevara, E. (14 de febrero de 2019). Los Principios de la Gestión Integral de Riesgos. México. *https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/449065/2._Los_Principios_de_la_Gesti_n_Integral_de_Riesgos.pdf*

INEGI. (5 de diciembre de 2024). Sistema de Información Económica. Portal de inflación. *https://www.banxico.org.mx/tipcamb/main.do?page=inf&idioma=sp*

Instituto de Ingeniería-UNAM. (3 de diciembre de 2024). *RAII-UNAM*. Red Acelerográfica del IIUNAM. https://aplicaciones.iingen.unam.mx/AcelerogramasRSM/RedAcelerografica.aspx

Páramo, A. (17 de septiembre de 2015). Sismo 85: definen cifra de muertes. *Excelsior*. *https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2015/09/17/1046211*

Redacción/Sin Embargo (20 de septiembre de 2017). Xochimilco y Tlalpan también necesitan ayuda: sismo ha dejado 7 muertos y más de 50 edificios colapsados.

Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2006). *Economía* (18ª ed.). McGraw-Hill.

Servicio Sismológico Nacional (3 de diciembre de 2024). *Catalogo de sismos - Servicio Sismologico Nacional (SSN) | UNAM*. *http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/*

Capítulo 7

Normatividad a partir de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

Jorge Antonio Ortiz Torres[1]

Resumen

La finalidad del capítulo es exponer, mediante análisis documental, la forma en que la normatividad respecto al binomio riesgo-desastre ha evolucionado a la par de cómo estos se han presentado históricamente, tanto a nivel internacional como nacional y local. Se muestra, asimismo, cómo la normatividad para la atención *ex post* tiene un desarrollo histórico anterior al de la parte preventiva. Las resoluciones de la Asamblea General de Naciones Unidas, para los momentos *ex ante* y *ex post*, han servido como guía en la evolución normativa a nivel nacional.

Los resultados muestran cómo, independientemente de las disposiciones a nivel internacional, nuestro país, en particular la Ciudad de México, ha desarrollado instrumentos jurídicos normativos en gestión de riesgos que le son propios; es decir, ha establecido una tradición jurídica particular al incluir figuras jurídicas que solo se encuentran en su normatividad.

1 Licenciado en Derecho, Mtro. en Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, asesor de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.

Esto se ve reflejado en el hecho de que es la primera entidad federativa en contar con Términos de Referencia para elaborar Programas Internos de Protección Civil, Normas Técnicas y establecer figuras de corresponsabilidad.

Palabras clave: evolución legislativa, riesgo, desastre, Naciones Unidas, protección civil.

Chapter 7. Regulations following the earthquakes of 1985 and 2017 in Mexico City

Abstract

The objective of this chapter is to present, through documentary analysis, the way in which the regulations regarding the risk-disaster binomial have evolved in line with how these have been historically presented, both at international, national and local levels. It also shows how the regulations for ex post care have a historical development prior to that of the preventive part. The resolutions of the United Nations General Assembly for the ex ante and ex post moments have served as a guide in the normative evolution at the national level. The results show how, independently of the provisions at the international level, our country, in particular Mexico City, has developed risk management normative legal instruments that are its own, that is, it has established a particular legal tradition by including legal figures that are only found in its regulations. This is reflected in being the first federal entity to have Terms of Reference to develop Internal Civil Protection Programs, Technical Standards and establish figures of co-responsibility.

Keywords: legislative evolution, risk, disaster, United Nations, civil protection.

7.1 Evolución de la normatividad en gestión integral de riesgos a nivel internacional, nacional y estatal

A fin de determinar la evolución del concepto de protección civil al de gestión de riesgos, es preciso partir desde el momento en que dicho concepto se estableció en el mundo jurídico, es decir, cuando empezó a tener una validez no solo académica o conceptual, sino también normativa.

Asimismo, es conveniente analizar esta evolución a partir de dos visiones diferentes, es decir, tomando el binomio riesgo-desastre desde la atención de sus causas o la atención de sus efectos. En ese sentido, en este trabajo se revisará someramente la evolución conceptual y normativa de ambas visiones, iniciando con la visión *posdesastre*, por ser esta la de más larga data, y posteriormente con la *ante desastre*.

7.1.1. Visión posdesastre

Este trabajo, se iniciará a partir de que el concepto de "protección civil" existe en el mundo jurídico. Esto no quiere decir que las acciones o actividades que se vinculan con esta no hayan existido previamente; sin embargo, se requiere establecer un punto de inicio para contar esta evolución.

7.1.1.1 Convenios de Ginebra

Los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949 surgen como una respuesta del Derecho Internacional Humanitario a las perversidades de la Primera y Segunda Guerra Mundial, ya que, si bien en toda guerra hay víctimas civiles, en esta, los blancos civiles tuvieron un valor táctico, tal y como

lo señala Richard Overy en la entrevista realizada por Bernard:

> Entre las dos guerras, se consideraba en general que los bombardeos no eran aceptables. Sin embargo, los Estados habían empezado a utilizar tales prácticas ya a partir de la Primera Guerra Mundial: los alemanes habían bombardeado ciudades británicas y París en 1917-1918, la Real Fuerza Aérea británica había empezado a bombardear las ciudades alemanas en 1918 (2015).

Lo anterior se vio exacerbado durante la Segunda Guerra Mundial, "[…] (la) idea que circula a lo largo de ese siglo (XX) es que la población civil no puede resistir mucho tiempo los bombardeos, de modo que, si se lo bombardea ¨lo suficiente", el enemigo terminará por rendirse", sigue señalando Overy (Bernard, 2015).

Con base en lo anterior, y ante la necesidad de reforzar la protección a las víctimas civiles, "en 1977 (8 de agosto), una conferencia diplomática internacional adoptó dos protocolos complementarios a los Convenios de Ginebra para brindar mayor protección a las víctimas de conflictos armados internos e internacionales" (Cruz Roja Americana, s. f.). Dentro de estos protocolos destaca el Protocolo Adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949, relativo a la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales.

La adhesión por parte del Gobierno Mexicano a dicho protocolo se realizó en 1983, de conformidad a lo señalado por el Comité Internacional de la Cruz Roja:

> México depositó ante el Gobierno suizo, el 10 de marzo de 1983, el correspondiente instrumento de adhesión al Proto-

> colo adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949, relativo a la protección de las víctimas de conflictos armados internacionales (Protocolo I), aprobado en Ginebra, el 8 de junio de 1977. De conformidad con sus disposiciones, el *Protocolo I* entrará en vigor, para México, el 10 de septiembre de 1983 (ICRC, 1983)

El citado Protocolo fue aprobado por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión e l21/12/1982, según decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* del día 24/1/1983 (Cámara de Senadores, H. Congreso de la Unión, 1983, p. 3), y cuyo decreto promulgatorio se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el 21 de abril de 1983 (véase figura 1). Dicho Protocolo Adicional señala, en su artículo 61, las acciones que se consideran de protección civil y que se reproducen a la letra:

> Artículo 61.- Definiciones y ámbito de aplicación.
> Para los efectos del presente Protocolo:
> a) Se entiende por "protección civil" el cumplimiento de algunas o de todas las tareas humanitarias quese mencionan a continuación, destinadas a proteger a la población civil contra los peligros de lashostilidades y de las catástrofes y a ayudarla a recuperarse de sus efectos inmediatos, así como afacilitar las condiciones necesarias para su supervivencia. Estas tareas son las siguientes:
> i) Servicio de alarma.
> ii) Evacuación.
> iii) Habilitación y organización de refugios.
> iv) Aplicación de medidas de oscurecimiento.
> v) Salvamento.
> vi) Servicios sanitarios, incluidos los de primeros auxilios, y asistencia religiosa.
> vii) Lucha contra incendios.

viii) Detección y señalamiento de zonas peligrosas.
ix) Descontaminación y medidas similares de protección.
x) Provisión de alojamiento y abastecimientos de urgencia.
xi) Ayuda en caso de urgencia para el restablecimiento y el mantenimiento del orden en las zonas damnificadas.
xii) Medidas de urgencia para el restablecimiento de los servicios públicos indispensables.
xiii) Servicios funerarios de urgencia.
xiv) Asistencia para la preservación de los bienes esenciales para la supervivencia.
xv) Actividades complementarias necesarias para el desempeño de una cualquiera de las tareas mencionadas, incluyendo entre otras cosas la planificación y la organización civil (Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Relaciones Exteriores, 1983, p. 21-22).



Figura1. Proceso de incorporación de México al Protocolo I de los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949.

Como podrá observarse, la "protección civil" surge para proteger a la población civil desde una perspectiva de reacción ante las catástrofes, es decir, de manera expresa no se prevén acciones de reducción de riesgos, pero sí de respuesta.

7.1.1.2 Sistema de cooperación internacional para la atención de emergencias y desastres

Es innegable que las emergencias y desastres tienen un impacto no solo nacional, sino también internacional, visto desde una visión humanitaria. Ya en el siglo XVIII, el diplomático y jurista suizo Emer de Vattel, con la aparición del Estado-Nación y el derecho internacional modernos, escribió en 1758: "Los oficios de humanidad son esos socorros, esos deberes, que los hombres se deben unos a otros, como hombres, es decir, como seres sociales, formados para vivir en sociedad, y que necesitan asistencia mutua para su preservación y felicidad".

Ahora, las leyes de la naturaleza no son menos obligatorias en las naciones que en los individuos: "[…] cualesquiera que sean los deberes que cada hombre deba a otros hombres, lo mismo que cada Nación, a su manera, debe a otras naciones […]" (Vattel de, 1833, p. 134). Y continúa señalando en el párrafo 4: "[…] cuando se presente la ocasión, toda nación deberá prestar su ayuda para impulsar el avance de otras naciones y salvarlas del desastre y la ruina, siempre y cuando pueda hacerlo sin correr un riesgo excesivo […]" (Vattel de, 1833, p. 136).

Asimismo, Vattel da una gran importancia a la protección de las personas en caso de calamidades, y lo presenta como un deber de los Estados, un deber de carácter humanitario. Esto es en sí mismo novedoso para la época, abundando con este planteamiento en el párrafo 5: "[…] Si una Nación padece hambre, todas las que dispongan de provisiones sobrantes deberán brindarle asistencia en su necesidad, sin exponerse, no obstante, a la escasez […] Prestar ayuda en tal trance es un acto de humanidad" (Vattel de, 1833, p. 137).

Sin embargo, el primer esfuerzo a nivel internacional desde un punto de vista jurídico, a través de un instrumento multilateral, fue la Convención y Estatutos por la que se establece la Unión Internacional de Socorros, firmada en Ginebra el 12 de julio de 1927, misma que entró en vigor el 27 de diciembre de 1932, de conformidad con el artículo 18 de la misma.

> Artículo 2. Los objetivos de la Unión Internacional de Socorro son:
> (1) En caso de desastre debido a fuerza mayor, cuya gravedad excepcional exceda los límites de las fuerzas y recursos del pueblo afectado, proporcionar a la población doliente los primeros auxilios y reunir para este fin fondos, recursos y asistencia de todo tipo.
> (2) En caso de calamidad pública, coordinar, según las circunstancias oportunas, los esfuerzos realizados por las organizaciones de socorro y, en general, fomentar el estudio de las medidas preventivas contra las catástrofes e inducir a todos los pueblos a prestarse ayuda internacional recíproca.[2] (Liga de las Naciones, 1932).

Respecto al financiamiento, los artículos 9,11 y 12 de la citada señalan:

> Artículo 9. Cada uno de los Miembros de la Sociedad de las Naciones y los Estados no miembros que sean Partes en la

2 Article 2. The objects of the International Relief Union are (I) In the event of any disaster due to force majeure, the exceptional gravity of which exceeds the limits of the powers and resources of the stricken people, to furnish to the suffering population first aid and to assemble for this purpose funds, resources and assistance of all kinds.
(2) In the event of any public disaster, to co-ordinate as occasion offers the efforts made by relief organisations, and, in a general way, to encourage the study of preventive measures against disasters and to induce all peoples to render mutual international assistance. (Texto original en inglés, traducido por el autor).

> presente Convención contribuirán a la creación de un fondo inicial de la Unión Internacional de Socorro. Este fondo se divide en partes de 700 francos suizos cada una. Cada Miembro de la Sociedad de las Naciones suscribirá un número de acciones igual al número de unidades de su contribución a los gastos de la Sociedad de las Naciones. La contribución de los Estados que no sean miembros de la Sociedad de las Naciones será fijada por el Comité Ejecutivo, de acuerdo con los principios aplicados para determinar las contribuciones de los miembros de la Sociedad de las Naciones.
>
> Artículo 11. Los recursos de la Unión Internacional de Socorro consistirán, además del fondo inicial previsto en el artículo 9: 1) De subvenciones voluntarias otorgadas por los gobiernos; 2) De las contribuciones privadas; 3) y De las donaciones y legados a que se refiere el artículo 12.
>
> Artículo 12. La Unión Internacional de Socorro puede recibir donaciones y legados de toda índole. Las donaciones y legados pueden hacerse con o sin condiciones o restricciones especiales en cuanto a su uso en un país en particular, para una categoría particular de desastres, o para un desastre en particular. Las donaciones y legados sólo podrán ser admitidos si son conformes con los objetivos de la Unión, tal como se definen en los artículos 2 y 3 del presente Convenio, y con la legislación del país de que se trate. (Liga de las Naciones, 1932).

Después de la Segunda Guerra Mundial, la Unión Internacional de Socorro siguió existiendo dentro del marco de Naciones Unidas y dependiendo del Secretario General. En virtud de la Resolución RS/2816 (Naciones Unidas, 1971), se constituye la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, dependiente del Secretario General. Asimismo, otras resoluciones han fortalecido la coordinación

de la asistencia humanitaria de emergencia, como la Resolución 46/182 (Naciones Unidas, 1991).

El sistema de coordinación internacional ha evolucionado, tal como se detalla en las figuras 2 y 3.

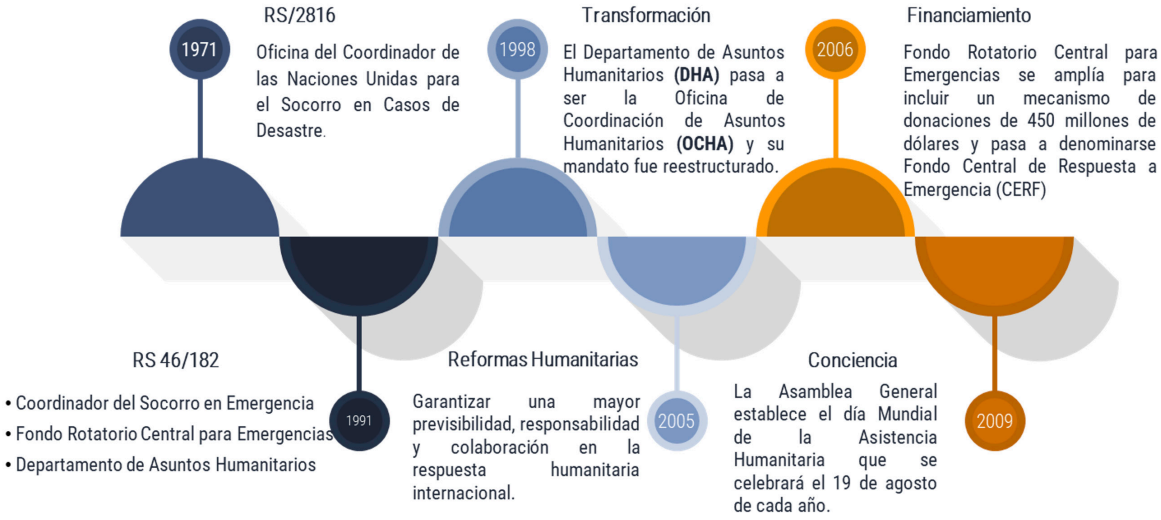


Figura 2. Evolución del Sistema de cooperación internacional para la atención de emergencias y desastres 1971-2009. (Elaboración propia, con información de OCHA).

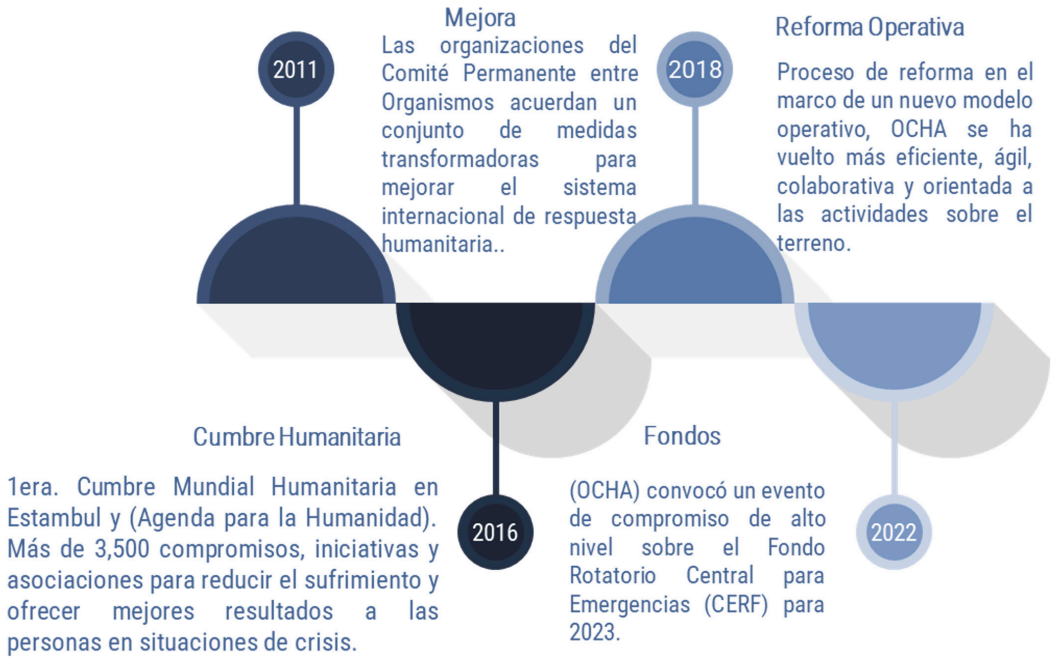


Figura 3. Evolución del Sistema de cooperación internacional para la atención de emergencias y desastres 2011-2022. (Elaboración propia, con información de OCHA).

Ahora bien, dentro del esquema de Naciones Unidas la coordinación del Sistema de Cooperación Internacional para la Atención de Emergencias y Desastres corresponde a OCHA (Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios) (figura 4).

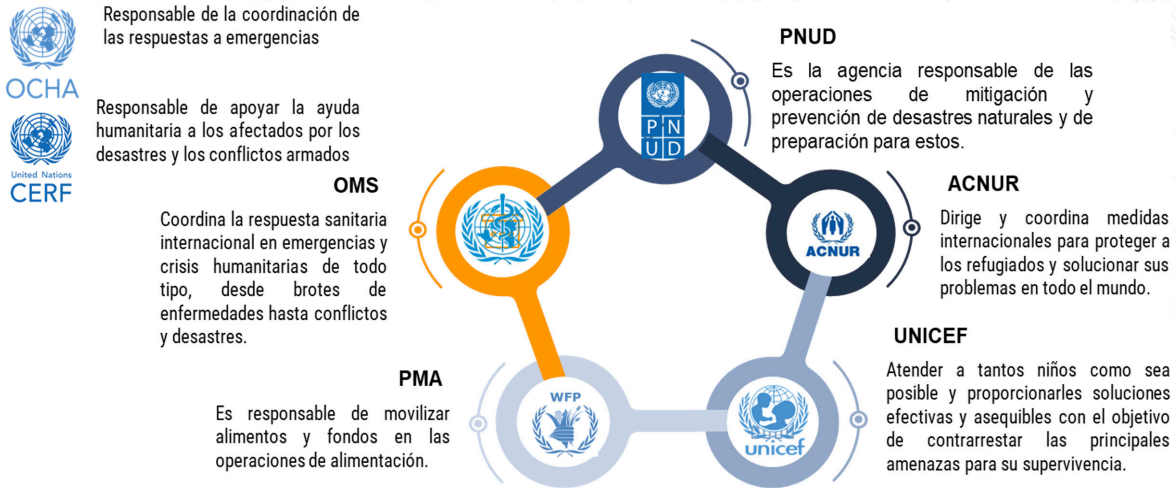


Figura 4. Agencias ONU involucradas en el Sistema de cooperación internacional para la atención de emergencias y desastres. (Elaboración propia, con información de Naciones Unidashttps://www.un.org/es/our-work/deliver-humanitarian-aid)(Naciones Unidas, 2023).

El interés de la comunidad internacional para la atención de los desastres a través de instrumentos jurídicamente vinculantes es una cuestión actual y vigente, ya que, el 24 de noviembre de 2024, durante el septuagésimo noveno período de sesiones de la Asamblea General de Naciones Unidas, la Sexta Comisión, en el documento titulado "Protección de las personas en caso de desastre", entre las recomendaciones señala:

> 4. Decide elaborar y concluir un instrumento jurídicamente vinculante sobre la protección de las personas en caso de desastre, sin perjuicio de los efectos jurídicos que pueda tener cualquiera de sus disposiciones particulares, a más tardar a finales de 2027, en las fechas y el lugar y según las modalidades que determine la Asamblea General en su octogésimo período de sesiones (Naciones Unidas, 2024).

Esta recomendación fue aceptada el 4 de diciembre de 2024, mediante la Resolución A/RES/79/128 de la Asamblea General de Naciones Unidas.

7.1.2. Visión exante

Esta visión se caracteriza por Resoluciones de Naciones Unidas en las que se promueve las labores de prevención y reducción de riesgos. Se ha distinguido por iniciativas o sugerencias en donde los Estados nacionales deben realizar la mayoría de las acciones desde lo local, además de participar en actividades regionales e internacionales. De manera sucinta se revisan los distintos marcos para la reducción del riesgo de desastres (figura 5)

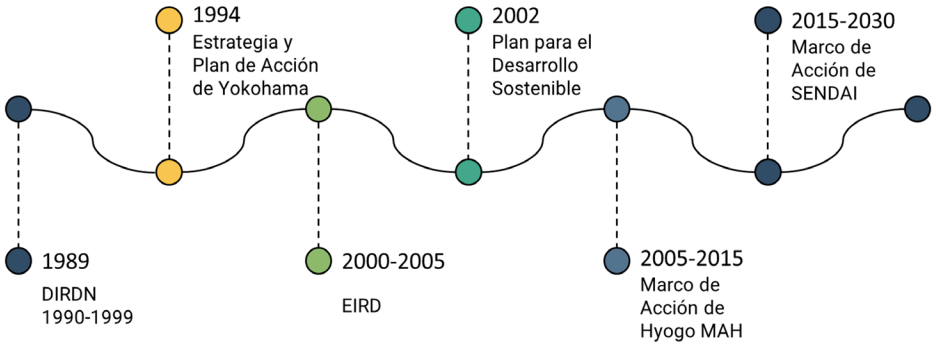


Figura 5. Línea de tiempo de las estrategias internacionales para la RRD. Elaboración propia.

7.1.2.1 Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales[3]

La Asamblea General de las Naciones Unidas, a través de la Resolución 42/169 (Naciones Unidas, 1987), designó al "[...] decenio de 1990 como un decenio en que la comunidad inter-

3 La utilización del término "desastres naturales" o "desastre natural" se utiliza en citas textuales y no constituye el criterio del autor de este capítulo, autores de la obra, compiladores, editores o cualquier otra persona física o moral, pública o privada vinculada a la publicación de esta obra.

nacional, con los auspicios de las Naciones Unidas, [se dedicara] al fomento de la cooperación internacional en la esfera de la reducción de los desastres naturales [...]". Asimismo, mediante la Resolución 44/236 del 22 de diciembre de 1989, la Asamblea General aprobó el "Marco Internacional de Acción para el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales", del que destacan las siguientes metas:



International Decade for Natural Disaster Reduction (1990-1999)

a) Mejorar la capacidad de cada país para mitigar los efectos de los desastres naturales con rapidez y eficacia, prestando especial atención a la asistencia a los países en desarrollo, a fin de evaluar los posibles daños en caso de desastres naturales y establecer sistemas de alerta anticipada y estructuras resistentes a los desastres, donde y cuando sea necesario.

b) Formular directrices y estrategias apropiadas para aplicar los conocimientos científicos y técnicos existentes, teniendo en cuenta las diferencias culturales y económicas entre las naciones.

c) Fomentar las actividades científicas y técnicas encaminadas a eliminar lagunas críticas en los conocimientos, a fin de reducir la pérdida de vidas y bienes.

d) Difundir la información técnica existente, y la que se obtenga en el futuro, sobre medidas para evaluar, predecir y mitigar los efectos de los desastres naturales.

e) Fomentar medidas para evaluar, predecir, prevenir y mitigar los efectos de los desastres naturales mediante programas de asistencia técnica y transferencia de tecnología,

proyectos de demostración y actividades de educación y formación adaptadas al tipo de desastre y al lugar de que se trate, y evaluar la eficacia de esos programas (Naciones Unidas, 1989).

7.1.2.2 Estrategia y Plan de Acción de Yokohama

En atención a la solicitud formulada por la Asamblea General en su resolución A/RES/48/188 de 23 de diciembre de 1993, de que:

> Se examinen los logros del Decenio en los planos nacional, regional e internacional; B. Se elabore un programa de acción para el futuro; C. Se intercambie información sobre la ejecución de los programas y la política del Decenio; D. Se cree mayor conciencia sobre la importancia de una política de reducción de los desastres (Naciones Unidas, 1993).

Del 23 al 27 de mayo de 1994, en la ciudad Yokohama, Japón, se llevó a cabo "La Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales", la cual de conformidad a lo señalado por el secretario general de la Conferencia, Olavi Elo, tiene las siguientes orientaciones:

> Recae sobre cada país la responsabilidad primordial de proteger a su población de los efectos de los desastres naturales. Los países que lo deseen pueden dar cabida en sus planes de desarrollo a la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama y dedicar recursos y energía para su aplicación en los planos nacional y local.
> La cooperación regional es indispensable para la difusión de la "cultura mundial de prevención" mencionada en la Estrategia de Yokohama; países vecinos confrontados con riesgos

análogos necesitan puntos de encuentro einstituciones para intercambiar experiencias. Para que tenga éxito, serán decisivas actuaciones regionales enderezadas a adoptar y poner en práctica la Estrategia y el Plan de Acción de Yokohama.
La comunidad internacional tiene la obligación de apoyar a los países que se proveen de los medios necesarios para confrontar los desastres. Incumbe a los organismos internacionales en especial a los que ejercen influencia sobre grandes sectores de la sociedad, entre ellos la ciencia, la enseñanza, la sanidad y la protección civil adoptar la Estrategia y el Plan de Acción de Yokohama y estimular a los organismos homólogos de otros países y regiones a que hagan lo mismo (Elo).

7.1.2.3 Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD)

La Asamblea General de Naciones Unidas, el 22 de diciembre de 1999 aprobó la resolución 54/219, cuyos aspectos relevantes son los siguientes:

[...] Tomando nota de la Resolución 1999/63 del Consejo Económico y Social, del 30 de julio de 1999 sobre las nuevas disposiciones relativas al Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales... la Asamblea General [...] Hace suya la propuesta del Secretario General de establecer un equipo y una secretaría interinstitucionales para la reducción de desastres, bajo la autoridad directa del Secretario General Adjunto de Asuntos Humanitarios [...]; Decide

seguir observando el segundo miércoles de octubre el Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales.

7.1.2.4 Plan de Acción de Johannesburgo

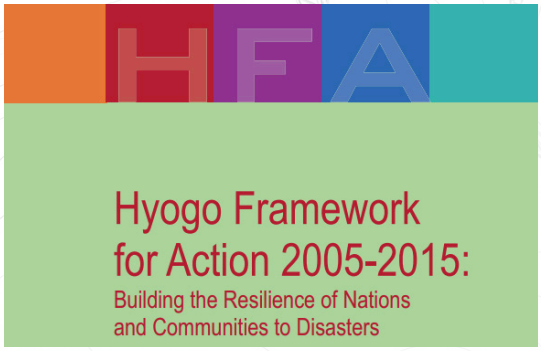
La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDS), celebrada en agosto y septiembre de 2002 en Johannesburgo, Sudáfrica, formuló una serie de objetivos para la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, en el marco de la agenda para el desarrollo sostenible, a los cuales tanto el Equipo de Tareas Institucionales sobre la Reducción de Desastres como la Secretaría de la UNDRR, en conjunto con sus socios de trabajo, prestarían mayor atención y dedicarían más capacidades, a fin de integrar plenamente la reducción del riesgo en las políticas y los proceso de desarrollo.

En ese sentido, es importante destacar lo señalado en la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible, apartado "*Nuestro compromiso con el desarrollo sostenible*", numeral 19 (Naciones Unidas, 2002, p. 4):

> 19. Reafirmamos nuestra promesa de asignar especial importancia a la lucha contra problemas mundiales que representan graves amenazas al desarrollo sostenible de nuestra población y darle prioridad. Entre ellos cabe mencionar [...] los desastres naturales [...] (Naciones Unidas, 2002, p. 4).

La Asamblea General de Naciones Unidas, mediante resolución A/RES/57/253, hace suya la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible y el Plan de Aplicación de Johannesburgo (Naciones Unidas, 2002).

7.1.2.5 Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015



De conformidad con la Resolución 58/214 (Naciones Unidas, 2003, págs. 2–3), la Asamblea General de las Naciones Unidas resolvió, el 23 de diciembre de 2003, llevar a cabo en 2005 una Conferencia Mundial para la Reducción de los Desastres, con la participación de altos funcionarios, para fomentar deliberaciones especializadas y lograr cambios y resultados concretos. Los objetivos de esta conferencia fueron los siguientes:

a) Concluir el examen de la Estrategia de Yokohama y su Plan de Acción, con el fin de actualizar el marco de orientación para la reducción de desastres en el siglo XXI.

b) Determinar actividades específicas encaminadas a asegurar el cumplimiento de las disposiciones pertinentes del Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible ("Plan de Aplicación de Johannesburgo") sobre vulnerabilidad, evaluación de los riesgos y gestión de actividades en casos de desastre.

c) Intercambiar las mejores prácticas y enseñanzas para fomentar la reducción de los desastres en el contexto de la consecución del desarrollo sostenible, y determinar las deficiencias y los problemas.

d) Cobrar más conciencia sobre la importancia de las políticas de reducción de desastres, y así facilitar y promover su aplicación.

e) Aumentar la fiabilidad y la disponibilidad de información adecuada sobre los desastres, destinada al público y a los organismos de gestión de desastres en todas las regiones, como se establece en las disposiciones pertinentes del Plan de Aplicación de Johannesburgo (Naciones Unidas, 2003, p. 2–3).

En ese sentido, y atendiendo el numeral 8 de la citada resolución, del 18 al 22 de enero de 2005, en la ciudad de Kobe, prefectura de Hyogo, Japón, se llevó a cabo la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, en la cual se aprobó el *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres* (Naciones Unidas, 2005, p. 6).

El objetivo de este Marco de Acción es: "La reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto las de vidas como las de bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países" (Naciones Unidas, 2005, p. 9).

Como consecuencia del Marco de Acción de Hyogo, el 19 de diciembre de 2008, la Asamblea General emitió la Resolución A/RES/63/217, en la que: "Destaca la necesidad de ocuparse de la reducción del riesgo de desastres y de la vulnerabilidad a todos los peligros naturales, incluidos los peligros geológicos e hidrometeorológicos" (Naciones Unidas, 2008, p. 5).

7.1.2.6 Marco de Acción de Sendai

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se adoptó en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015.

Este fue el resultado de una serie de consultas entre las partes interesadas, iniciadas en marzo de 2012, y de las negociaciones intergubernamentales que tuvieron lugar entre julio de 2014 y marzo de 2015, con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, a petición de la Asamblea General de las Naciones Unidas (UNDRR, 2015).



Establece una serie de acciones enfocadas en la reducción del riesgo de desastres, a implementar por los Estados en colaboración con el sector privado, el ámbito académico y cualquier otro actor interesado, para obtener un resultado global. El resultado esperado, establecido en la Tercera Conferencia, es:

> La reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países (Naciones Unidas, 2015, p.12).

Para lograr el resultado global, el Marco de Sendai plantea el siguiente objetivo:

> Prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes, implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional, que prevengan y reduzcan el grado de exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación, y refuercen de ese modo la resiliencia (Naciones Unidas, 2015, p. 6).

El Marco de Sendai, puede ser resumido en la figura 6:



Figura 6. Cuadro de resumen del Marco de Acción de Sendai.

Además, es pertinente recordar el tercer párrafo de la Declaración de Sendai (Naciones Unidas, 2015) emitida por los participantes en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres:

> Hacemos un llamamiento a la acción de todas las partes interesadas, conscientes de que la realización del nuevo marco depende de nuestro incesante e infatigable esfuerzo colectivo para hacer que el mundo esté más seguro frente al riesgo de desastres en las próximas décadas en beneficio de las generaciones presentes y futuras (Naciones Unidas, 2015).

La Asamblea General de Naciones Unidas aprobó el 3 de junio de 2015, mediante la Resolución A/RES/69/283 (Naciones Unidas, 2015) la Declaración de Sendai y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

7.2 Relación entre normatividad y los sismos de 1985 y 2017 en México

Se puede señalar que los desastres son el origen o razón de la normatividad en materia de gestión integral de riesgos, protección civil o reducción del riesgo de desastres. Esta normatividad puede ser más o menos robusta y posible; las más de las veces tiene un carácter reactivo, es decir, atiende las causas mediatas de los desastres, y en pocos casos tiene un carácter prospectivo, es decir, se enfoca más hacia la prevención y menos a la reacción.

Aun cuando los sismos de 1985 significaron un cambio a la manera en cómo se entendían y atendían los efectos destructivos de los fenómenos perturbadores en nuestro país, en particular los sismos, es pertinente señalar que ya se contaba en el país con antecedentes jurídicos al respecto. Por ejemplo, la Ley General de Población de 1974 facultaba a la Secretaría de Gobernación para coordinar las actividades de las dependencias del sector público federal, estatal y municipal, y de los organismos privados, para el auxilio a la población en caso de desastre (LGP, art. 3, fracc. XIII) (Ortiz Torres, & Villapando, 2024). De hecho, la noción de protección civil se incluye en el marco normativo nacional en 1983, al publicarse en el Diario Oficial de la Federación el Decreto de Promulgación del Protocolo Adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949, relativo a la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales (Protocolo I) (Ortiz Torres, & Villapando, 2024). Sin embargo, este antecedente no fue considerado en las Bases del Sistema Nacional de Protección Civil.

Es evidente que, en México, la conciencia sobre el tema tomó relevancia principalmente a partir de los sismos de 1985,

que afectó principalmente a la Ciudad de México, lo que ha devenido en una transformación de la legislación y la política pública en la materia (Ortiz Torres, & Villapando, 2024).

En ese sentido, aun cuando algunos autores, como Mario Garza, citado por Morán Escamilla (2017), señalan que la protección civil "[…] no es una disciplina o actividad nueva que surge después de los sismos de 1985 […]", no coincidimos con esta idea, ya que, ante la falta de una definición conceptual en nuestro país de protección civil, existe una confusión entre las acciones de esta y la disciplina en sí misma.

Es pertinente retomar lo que sobre ese particular establece el numeral 5.3.3 Marco Jurídico, de las Bases del Sistema Nacional de Protección Civil, en su párrafo cuarto (Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación, 1986): "En nuestro país no existen antecedentes específicos de leyes de protección civil, si bien se ha legislado en materias próximas, como es el caso de la construcción, de incendios y de usos, de suelo […]", para "… proteger a la población en sus lugares de trabajo, recreación y alojamiento." Y continúa en su párrafo quinto: "Las normas existentes en materia de prevención y atención de emergencias presentan limitaciones por su carácter fragmentario".

Ahora bien, el citado numeral 5.3.3 señala: "La creación y permanente revisión y actualización de las leyes de protección civil y sus respectivos reglamentos deberán de permitir superar estas ausencias y simultáneamente posibilitarán responder a necesidades concretas de protección de la población en casos de desastre".

No obstante lo anterior, durante el periodo de 1986 a 1990, solo se generó a nivel entidad federativa el Reglamento de Protección Civil para el Distrito Federal (I Asamblea de Representantes del Distrito Federal, 1990).

Es así que, derivado del atraso en la generación del marco jurídico señalado desde las Bases del Sistema Nacional de Protección Civil, el Programa Nacional de Protección Civil 1990-1994 (Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación, 1991, p. 78), en el apartado "B. DE LAS ENTIDADES Del SECTOR CENTRAL, PARAESTATAL y FINANCIERO Del GOBIERNO FEDERAL", tema "Creación del marco normativo", señala:

> [...] la protección civil en México es una disciplina relativamente nueva, y su conformación, integración y operación se han dado de manera gradual, en la medida en que todos los sectores, público, privado, social, académico y voluntario, han ido actuando de cara a la necesidad de contar con un sistema de protección civil para el país.
>
> En esa consideración, el marco jurídico con que actualmente se cuenta, es incipiente, y los espacios en que la disciplina discurre, hacen necesaria la estructuración y adopción de uno suficiente y adecuado, que regule las participaciones, actividades y responsabilidades de las instancias interactuantes de la protección civil.
>
> En ese aspecto, se deberían tomar las providencias necesarias para que en el ámbito nacional se discuta, aporte y formulen propuestas, que como resultado involucren la participación de todos los sectores de la población del país, en un ejercicio de corresponsabilidad en la regulación de la materia.
>
> Finalmente, se podría dotar al país de un marco jurídico en protección civil, y se propiciaría la adecuación de la normatividad y reglamentación específica ya existente en aspectos relacionados o que inciden en la misma (Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación, 1991, p. 78).

Derivado de lo anterior, es a partir de 1992 que se inició la conformación del marco jurídico estatal (Tabla 1).

Tabla 1. Creación del marco jurídico de protección civil a nivel entidad federativa.

1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Colima	Tamaulipas	Estado de México	Veracruz	Distrito Federal	Nuevo León	Baja California	Oaxaca	Zacatecas	Hidalgo
Guerrero	Morelos	Nayarit		Baja California Sur	Chiapas	San Luis Potosí	Aguascalientes		Sinaloa
Quintana Roo	Jalisco			Coahuila	Guanajuato	Tabasco	Yucatán		Tlaxcala
Querétaro	Sonora			Campeche					
Puebla	Michoachán			Durango					
				Chihuahua					

Elaboración propia.

Nota: El Distrito Federal ya contaba con normatividad específica desde 1990.

7.2.1 La legislación en la Ciudad de México

Aunque formalmente la normatividad en materia de protección civil para el Distrito Federal (hoy Ciudad de México) surge en 1990, existe un antecedente de interés para el presente ensayo y se trata del Sistema de Protección y Restablecimiento de la Ciudad de México frente a desastres (SIPROR), mismo que fue producto de un trabajo entre el Departamento del Distrito Federal y el Instituto de Ingeniería de la UNAM, iniciado en 1980. "La finalidad de este estudio fue diseñar un sistema que integre y coordine a todos los organismos relacionados con la prevención, mitigación, respuesta y recuperación frente a desastres, así como elaborar el plan que norme y oriente sus actividades" (Gelman Muravchick, *et al.*, 1983).

No obstante lo anterior, aun y cuando podemos decir que el estudio fue amplio y detallado, este no fue aplicado en el territorio

del Distrito Federal porque se careció de un marco jurídico que diera soporte a las acciones y responsabilidades establecidas. Es importante destacar que el SIPROR sirvió como base para la conformación del SINAPROC (Sistema Nacional de Protección Civil).

Cabe recordar que, en 1985, el territorio que ocupa la Ciudad de México estaba sujeto a la administración pública federal mediante la figura de un departamento administrativo denominado Distrito Federal, administrado por un servidor público denominado regente, mismo que era designado directamente por el presidente de la república, de tal forma que el Distrito Federal carecía de un marco legislativo propio, salvo algunas disposiciones de carácter reglamentario que eran emitidas por el propio regente (Ortiz Torres & Villapando, 2024).

En 1987 se decretó la conformación de la Asamblea de Representantes del Distrito Federal con la función de expedir reglamentos de policía y buen gobierno. Esto permitió que se aprobara el primer Reglamento de Protección Civil para el Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 1990 (I Asamblea de Representantes del Distrito Federal, 1990). En dicho reglamento ya se reconocía el alto riesgo en el que vive la Ciudad de México, principalmente por lo que significó el sismo de 1985 y por las tareas de reconstrucción y reorganización que vinieron tras el desastre. "La necesidad de protección civil para esta ciudad enmarca el principal motivo para constituir un marco normativo específico para el Distrito Federal, además de los lineamientos que ya constituían el andamiaje normativo a nivel federal" (I Asamblea de Representantes del Distrito Federal, 1990, p. 85).

Cabe destacar en este reglamento, que estuvo vigente hasta 1996, el establecimiento de Consejos de Protección Civil tanto a nivel central como de las delegaciones, como órganos de

consulta en materia de protección civil. Asimismo, el Programa General de Protección Civil se establece como el conjunto de políticas, estrategias y lineamientos que regulan las acciones de los sectores público, privado y social, y se establece que tanto este programa como el de las delegaciones contemplen subprogramas de prevención, auxilio y restablecimiento. El reglamento fija los elementos mínimos para cada subprograma y el fomento a la integración, capacitación y superación técnica de grupos voluntarios y brigadas vecinales (Ortiz Torres & Villapando, 2024).

En 1996, con la publicación de la primera Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, es que se inicia el camino de la legislación en la materia en la Ciudad de México. Esta ley fue publicada el 10 de enero en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal y en el Diario Oficial de la Federación* el 2 de febrero.

Esta ley es innovadora con respecto al reglamento anterior, desde el concepto de protección civil señalado en el artículo 3º, fracción XXIV como:

> Conjunto de principios, normas, procedimientos, acciones y conductas incluyentes, solidarias, participativas y corresponsables que efectúan coordinada y concertadamente la sociedad y autoridades, que se llevan a cabo para la prevención, mitigación, preparación, auxilio, rehabilitación, restablecimiento y reconstrucción, tendientes a salvaguardar la integridad física de las personas, sus bienes y entorno frente a la eventualidad de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre (I Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 1996, p. 41).

Otro de los aspectos innovadores de esta ley es que se prevé la emisión de normas técnicas y términos de referencia, con lo

que se pretende dar operatividad técnica a la ley y su reglamento; se establecen cartas de corresponsabilidad y se contempla un apartado sobre financiamiento en materia de protección civil, en el que se establece que las erogaciones serán previstas en el presupuesto de los integrantes del sistema, y en el cual se permitirá que la administración pública reciba donaciones para fortalecer la cultura en materia de protección civil en la población (Ortiz Torres & Villapando, 2024).

El Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal se publicó en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* el 17 de octubre de 1996 (Poder Ejecutivo Federal. Departamento del Distrito Federal, 1996) y en el *Diario Oficial de la Federación* el 21 de octubre. Cabe señalar que fue el primer reglamento de una Ley de Protección Civil en el Distrito Federal y el segundo en la entidad. Es importante señalar que el reglamento se publicó nueve meses después de que la ley fue publicada en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* y siete meses después de que esta entró en vigor. El 22 de octubre de 1997 (Poder Ejecutivo Federal. Departamento del Distrito Federal, 1997) se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las reformas a este reglamento, en el que destacó la incorporación de la figura de Tercero Acreditado (Ortiz Torres & Villapando, 2024).

El 23 de julio de 2002 se publicó en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* una nueva Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, aprobada por la II Legislatura de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal el 29 de abril de ese mismo año. En su mayoría, los artículos mantienen una semejanza con respecto a la ley de 1996. Una de las novedades de esta ley es que se contemplaba la creación de un Centro de Información y Documentación; sin embargo, esto último quedó plasmado únicamente en la ley, mas no en los hechos, además de que es-

tablece por primera vez la figura de Tercero Acreditado a nivel legal, aun cuando ya se utilizaba desde el reglamento de la ley anterior. Es importante señalar que, si bien la utilización del concepto se incorporó a la ley, es en el reglamento de la misma que se define, en la fracción XV del artículo 2°, al Tercero Acreditado como: "Persona física o moral, por conducto de su representante legal, con dominio teórico y práctico de una o más especialidades u oficios que aplica técnicas didácticas de enseñanza y aprendizaje, acorde con los tipos de conocimiento a impartir en materia de protección civil y/o los conocimientos suficientes y actualizados para elaborar programas internos y especiales de protección civil" (Jefatura de Gobierno del Distrito Federal, 2005, p. 2).

Esta ley tuvo algunas reformas, las más afortunadas para incorporar a la legislación en la materia a las personas con discapacidad y a las personas adultas mayores. Dentro de las menos afortunadas, aquella que obligaba a que en los establecimientos de bajo riesgo se contara con programas internos de protección civil. En efecto, en el texto original de la ley solo debería contarse con programas internos en aquellos inmuebles de alto riesgo, siendo que en la reforma de 2003 se incluye prácticamente a todos los establecimientos. El reglamento de esta ley se publicó en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* el 23 de diciembre de 2005, es decir, más de tres años después (Ortiz Torres & Villapando, 2024).

El 8 de julio de 2011 se publicó en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* la Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, cuya novedad consistió, principalmente, en dar una noción sistémica a la protección civil del entonces Distrito Federal. Si bien buena parte del texto se mantiene respecto a la ley de 2002, entre las principales modificaciones se encuentra

un cambio en el concepto de protección civil, el cual se establece en la fracción XLVI del artículo 7 como el "conjunto de disposiciones, planes, programas, medidas y acciones, destinados a salvaguardar la vida y proteger los bienes y entorno de la población, incluyendo su participación con las autoridades en acciones de prevención, auxilio y recuperación ante la presencia de fenómenos perturbadores de origen natural o antropogénico que representen un riesgo" (Jefatura de Gobierno, 2011, p. 9).

Dentro de los aspectos importantes a destacar de esta ley, se consideraba necesario dotar de mayor certidumbre a la estructura de capacitación del sistema, con el objetivo de constituir esquemas de especialización para los miembros operativos del mismo, así como para los terceros acreditados. De esta manera, la ley ordenó la creación del Centro de Formación y Capacitación de Protección Civil, un órgano desconcentrado de la Secretaría, mismo que no operó. Otro de los elementos innovadores fue la institución formal de los Comités de Emergencias y de Usuarios del Subsuelo.

Finalmente, otra de las novedades de esta ley fue que se incluyeron como instrumentos de protección civil el Fondo de Atención a Desastres y Emergencias (FADE), el Fideicomiso Preventivo de Desastres (FIPDE) y el Fondo de Prevención de Desastres (FOPDE), mismos que tampoco operaron. Esta ley no contó con reglamento, por lo que siguió aplicándose el publicado el 23 de diciembre de 2005.

La vigencia de la ley de 2011 concluyó en 2014. La Asamblea Legislativa aprobó una nueva Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, misma que se publicó en la *Gaceta Oficial de la Ciudad de México* el 27 de noviembre (Jefatura de Gobierno, 2014). Aunque se presumió que la ley presenta-

ba avances interesantes, el sistema diseñado por la ley de 2011 se mantuvo en su totalidad, resaltando dentro de la evolución normativa en la materia el que por primera vez se menciona la gestión integral de riesgos como parte de los procesos de protección civil y en la conformación de la política en la materia; sin embargo, la inclusión de la gestión de riesgos no constituye el foco de la ley, pues se sigue considerando primordialmente un enfoque de protección civil (Ortiz Torres & Villapando, 2024).

La segunda de las novedades es la clasificación en cinco niveles de los terceros acreditados, que van del primer al quinto nivel, y para que estos puedan realizar las actividades de acuerdo al nivel respecto del cual se pretenda obtener el registro y autorización, la ley contempló un centro similar al de la ley de 2011, con un diferente nombre: el Centro de Evaluación, Formación y Capacitación de Protección Civil del Distrito Federal, mismo que tampoco operó. Dichos niveles tenían un carácter acumulativo, es decir, para el segundo nivel se requería haber cumplido con el primer nivel, y así en adelante hasta el nivel cinco. Esto se puede observar en el contenido del artículo 171:

> Los terceros acreditados se clasifican en:
> I. Terceros Acreditados de Primer Nivel. Son aquellos que podrán impartir capacitación en las siguientes materias.
> a. Introducción a la protección civil.
> b. Primeros auxilios.
> c. Prevención, combate y extinción de incendios.
> d. Evacuación.
> e. Rescate básico.
> f. Aquellas otras materias relacionadas con la protección civil.
> II. Terceros Acreditados de Segundo Nivel. Son aquellos que

además de las atribuciones de la fracción anterior, podrán realizar programas de protección civil en inmuebles de mediano riesgo con afluencia menor a 100 personas.
III. Terceros Acreditados de Tercer Nivel. Son aquellos que podrán llevar a cabo las actividades mencionadas en las dos fracciones anteriores y además elaborar programas internos de protección civil en Inmuebles de mediano riesgo y programas especiales para eventos de hasta 5,000 personas.
IV. Terceros Acreditados de Cuarto Nivel. Son aquellos que pueden llevar a cabo las actividades mencionadas en las fracciones I, II y III y además podrán elaborar programas internos en inmuebles de alto riesgo y programas especiales superiores a las 5000 personas, y
V. Terceros Acreditados de Quinto Nivel. Son aquellos que pueden llevar a cabo las actividades mencionadas en las fracciones I, II, III, IV y además podrán realizar estudios y análisis de riesgo y vulnerabilidad para un tipo de fenómeno en específico (Jefatura de Gobierno, 2014, p. 47).

Por último, esta ley contó con su reglamento, el cual se publicó en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 6 de septiembre de 2017, es decir, casi tres años después de la publicación de la ley.

La última ley que se ha publicado, a diferencia de las anteriores, se elaboró en un entorno jurídico-político-administrativo diferente, esto a partir de la expedición de la Constitución Política de la Ciudad de México, instituyendo a la Ciudad de México con su propio Congreso.

La Constitución Política de la Ciudad de México (Jefatura del Gobierno del Distrito Federal, 2017) es innovadora en muchos aspectos, principalmente por su carta de derechos. El artículo 12 garantiza a la población de la Ciudad de México el derecho a la ciudad, que consiste en el uso y el usufructo pleno

y equitativo de la ciudad, garantizando el ejercicio pleno de los derechos humanos, de su función social y su gestión democrática. El derecho a la ciudad asegura la justicia territorial, la inclusión social y la distribución equitativa de bienes públicos con la participación de la ciudadanía, fundado en los principios de justicia social, democracia, participación, igualdad, sustentabilidad, de respeto a la diversidad cultural, a la naturaleza y al medio ambiente (art. 12, numerales 1 y 2). Asimismo, el artículo 14 garantiza el derecho a la seguridad urbana y a la protección civil (Ortiz Torres & Villapando, 2024), que implica que:

> Toda persona tiene derecho a vivir en un entorno seguro, a la protección civil, a la atención en caso de que ocurran fenómenos de carácter natural o antropogénico, así como en caso de accidentes por fallas en la infraestructura de la ciudad. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias para proteger a las personas y comunidades frente a riesgos y amenazas derivados de esos fenómenos (art. 14 de la Constitución Política de la Ciudad de México) (Jefatura del Gobierno del Distrito Federal, 2017, p. 24).

No obstante, la propia Constitución otorga un marco para pasar de un enfoque de protección civil a uno mucho más amplio, como el de Gestión Integral de Riesgos. Al respecto, el artículo 16, sobre ordenamiento territorial, establece en su apartado I, sobre vulnerabilidad, resiliencia, prevención y mitigación de riesgos, que "el Gobierno de la Ciudad garantizará la seguridad de las personas, estableciendo medidas de prevención, mitigación y gestión integral de riesgos que reduzcan la vulnerabilidad ante eventos originados por fenómenos naturales y por la actividad humana".

Por otro lado, el sismo del 19 de septiembre de 2017, que azotó a los estados de Morelos, Puebla, Estado de México, Guerrero, Oaxaca y a la Ciudad de México, es un acicate para revisar detenidamente la normatividad existente.

La sensación de que, a pesar de haber construido marcos legales y sistemas de protección civil a lo largo de 30 años, no se había prevenido lo suficiente para salvar el mayor número de vidas, evitar al máximo la caída de edificios y llevar a cabo los trabajos de reconstrucción con transparencia, llevó a la necesidad de ampliar nuestros enfoques y consolidarlos. Tal como se detalla en el dictamen que presentaron las Comisiones Unidas de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos y la de Reconstrucción:

> El sismo del 19s, dejó claro que, a más de treinta años de la catástrofe de 1985, todavía no estamos lo suficientemente preparados para hacer frente a una tragedia similar [...]. En ese sentido, es pertinente hacer un alto y mirar hacia atrás, hacer una reflexión crítica de ¿qué se tiene que mejorar? Aquí es donde toma relevancia esta ley y sus tareas y sus objetivos, la única forma de mitigar los estragos de una tragedia similar a las del 19 de septiembre es con la prevención [...] (Congreso de la Ciudad de México, 2019) (Ortiz Torres & Villapando, 2024, p.78).

La Ley de Gestión Integral de Riesgo y Protección Civil de la Ciudad de México fue aprobada el 23 de mayo de 2019 y publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el 5 de junio del mismo año (Jefatura de Gobierno, 2019). Posteriormente, el 5 de agosto de 2019, en la misma publicación apareció el reglamento correspondiente de esta ley (Jefatura de Gobierno, 2019).

La disposición en comentario reconoce los principios internacionales previstos en el Protocolo Adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949, relativo a la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales (Protocolo I), en los Marcos de Acción de Hyogo y Sendai y en la Nueva Agenda Urbana, aprobada por la Conferencia de las Naciones Unidas el 20 de octubre de 2016 (Naciones Unidas, 2016) (figura 7). Se construyó con una visión de respeto a los derechos humanos como parte fundamental y necesaria de la gestión integral de riesgos y la protección civil, además de redactarse con un lenguaje incluyente.



Figura 7. Fuentes Internacionales en la LGIRPC-CM. Elaboración propia.

La ley de 2019 está alineada a lo establecido en la Constitución Política de la Ciudad de México (en adelante, CPCM), de tal forma que se definen seis objetos de ley a fin de garantizar el derecho a la seguridad urbana y a la protección civil (art. 14 de la CPCM); el derecho a la ciudad con enfoque de interculturalidad e inclusividad (arts. 11 y 12 de la CPCM); los

derechos establecidos en el art. 16 de la CPCM sobre ordenamiento territorial; la regulación del Sistema de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México; y el establecimiento de mecanismos de coordinación, así como los derechos y obligaciones de los particulares para la salvaguarda de las personas.

Al respecto, es importante resaltar que este último objeto que se menciona, contenido en la fracción VI del artículo 1 de la ley de 2019, es consecuente, aunque no idéntico, con el artículo 1 del Reglamento de Protección Civil de 1990, de tal forma que, con ello, podemos constatar que la actual ley es el producto de una tradición jurídica en la materia, la cual se ha ido construyendo en casi 30 años. Se enfatiza en la gestión integral de riesgos más que en la gestión de desastres, en la prevención más que en la gestión de emergencias; se conceptualiza la gestión y prevención de riesgos como elementos de la gobernanza y de una expectativa de vida mejor en materia de protección civil para la población (Ortiz Torres & Villapando, 2024).

Las acciones a cargo de las autoridades que conforman el Sistema de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México deben guiarse con base en una serie de principios, como se ilustra en la figura 8.

Entre las principales novedades que ofrece este nuevo marco normativo se encuentra la creación del Consejo de Resiliencia de la Ciudad de México. Además, se plantea la creación del Centro de Gestión Integral de Riesgos como un órgano al interior de la Secretaría, integrado por las áreas responsables de realizar los análisis de riesgos, programas específicos, lineamientos técnicos para los atlas de riesgos, normas técnicas, términos de referencia y políticas de resiliencia.

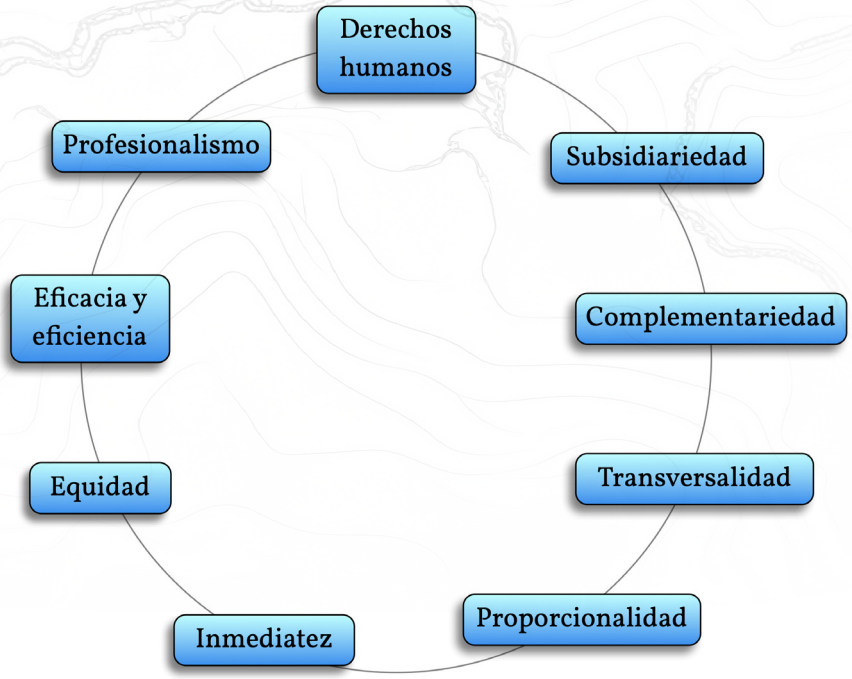


Figura 8. Principios de actuación de las autoridades integrantes del SGIRPC-CM. Elaboración propia.

La ley incluye la instalación de sistemas de alarma audible y visible conectados al Sistema de Alerta Sísmica en puntos de la ciudad geográficamente estratégicos y de afluencia masiva, y que el Centro de Atención a Emergencias y Protección Ciudadana de la Ciudad de México (conocido como C5) difundirá los alertamientos públicos audibles y visuales ante todo tipo de fenómeno perturbador, a través de la infraestructura instalada (art. 89). Asimismo, se establece que la Secretaría, en coordinación con las alcaldías, supervisará que las escuelas cuenten con un sistema de alarma audible conectado al Sistema de Alerta Sísmica, con el fin de prevenir, en caso de sismo, a quienes se encuentren en las mismas (Ortiz Torres & Villapando, 2024).

En la reforma a la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de 2021, cabe destacar el establecimiento

de la figura del responsable oficial de protección civil (art. 2, fracción LI Bis), la cual es innovadora no solo a nivel Ciudad de México, sino también a nivel nacional, así como el hecho de que los programas internos de protección civil tienen una vigencia diferenciada, atendiendo al tipo de actividad y a la naturaleza del bien jurídico a proteger (art. 58).

Posteriormente, el 28 de abril de 2023, se publicó en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México una reforma a la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, con un sentido de mejora regulatoria; esto es, la simplificación de los trámites a cargo de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, publicándose las reformas correspondientes a su reglamento el 25 de septiembre de 2024.

La evolución histórica de la legislación en materia de protección civil y de gestión integral de riesgos en la Ciudad de México se puede observar en el siguiente cuadro resumen: figura 9.

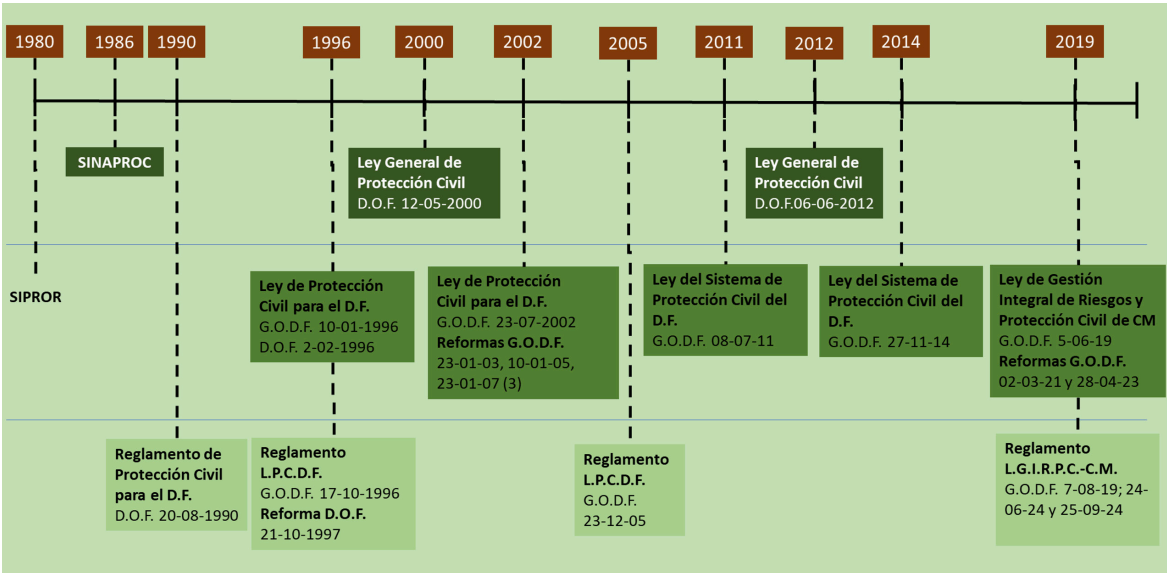


Figura 9. Línea de Tiempo Legislación GIRPC Ciudad de México. (1980-2024). Diseño propio.

7.3. Conclusiones

A nivel internacional, la atención de emergencias y desastres, así como las acciones de prevención, se han ido desarrollando desde un enfoque de carácter humanitario. La legislación y normatividad de protección civil ha tenido su mayor impulso a partir de las emergencias y desastres que han impactado a la Ciudad de México, ya que, aun cuando se ha querido plantear un enfoque prospectivo, la norma surge a partir de conductas humanas, por lo que su evolución se da a partir de la experiencia de las personas e instituciones. La normatividad en gestión de riesgos y protección civil de la Ciudad de México refleja una tradición jurídica propia respecto a esta materia, que ha ido incorporando diversos criterios internacionales y adaptándolos a la realidad social e histórica propia de la ciudad y su dinámica.

Ahora bien, resulta importante destacar que, entre la normatividad internacional incorporada en la actual legislación en materia de gestión integral de riesgos y protección civil, se encuentra el Protocolo I de los Convenios de Ginebra, respecto al uso del símbolo de la protección civil, dándole justamente el carácter de símbolo distintivo, sujeto a reglas de carácter internacional vinculante, así como los principios rectores del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, en particular en las fases de la gestión de riesgos de desastres, alertamiento temprano y la visión de gobernanza.

La normatividad en esta materia siempre será inacabada; la evolución de la sociedad misma, de las actividades económicas que se desarrollan en la ciudad, así como las interacciones de los diversos grupos productivos y sociales, supera en algunas ocasiones las previsiones que pudieran hacerse. Sin embargo,

la responsabilidad de los generadores de riesgo, sean personas físicas o jurídicas, debe ser un factor que contribuya a la evolución, no solo desde lo jurídico, sino desde lo conductual, en mejores condiciones para reducir los riesgos.

La política pública de gestión integral de riesgos debiera ser una política transadministración, dado que los desastres son construcciones sociales de larga data y con causas profundas, en donde una visión limitada a la gestión administrativa (3 o 6 años) difícilmente podrá revertir las causas y se centrará forzosamente en la respuesta, es decir, la reacción ante la emergencia.

Por lo tanto, es necesario reorientar conceptualmente la noción de "derecho a la protección civil" al "derecho a la reducción del riesgo de desastres", ya que se sigue garantizando, o se pretende garantizar, la reacción y no la prevención.

Bibliografía

Asamblea de Representantes del Distrito Federal. (2 de febrero de 1996). Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. Diario Oficial de la Federación, Tomo DIX(2), pp. 39-51. *https://www.dof.gob.mx/index_111.php?year=1996&month=02&day=02#gsc.tab=0*

Bernard, V. M. (diciembre de 2015). Entrevista a Richard Overy. *International Review of the Red Cross* (900), 1-15. *https://international-review.icrc.org/sites/default/files/entrevista-overy-nueva-version.pdf*

Cámara de Senadores H. Congreso de la Unión. (24 de enero de 1983). Decreto por el que se aprueba el Protocolo Adicional I que completa los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949, relativo a la protección de las víctimas de los Conflictos Armados Internacionales. *Diario Oficial de la Federación, CCCLXXVI*(16), 3. Obtenido de *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=1983&month=01&day=24#gsc.tab=0*

Comisión de Derecho Internacional de las Naciones Unidas. (2008). *Informe preliminar sobre la protección de las personas en casos de desastre Doc. A/CN.4/598*. Ginebra: Naciones Unidas. *https://undocs.org/es/A/CN.4/598*

Congreso de la Ciudad de México. (23 de mayo de 2019). Dictamen con proyecto de decreto por el que se expide la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, que presentan las Comisiones Unidas de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos y la de Reconstrucción. *Gaceta Parlamentaria, I Legislatura, año 01/segundo ordinario.*

Cruz Roja Americana. Servicios Internacionales. (s/f). Resumen de los Convenios de Ginebra de 1949 y sus Protocolos Adicionales. *Hoja informativa*, 1-6.

Elo, O. (s.f.). Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, Yokohama, Japón, del 23 al 27 de mayo de 1994. *Directrices para la Prevención de los Desastres Naturales, la Preparación para Casos de Desastre y la Mitigación de sus Efectos* (p. 17). Genova: Estrategia International para la Reducción de Desastres. h*ttps://eird.org/fulltext/Yokohama-strategy/YokohamaEspa%F1ol.pdf*

Gelman Muravchick, O., Trejo, R., & Marcía, S. &. (1983). *PROY-SB-3517. Sistema de protección y restablcimiento de la Ciudad de México frente a desastres Sipror: cuarta etapa* [Vol. 2, Tomo Anexo V (Tomo 36)]. Ciudad de México, México: Instiuto de Ingeniería. UNAM (Archivo Histórico). *https://aplicaciones.iingen.unam.mx/SAHII/Consultas/Default.aspx*

I Asamblea de Representantes del Distrito Federal. (3 de julio de 1990). Dictamen que presenta la Primera Comisión sobre el proyecto de Reglamento de Protección Civil para el Distrito Federal. *Diario de los Debates, Año II, segundo periodo ordinario, No. 25*.

I Asamblea de Representantes del Distrito Federal. (20 de agosto de 1990). Reglamento de Protección Civil para el Distrito Federal. *Diario Oficial de la Federación*, *CDXLIII*(14), pp. 26-32. *https://www.*

dof.gob.mx/index_111.php?year=1990&month=08&day=20#gsc.tab=0

I Asamblea Legislativa del Distrito Federal. (2 de febrero de 1996). Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. *Diario Oficial de la Federación*, *DIX*(2), pp. 39-51. *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=1996&month=02&day=02#gsc.tab=0*

ICRC (abril de 1983). Adhesión de México al Protocolo I. *Revista Internacional de la Cruz Roja, 8*(56), 88. *doi:https://doi.org/10.1017/S0250569X00002983*

Jefatura de Gobierno. (8 de julio de 2011). Decreto por el que se expide la Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal y se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código Penal para el Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal, Décimo Séptima Época*(1134), pp. 5-48. h*ttps://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/4e1675df7f69b.pdf*

Jefatura de Gobierno (27 de noviembre de 2014). Decreto por el que se expide la Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal, Décima Séptima Época*(1995), pp. 4-57.

Jefatura de Gobierno (5 de junio de 2019). Decreto por el que se expide la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México. *Gaceta Oficial de la Ciudad de México, Vigésima Primera Época*(106 Bis), pp. 3-49. *https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/1c69e280b18ca637d0f0910c14b28e85.pdf*

Jefatura de Gobierno (7 de agosto de 2019). Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México. *Gaceta Oficial de la Ciudad de México, Vigésima Primera Época*(151 bis), pp. 6-57. *https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/25a681ee59bbb33f2eeff67033c5d00d.pdf*

Jefatura de Gobierno del Distrito Federal. (23 de diciembre de 2005). Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Fe-

deral. *Gaceta Oficial del Distrito Federal, Décima Quinta Época*(153 - Ter), PP. 2 - 18.

Jefatura de Gobierno del Distrito Federal. (5 de febrero de 2017). Decreto por el que se expide la Constitución Política de la Ciudad de México. *Gaceta Oficial del Distrito Federal, Vigésima*(1), pp. 2 - 127. *https://transparencia.finanzas.cdmx.gob.mx/transparencia/public/assets/docs/Constitucion_Politica_de_la_Ciudad_de_Mexico.pdf*

Liga de las Naciones. (1932). Convention Establishing an International Relief Union. Signed at Geneva, July 12, 1927. En L. d. Naciones, *Treaty Series* (Vol.135, p. 247). Ginebra: United Nation Treaty Series. *https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/LON/Volume%20135/v135.pdf*

Morán Escamilla, J. D. (2017). Panorama del Sistema Nacional de Protección Civil en México. *Revista de El Colegio de San Luis, VII*(13), 156-183. *https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426249657007*

Naciones Unidas. (14 de diciembre de 1971). 2816 (XXVI). Asistencia en casos de desastres naturales y otras situaciones de desastre. *Asamblea General Vigésimo Sexto Periodo de Sesiones. 2018a. sesión plenaria*, , 90-92. h*ttps://documents.un.org/doc/resolution/gen/nr0/332/94/pdf/nr033294.pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, 132-134. *https://digitallibrary.un.org/record/152704?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, pp. 132-134. (22 de diciembre de 1989). A/RES/44/236 Decenio Internacional par la Reducción de los Desastres Naturales. Asamblea General. Cuadragésimo Cuarto periodo de sesiones. 85a. Sesión Plenaria., pp. 171-173. *https://digitallibrary.un.org/record/282028?ln=es*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, 132-134. (19 de diciembre de 1991). A/RES/46/182 Fortalecimiento de la coordinación de la asistencia humanitaria de emergencia del Sistema de Naciones Unidas. Asamblea General. Cuadrogésimo Sexto Periodo de Sesiones. 78a. sesión plenaria, 55-58. *https://digitallibrary.un.org/record/135197?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, 132-134. (23 de diciembre de 1993). A/RES/48/188 Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. Asamblea General. Cuadragésimo octavo período de sesiones. *https://digitallibrary.un.org/record/180016?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, pp. 132-134. (22 de diciembre de 1999). A/54/PV.87. Asamblea General. Quincuagésimo cuarto período de sesiones. Acta de 87ª Sesión Ordinaria, 14. *https://digitallibrary.un.org/record/405086?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, pp. 132-134. (22 de diciembre de 1999). A/RES/54/219 Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales nuevas disposiciones. Asamblea General. Quincuagésimo cuarto período de sesiones. Tema 100 b) del programa. *https://digitallibrary.un.org/record/405112?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, 132-134. (2002). A/CONF.199/20 Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible. Informe de la Cumbre

Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002 (p. 184). Nueva York: Naciones Unidas. *https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n02/636/96/pdf/n0263696.pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, pp. 132-134 (20 de diciembre de 2002). A/RES/57/253 Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Asamblea General. Quincuagésimo séptimo período de sesiones. 78ª sesión plenaria., 3. *https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n02/556/09/pdf/n0255609.pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, pp. 132-134. (23 de diciembre de 2003). A/RES/58/214. Estrategia Internacional de Reducción de Desastres. Asamblea General. Quincuagésimo octavo período de sesiones. 78ª sesión plenaria., 1-5. *https://digitallibrary.un.org/record/509591?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, 132-134 (2005). A/CONF.206/6 Conferencia Mundial sobre la la Reducción de los Desastres. Informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Kobe, Hyogo (Japón), 18 a 22 de enero de 2005 (p. 44). Nueva York: Naciones Unidas. Recuperado el 20 de julio de 2022, de *https://digitallibrary.un.org/record/574876?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, pp. 132-134.. (19 de diciembre de 2008). A/RES/63/217 Desastres naturales y vulnerabilidad. Asamblea General. Sexagésimo tercer período de sesiones. 72ª sesión plenaria., 5. *https://digitallibrary.un.org/record/644207?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas (2015). A/CONF.224/L.1 Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Declaración de Sendai (pág. 1). Sendai: Naciones Unidas. *https://digitallibrary.un.org/record/790863?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas (14-18 de marzo de 2015). A/CONF.224/L.2 Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (pp. 1-27). Sendai: Naciones Unidas. https://digitallibrary.un.org/record/793460?ln=es&v=pdf

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, 132-134.. (3 de junio de 2015). A/RES/69/283 Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Asamblea General. Sexagésimo noveno período de sesiones. 92ª sesión plenaria, pp. 1-26. *https://digitallibrary.un.org/record/795443?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (11 de diciembre de 1987). A/RES/42/169 Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales. *Asamblea General. Cuadragésimo segundo periodo de sesiones. 96a. Sesión Plenaria*, pp. 132-134. (2016). La Nueva Agenda Urbana. A/CONF.226/12 Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) (p. 70). Quito: Naciones Unidas. *https://digitallibrary.un.org/record/1289000?ln=es&v=pdf*

Naciones Unidas. (15 de julio de 2023). *Naciones Unidas. Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano*. Distribuir ayuda humanitaria: *https://www.un.org/es/our-work/deliver-humanitarian-aid*

Naciones Unidas. (25 de noviembre de 2024). A/79/476 Protección de las personas en caso de desastre. *Asamblea General. Septuagésimo noveno período de sesiones. Informe de la Sexta Comisión*, 1-5. *https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n24/367/10/pdf/n2436710.pdf*

Ortiz Torres, J. A., & Villapando, J. L. (2024). De la Protección Civil a la Gestión Integral del Riesgo de Desastre. Evolución del Marco jurídico de la Ciudad de México (1990-2019). En M. Urzúa, *De una Ciudad en riesgo a una Ciudad segura* (págs. 62-99). Ciudad de México, México: LOTO Editorial.

Poder Ejecutivo Federal - Departamento del Distrito Federal. (21 de octubre de 1997). Decreto que reforma el Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. *Diario Oficial de la Federación, DXXIX*(15), pp. 19-21. *https://www.dof.gob.mx/index_111.php?year=1997&month=10&day=21#gsc.tab=0*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación. (29 de mayo de 1991). Programa Nacional de Protección Civil 1990 - 1994. *Diario Oficial de la Federación, CDLII*(20), pp. 51-78. *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=1991&month=05&day=29#gsc.tab=0*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación. (7 de julio de 1996). Decreto por el que se aprueba el Programa de Protección Civil 1995-2000. *Diario Oficial de la Federación, DXIV*(13), p. 2. *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=1996&month=07&day=17#gsc.tab=0*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación. (17 de julio de 1996). Programa de Protección Civil 1995-2000. *Diario Oficial de la Federación, DXIV*(13), pp. 3-35. *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=1996&month=07&day=17#gsc.tab=0*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación (20 de septiembre de 2002). Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional de Protección Civil 2001-2006. *Diario Oficial de la Federación, DLXXXVIII*(14), pp. 2-3. *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=2002&month=09&day=20#gsc.tab=0*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación (20 de septiembre de 2002). Programa Nacional de Protección Civil 2001-2006. *Diario Oficial de la Federación, DLXXXVIII*(13), págs. 3-33. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=2002&month=09&day=20#gsc.tab=0*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación (19 de septiembre de 2008). Programa Nacional de Protección Civil 2008-2012. *Diario Oficial de la Federación, DCLX*(14), págs. 3-20. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=2008&month=09&day=19#gsc.tab=0*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación (30 de abril de 2014). Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018. *Diario Oficial de la Federación, DCCCXVII*(25), pág. 92. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de *https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=258201&pagina=5&seccion=3*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Gobernación (30 de abril de 2014). Programa Nacion al de Protección Civil 2014-2018. *Diario Oficial de la Federación, DCCCXXVII*(27), págs. 92-128. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de *https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=258201&pagina=5&seccion=3*

Poder Ejecutivo Federal. Secretaría de Relaciones Exteriores (21 de abril de 1983). Decreto de Promulgación Protocolo Adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949 relativo a la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales (Protocolo 1). *Diario Oficial de la Federación, CCCLXXVII*(37), 3 - 41. *https://www.dof.gob.mx/index_113.php?year=1983&month=04&day=21#gsc.tab=0*

Secretaría de Gobernación (6 de mayo de 1986). Decreto por el que se aprueban las bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil y el Programa de Protección Civil que las mismas contienen. *Diario Oficial de la Federación, CCCXCVI*(2). *http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4792590&fecha=06/05/1986*

Secretaría de Gobernación Departamento del Distrito Federal. (21 de octubre de 1996). Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. *Gaceta Oficial del Distrito Federal, DXVII*(15), pp. 75-88. *https://www.dof.gob.mx/index_111.php?year=1996&month=10&day=21#gsc.tab=0*

UNDRR. (2015). *Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres*. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030: *https://www.undrr.org/es/framework-marco-de-sendai-para-la-reduccion-del-riesgo-de-desastres-2015-2030*

Vattel de, E. (1833). *The Law of Nations or the Principles of Natural Law Applied to the Conduct and to the Affairs of Nations and of Sovereigns* (6a. Ed. Americana, Vols. Libro 2, Capítulo 1). T. & J.W. Johson, Law Booksellers.

Capítulo 8

La comunicación y la GIR en los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México

Raymundo Padilla Lozoya,[1] Antonio Benavides Rosales,[2]
Alma Susana Mungaray Lagarda,[3] Ingrid Nucamendi Cárdenas,[4]
Cecilia Castro García,[5] Carla Camacho Aguilar[6]

Resumen

El capítulo presenta un análisis del papel que juega la comunicación en las diferentes etapas de la Gestión Integral del Riesgo de Desastre (GIRD), utilizando como caso de estudio los desastres asociados a los sismos de 1985 y 2017, mostrando las formas que toma la comunicación en cada uno de los momentos de este sistema complejo. El objetivo es comparar diversos aspectos de ambos desastres para analizar la comunicación de las amenazas y el riesgo, de las emergencias y el desastre, la

1 Doctor en Antropología, profesor investigador en la Universidad de Colima.
2 Doctor en Estudios Mesoamericanos, JUD de Proyectos de Investigación en SGIRPC.
3 Doctora en Conservación del Patrimonio Paisajístico, investigadora en SGIRPC.
4 Licenciada en Comunicación Social, con estudios de maestría en Relaciones Internacionales.
5 Licenciada en Diseño de Asentamientos Humanos, coordinadora de Brigadas Comunitarias en SGIRPC.
6 Licenciada en Comunicación. Vinculación Internacional. Capacitación. SGIRPC.

representación mediática del peligro y el desastre, y la comunicación en las fases de rehabilitación y reconstrucción, mediante análisis documental.

Los resultados permiten trazar estrategias con enfoque transdisciplinario, en las que participan múltiples actores: académicos, funcionarios, medios informativos y los diferentes sectores de la sociedad. Se concluye que la comunicación proactiva, clara y fundamentada en fuentes verificables, así como la educación, deben ser una prioridad en la GIRD, como herramienta de prevención para fomentar la preparación de la población frente a los riesgos existentes y futuros, evitando la construcción social de nuevos riesgos.

Palabras clave: representación del desastre, sismos de 1985 y 2017, comunicación del peligro y el riesgo, gestión integral de riesgos, infodemia.

Chapter 8. Communication and IDRM in the 1985 and 2017 earthquakes in Mexico City

Abstract

The chapter presents an analysis of the role played by communication in the different stages of Integrated Disaster Risk Management (IDRM), using as a case study the disasters associated with the earthquakes of 1985 and 2017, showing the forms that communication takes at each of the moments of this complex system. The objective is to compare various aspects of both disasters to analyze the communication of threats and risk, emergencies and disaster, the media representation of danger and disaster, and communication in the rehabilitation and reconstruction phases through documentary analy-

sis. The results allow for the development of strategies with a transdisciplinary approach, in which multiple actors participate: academics, officials, the media and the different sectors of society. It is concluded that proactive, clear communication based on verifiable sources, as well as education, should be a priority in IDRM, as a prevention tool to promote the preparation of the population against existing and future risks, avoiding the social construction of new risks.

Keywords: representation of disaster, earthquakes of 1985 and 2017, communication of danger and risk, comprehensive disaster risk management, infodemic.

8.1 Introducción y objetivos

La comunicación y el manejo de la información son habilidades fundamentales en el mundo interconectado en el que vivimos actualmente. Estas son especialmente relevantes cuando hablamos de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres, donde la capacidad de administrar los datos —desde su desarrollo, adquisición, análisis, difusión y divulgación para la acción— juega un papel crucial en la reducción de riesgos y la construcción de una sociedad más preparada y resiliente. Esta era de la información y el conocimiento plantea grandes desafíos, porque se producen abundantes datos y se accede a ellos con mucha rapidez, en formato digital —en redes sociales y otras plataformas—, así como en medios tradicionales como revistas, periódicos, televisión, libros, etc. Por lo anterior, resulta esencial contar con técnicas y herramientas adecuadas para una gestión, adquisición, sistematización, análisis, almacenamiento y difusión adecuadas. Por ello, las ciencias de la comunicación se han instituido como uno de los pilares de la

comunidad científica y, en general, de la vida pública de las naciones y los pueblos del orbe.

En este sentido, el papel de la comunicación es central y multidimensional en la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD). Abarca desde la destreza requerida para identificar los peligros y las amenazas en el territorio local y regional, reducir las vulnerabilidades, la exposición de elementos y generar capacidades de prevención de riesgos y las medidas preparatorias, como también el diseño y operación de los sistemas de alerta temprana o los protocolos de atención a emergencias y su correcta comprensión y aplicación por las poblaciones involucradas, hasta la atención de una emergencia y los procesos de reconstrucción y recuperación. Incluso, la comunicación incide en la memorización de un acontecimiento impactante y en la construcción del imaginario social y la representación social del riesgo, así como de la amenaza y del desastre.

Desde épocas remotas, los grupos humanos han generado conocimiento de las amenazas asociadas a los fenómenos de la naturaleza y de las formas de protección ante ellos, así como diversas prácticas para comunicar los peligros. Algunos procedimientos, incluso los muy populares, han producido conocimiento de la comunicación de peligros con base en las experiencias empíricas de las manifestaciones y la observación del entorno, como lo son los bioindicadores, tan diversos como el comportamiento de ciertas aves, los refugios de algunos insectos, las actividades de determinados artrópodos y otros animales, como lo documentó Padilla Lozoya (155, 2018) con base en su investigación de prácticas y estrategias tradicionales frente a los riesgos por huracanes en Baja California Sur y en Colima, México.

En la actualidad, es innegable la pertinencia de la difusión masiva de información como una herramienta importante

frente a los peligros, vulnerabilidades y exposición que enfrenta una sociedad. La comunicación ayuda a realizar una correcta comprensión del riesgo por parte de todos los individuos que la conforman, para generar conciencia sobre todas las dimensiones: culturales, históricas, políticas, económicas, etc., que intervienen en la construcción social del riesgo de desastre, como lo ha explicado Oliver-Smith, entre otros autores (2016), a través de la guía FORIN. Por medio del denominado estudio forense de un desastre se recomienda realizar una profunda comprensión de la evolución de los procesos comunicativos relacionados con lo acontecido, durante la prevención y la respuesta, así como en las fases posteriores a los impactos, como la recuperación y reconstrucción.

En ese sentido, al iniciar la planificación del Proyecto Estudio Forense de los Sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, en una reunión en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, se detectó la relevancia y la necesidad de analizar la comunicación del riesgo como tema específico. El doctor Alonso Brenes recordó las imágenes televisivas que se transmitieron en Costa Rica sobre el sismo de 2017, las cuales correspondían en su mayoría al sismo de 1985. Este ejemplo nos motivó a reflexionar sobre la influencia que tienen los medios masivos de comunicación en la construcción de la percepción social de la realidad, así como en el impacto que este fenómeno mediático tiene en la GIRD. Es notable que los medios periodísticos moldean el imaginario social y crean una representación colectiva de los impactos y las respuestas al desastre.

Los medios de comunicación tienen la capacidad de informar e influir masivamente; tienen un papel activo en la construcción social de la realidad. En algunos casos, la información mediatizada puede desviar nuestra atención hacia el análisis de

un fenómeno, como el sismo, atribuyéndole una identidad como precursor o sinónimo del desastre, en lugar de dirigir nuestros esfuerzos a entender y visibilizar las causas sociales que produjeron el riesgo, que, mal manejado, detonó el desastre, tales como: las vulnerabilidades de la población o de las instituciones y las edificaciones, erigidas en el antiguo suelo de un lago sin el adecuado diseño y refuerzo arquitectónico, como lo explicó Padilla Lozoya (2018) al analizar la construcción periodística del sismo del 19 de septiembre del año 2017. Es determinante comprender el sismo como un evento y el desastre como un proceso.

Actualmente, fenómenos como la infodemia, o abundancia de información sobre un tema concreto, pueden llevar a la infoxicación y a la proliferación de *fake news*, tan comunes en las redes sociodigitales. Las noticias falsas y la infodemia desvían recursos humanos y esfuerzos importantes en la atención de una emergencia. En el desastre de 2017 fue muy evidente el caso de la búsqueda de la supuesta niña Frida entre los escombros de su escuela. Además, se sumaron muchas solicitudes falsas o erróneas de ayuda, recibidas a diario en las unidades de atención y auxilio. Los casos críticos de *fake news* e infodemia propiciaron esfuerzos ciudadanos e institucionales para esclarecer la información pública que se difundió en los medios informativos y redes sociales. Tal es el caso de la plataforma Verificado 19S (Verificados 19S, 2017).

La generación deliberada de ignorancia o agnogénesis (Proctor, 2020) también ha sido estudiada como uno de los factores que pueden llevar a una sociedad a ignorar la construcción social del riesgo de desastre. Para Hernández *et al.* (2019), en algunos casos la construcción de un discurso institucional —como mensajes clave que son de utilidad ante situaciones de crisis— permite desviar la atención pública hacia otros problemas que

proporcionan tiempo para resolver situaciones tales como las desapariciones, muertes y daños, o bien pueden construir una nueva realidad que manipula los estados de ánimo de la sociedad a través de los medios de comunicación, comprometiendo la credibilidad de las instituciones estatales y creando una vulnerabilidad que requiere atención y responsabilidad. Esto sucede no sólo en México, sino en Latinoamérica y a nivel global, como señalan el Marco de Sendai y la UNDRR en el documento *Funciones y responsabilidades de los medios de comunicación* (UN, 2021).

Es por ello que entender los procesos de comunicación que intervienen en las distintas etapas o fases de la gestión integral del riesgo de desastre es clave para proponer políticas públicas que fortalezcan las capacidades de una sociedad para ser más resiliente y segura.

Por lo anterior, en el presente estudio, el proceso metodológico consistió en un procedimiento multidisciplinario y fue ejecutado por etapas. Primero, se optó por constituir el equipo de investigación en comunicación, invitando a especialistas, tanto de la academia como del sector público. Por medio de diversas reuniones de trabajo se consideraron los aportes de los miembros del grupo y, mediante acuerdos colegiados, se planteó como guía la pregunta de investigación: ¿cómo se manejó la comunicación de los desastres de 1985 y 2017 con relación a la amenaza, la emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción? Además, complementariamente, fueron formuladas las siguientes preguntas específicas:

a. ¿Qué capacidades de comunicación de emergencia se tenían en la Ciudad de México en 1985 y en 2017?
b. ¿Cómo afectó las comunicaciones civiles e institucionales el sismo de 1985?

c. ¿Cómo fueron las comunicaciones en 1985?
d. ¿Cómo fue la representación mediática del sismo de 1985?
e. ¿Cómo fue la representación mediática del desastre?
f. ¿Cuáles son las capacidades de comunicación de emergencias con enfoque en GIRD que se cuentan ahora?

En este sentido, se planteó como objetivo comparar algunos aspectos de ambos desastres para analizar el manejo de la emergencia, con base en las capacidades de comunicación que se hicieron notables tras los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México y su vinculación con la Gestión Integral del Riesgo de Desastres.

8.2 Análisis comparativo de las comunicaciones

La comunicación es un fenómeno sistémico complejo; sus procesos son de índole emergente, no lineales y holísticos, por lo que su estudio requiere de la interdisciplina para un mejor análisis y comprensión (Sotolongo, 2010; García, 2006). El proceso comunicativo se compone de múltiples etapas: desde la generación de los datos, la recolección de la información, la transmisión, divulgación, decodificación, recepción, percatación y respuesta. Diversos autores han tratado de simplificar este proceso; entre ellos, Shannon y Weaver, con su teoría clásica, propusieron a mediados del siglo XX comprender la comunicación como el proceso de transferir información entre un emisor y un receptor mediante un conducto, en un ámbito que influye directa e indirectamente en la transmisión (figura 1) (Frigg y Hartmann, 2020). Desde ese modelo esencial se distinguen diversos elementos clave, como la fuente o emisor inicial del proceso de comunicación; el transmisor o emisor técnico,

que transforma el mensaje emitido en un conjunto de señales o códigos adecuados; el canal o transportador de las señales codificadas; el receptor o decodificador y transmisor; el destinatario o verdadero receptor a quien va dirigido el mensaje; y el ruido perturbador que altera la señal durante la transmisión (véase figura 1).

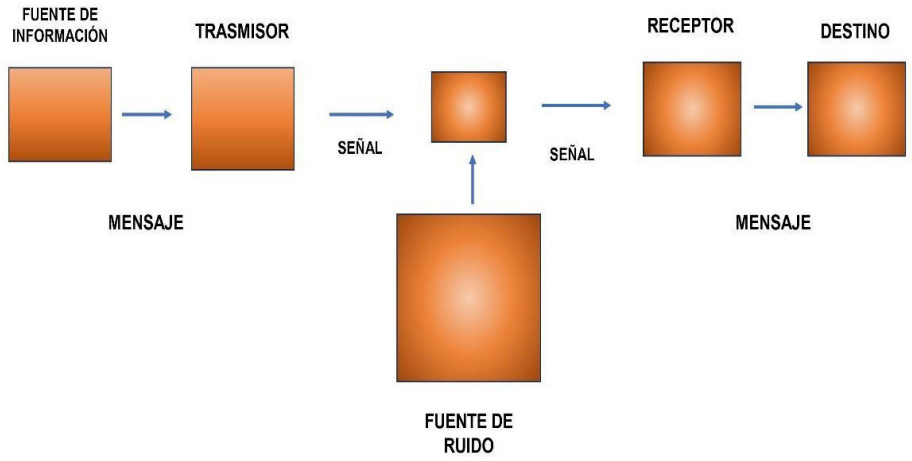


Figura 1. Modelo de Shannon y Weaver (1948). Teoría de la Comunicación. Fuente: Modificado de Shannon y Weaver 1948 en WordPress.com

Ese modelo clásico ha inspirado muchas propuestas teóricas posteriores; sin embargo, en conjunto, diversas investigaciones en el mundo han permitido ilustrar la complejidad de los procesos comunicativos y discursivos para el estudio de las situaciones mediáticas asociadas a eventos de crisis por emergencias y desastres. Múltiples factores influyen en la comunicación del riesgo en general y de las emergencias en particular. La cultura, como ámbito de interpretación en países emergentes; los desiguales niveles de educación y las limitaciones en los medios para la prevención inciden en la recepción y transmisión de mensajes. Tal es el caso de las noticias periodísticas, que son producidas, difundidas, divulgadas e interpretadas con distintos criterios. En ese sentido,

se consideró pertinente realizar un análisis comparativo de medios y noticias relacionadas con dos desastres, mediados por dos fenómenos naturales de similar génesis geológica y ocurridos en un mismo territorio en dos momentos históricos distintos. Este ejercicio comparativo aporta resultados acerca del manejo de los datos, la responsabilidad ética de la comunicación y la revisión e interpretación de mensajes, temas trascendentes para lograr una mayor certeza en la GIRD.

Hipotéticamente, se consideró que el análisis comparativo de las comunicaciones durante los procesos de desastre de 1985 y 2017 revela la evolución de los enfoques, así como los diferentes contextos sociales y tecnológicos que caracterizaron la gestión de la información y la respuesta ante las emergencias y etapas posteriores. Prestamos atención en identificar lecciones aprendidas, así como áreas de oportunidad para el fortalecimiento de la comunicación en desastres futuros, que esperamos sean poco frecuentes.

Además, se consideró analizar cómo las diferencias en los sistemas de comunicación en ambos eventos afectaron la GIRD y cómo los avances tecnológicos pueden ser tanto una ventaja como un reto. La integración de tecnologías en la comunicación debe complementarse con enfoques que garanticen el acceso equitativo a información transparente, actual, de calidad y verificable, especialmente en comunidades vulnerables. De igual manera, el enfoque de la comunicación debe incorporar estrategias y herramientas para la prevención y la reducción del riesgo de desastre mediante la difusión y concientización de las desigualdades que alimentan las vulnerabilidades subyacentes que magnifican y agravan los impactos.

8.3 Comunicación de las amenazas y el riesgo

La comunicación de las amenazas es fundamental en la prevención de desastres y la preparación entre los diferentes niveles de acción. Esta debe ser continua, accesible y comprensible para todos los sectores de la población. Antes del sismo de 1985, la Ciudad de México no contaba con sistemas efectivos de alerta temprana ni con canales de comunicación de amenazas eficientes, dejando a la población sin preparación frente a los riesgos presentes. La documentación hemerográfica consultada en esta investigación hizo notable que, antes del año 1985, la prensa escrita capitalina tenía como antecedentes a los sismos del 28 de julio de 1957 y del 14 de marzo de 1979, como referentes dañinos. Así, el imaginario popular no contaba localmente con un impacto tan severo en la Ciudad de México como lo fueron los sismos de 1985. Por lo anterior, la percepción social del tema preventivo, entre la población y también entre la clase política, era menos relevante que en el año 2017. Una alta percepción del riesgo sísmico supone construcciones, públicas y privadas, adecuadas para resistir las aceleraciones del subsuelo. Y la baja percepción del riesgo sísmico en 1985 se reflejó hasta en los enormes daños ocurridos en los edificios especializados en labores informativas, como se leerá a continuación.

En los sismos de 1985 colapsó la red de comunicación radiofónica y televisiva que propiciaba la transmisión de información entre los medios informativos, las autoridades y la sociedad. Además, cayó la central telefónica en la calle Victoria. Varias telefonistas murieron y 29 desaparecieron. Cayó la torre de Televisa Chapultepec. En sustitución a esa deficiencia, se contó con el apoyo invaluable de un grupo de ciudadanos

que ingeniosamente brindaron el imprescindible servicio de la comunicación en una emergencia. “Fueron los radioaficionados y los corresponsales quienes nos comunicaron con el resto del mundo” (Poniatowska, 2017, p. 119). Muy pocas estaciones pudieron continuar y, de manera improvisada, hicieron lo posible, aun sin protocolos.

> La radio, la televisión, estaciones como Radio Mil pasaban mensajes a provincia, Radio Barrilito, La Charrita del Cuadrante, Radio Al, más de treinta radiodifusoras AM y FM, Canal Once, Radio Educación por iniciativa de los trabajadores y Radio Universidad hicieron labor de enlace: listas de desaparecidos aparecieron pegadas sobre los muros de sus instalaciones. Miles de fotos tamaño pasaporte, descripciones físicas, letreros escritos a mano en una hojita rayada: «Se peinaba de copete y tenía barritos». (Poniatowska, 2017: 119)

Antes, durante y después de los sismos de 1985, la radio fue el medio con mayor cobertura nacional, y aún lo es, porque llega a lugares donde el internet no ha podido. En 1985, los noticiarios transmitieron información a los sitios más remotos del país. Los periódicos también reportaron lo ocurrido tras el sismo, con noticias y ediciones compuestas de imágenes impresionantes, para conocimiento del país y del mundo. Sin embargo, dado que no existía un Sistema Nacional de Protección Civil, se carecía de protocolos, planes o sistemas de alerta temprana que, utilizando la investigación científica disponible, alertaran de forma masiva a la población para evacuar las zonas vulnerables o verificaran que las edificaciones y la infraestructura tuvieran un diseño y una calidad óptimas para resistir las fuerzas de los sismos. Es decir, no se tomaron me-

didas previas para que la sociedad en su conjunto afrontara un sismo de magnitud 8.1 y sus devastadoras consecuencias.

En 2017, el escenario fue diferente porque se contó con herramientas importantes, como el Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX), que mostró avances significativos. Además, ya existían protocolos de actuación y se realizaban simulacros periódicamente, lo que facilitó la comprensión social del fenómeno y sus consecuencias, permitiéndole a la ciudadanía realizar acciones preventivas. En la Ciudad de México, el 19 de septiembre se realizó un simulacro conmemorativo con escenarios emblemáticos, los cuales incluyeron diversas actividades públicas, con demostraciones de los cuerpos de emergencia en el Zócalo, en Reforma y en otras locaciones, con despliegue de personal operativo de la Secretaría de Protección Civil en apoyo a dichas actividades. A las 11.00 a.m. sonaron los altavoces de los postes del C5 por toda la ciudad, con el sonido de la alerta sísmica invitando a la población a participar en el simulacro. Miles de ciudadanos se unieron a este ejercicio, desocupando sus viviendas, edificios o lugares de trabajo y saliendo a las calles para situarse en un lugar seguro. Minutos después, a las 13:14, se registró un sismo con magnitud 7.1, con epicentro en el límite entre los estados de Puebla y Morelos, a 120 km de la Ciudad de México.

El ejercicio previo del simulacro ayudó a salvar vidas, pues al conocerse las salidas de emergencia y rutas de evacuación, más personas pudieron ponerse a salvo; incluso quienes estaban de visita en la ciudad supieron cómo actuar ante el fenómeno, debido al ejercicio previo. Sin embargo, aunque se habían implementado sistemas de alerta, su eficacia fue limitada por factores como la cobertura y la capacitación comunitarias, la cual resultó en una falta de comprensión por parte de la po-

blación sobre cómo actuar ante la activación de un sistema de alerta sísmica, ya que hubo casos desafortunados, como el de la gente que evacuó un edificio en la colonia Roma y, al ver que se terminaba el fuerte movimiento sísmico, intentaron volver al interior segundos antes de que el inmueble se desplomara por el daño sufrido.

En el caso del sismo de 2017, cabe destacar que las transmisiones por radio siguen teniendo la mayor cobertura en todo el país, y la radiodifusión continúa siendo líder en comunicación en situaciones de emergencia, muy por encima de la televisión y el internet. La radio tiene desventajas frente a los recursos multimedia del internet y la televisión, pero su fortaleza principal es la cobertura en las frecuencias de AM y FM (Padilla, 2017, p. 46). El sismo de 2017 ha sido el desastre más mediatizado en la historia de México, hasta antes de la COVID-19, sobre todo porque, en el siglo XXI, se cuenta con la cobertura de todos los medios informativos y, además, de las redes sociales que viralizan múltiples temas, al grado de llegar a una mediatización abrumadora, denominada infoxicación.

8.4 Comunicación de la emergencia y el desastre

En el temblor de 1985, la comunicación estuvo centrada en medios tradicionales como radio, televisión y prensa escrita, las fotografías en blanco y negro que circularon en los diarios del país y de todo el mundo dieron testimonio de la magnitud del desastre (figura 2).

Los medios de comunicación jugaron un papel fundamental, pero restringido por la limitada infraestructura. Ello redujo la rapidez para el acceso a la información, la coordinación inmediata y la capacidad de respuesta, así como la cobertura in-



Figura 2. Periodistas internacionales y perros de rescate tras el sismo de 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

tegral de las necesidades de la población ante la emergencia. A su vez, la inexistencia de sistemas de alerta temprana efectivos también resultó en una respuesta más lenta y descoordinada. El día 20 de septiembre, el tema del sismo acaparó las primeras planas de los medios impresos nacionales. Llama la atención que, de 11 periódicos revisados, solamente en ocho se hizo alguna alusión a los sismos de 1985 al día siguiente (Allier Montaño, 2018, pp. 18-19).

Se hizo muy famosa la crónica de Jacobo Zabludowsky, porque logró recorrer la zona afectada y, con un teléfono sateli-

tal, describió lo que sus ojos estaban atestiguando en vivo. Ese desastre fue contado por medio de la radio, que día a día actualizaba datos y rescataba anécdotas. Las vivencias también fueron registradas en los testimonios transmitidos por medio de la oralidad y luego a través de periódicos, libros y revistas.

> En 1985 la ciudad quedó incomunicada, no había telefonía porque se dañaron los inmuebles de Telmex, tuvimos como 15-20 días sin teléfono, sin televisión porque se derrumbaron edificios de Televisa y no había mucho transporte, y en general la gente no salió porque tampoco hubo luz, solo quien tenía radio podía escuchar en algunos momentos programas con información, pero era información escasa e imprecisa. La gente fue a las universidades si eran estudiantes, algunos fueron a la zona de desastre en el centro histórico y colonias circundantes a ayudar a los atrapados [...] (C. Castro, comunicación personal, 20 de noviembre de 2024).

Para enfrentar el desastre, la población se tuvo que comunicar de manera analógica, mediante el "corre la voz", de boca en boca. Tuvieron que resurgir las formas tradicionales de comunicación entre vecinos, familiares y damnificados. Este fenómeno tuvo como resultado la formación de organizaciones sociales más amplias, que pudieron hacer frente a las instituciones gubernamentales para exigir su derecho a la atención y la reparación del daño:

> [...] la mayoría de sobrevivientes de las vecindades ruinosas eran inquilinos y no tenían otras viviendas o familiares a donde ir, por lo que quedaron en las calles fuera del derrumbe de su morada, para recibir ahí información de las autoridades, que no los reconocían como interlocutores válidos, solo lo eran las personas del partido (PRI), pero eran proce-

> sos muy poco democráticos y burocráticos, por eso se creó el movimiento de damnificados, y muchos fueron a albergues y refugios para no estar en la calle y en la calle se organizaron, y a través de protestas lograron ser considerados como interlocutores ante el gobierno y sus instituciones precarias, que también colapsaron (C. Castro, comunicación personal, 20 de noviembre de 2024).

La comunicación entre los ciudadanos afectados fortaleció la solidaridad y la unión para el rescate de las miles de personas que quedaron atrapadas bajo los edificios ruinosos, acciones que fueron auspiciadas y ejecutadas por la misma ciudadanía en los primeros días, ante la parálisis de las autoridades del Gobierno Federal y del entonces Departamento del Distrito Federal, como lo estudiaron Pradilla, Castro y Peralta (1996).

Por su parte, el sismo del 19 de septiembre de 2017 detonó el primer desastre descrito y divulgado masivamente a través de las redes sociales. No hubo cortes en la transmisión. Desde el momento en que inició el sismo, fueron videograbados sus efectos e impactos. Y, en las horas posteriores, miles de celulares se encargaron de captar imágenes y videos que generosamente compartieron a través de las redes sociales. Fue una transmisión continua por varias semanas, que articuló llamadas de auxilio, denuncias, solicitudes de apoyo y captura de momentos históricos.

En el sismo de 2017, aunque hubo corte de luz por algunas horas y días en ciertas zonas de la Ciudad de México, los medios informativos lograron comunicar lo que estaba ocurriendo en sus portales de internet. Se sumó de forma determinante el uso de teléfonos celulares para la transmisión masiva y viral de videos a través de las distintas redes sociales, como WhatsApp, Twitter, Instagram y Facebook, principalmente, que siguieron

funcionando por medio de internet y propiciaron la movilización social de forma determinante. Las redes sociales mostraron su utilidad ciudadana en la etapa de emergencia y fueron motivo de distintos estudios científicos, como los publicados en un número especial de la *Revista Mexicana de Sociología*, en el año 2018.

En el año 2017, la proliferación de hashtags —palabras o frases que se anteponen con el símbolo # y se utilizan para etiquetar publicaciones en las redes y facilitar su búsqueda—, como #Revisamigrieta, y plataformas como Google Crisis Map, demostraron el poder de la tecnología para centralizar datos críticos y guiar la respuesta (Allier Montaño, 2018). Personas, organizaciones no gubernamentales e instituciones asistieron a participar en labores de rescate en los edificios colapsados y se organizaron para la entrega de víveres e insumos a los centros de acopio, gestionados por instituciones como la Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México (figura 3). Otros hashtags fueron #sismo, #SismoMexico2017, #ayudaCDMX, #19S, #Rebsamen, entre otros (Salgado, 2017, p. 122).

A los *hashtags* se sumaron los denominados *trending topics*: temas o tendencias del momento representados por una palabra o frase que se menciona en las redes sociales con mayor frecuencia. Según estudios, WhatsApp fue determinante en las primeras tres horas después del sismo para la comunicación telefónica entre los afectados, pero después de ese período, Twitter se convirtió en la principal red (Salgado, 2017, p. 124).

Las redes sociodigitales también se convirtieron en un problema, en parte porque, por medio de hashtags falsos, se canalizó la ayuda a lugares innecesarios y porque se viralizaron noticias falsas. Entre estos casos, se encuentra el de una escue-



Figura 3. Elementos de la Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México organizando el Centro de Acopio en los portales del Palacio del Ayuntamiento, junto al Zócalo en 2017.

la que, al desplomarse, dejó 60 personas atrapadas, la mayoría niñas y niños, lo que propició gran cobertura mediática directa y de manera continua sobre las labores de rescate por parte de instituciones federales nacionales, donde se abundó sobre el caso de una niña atrapada en los escombros del lugar (Allen *et al.*, 2019).

Según los reportes, la niña respondía al nombre de Frida Sofía y, de acuerdo con las declaraciones de los voceros de la Secretaría de Marina y otros medios de comunicación, se te-

nía conocimiento y contacto con ella. Pero, al pasar las horas y no hallarla, dicha versión se desmintió por parte de la Subsecretaría de la SEMAR, colocando a la institución ante una dura crítica de la opinión pública. Más tarde, trascendió que las críticas se generaron debido a la fabricación y cobertura de la noticia falsa por parte de productores y reporteros de Televisa, empresa mexicana de medios de comunicación, quien forzó de diversas maneras la información y transmitió de manera continua el hecho ficticio (Hernández Flores *et al.*, 2019). Esta situación, que se inició como telenovela entre instituciones de medios, causó mucho impacto y expectación —con el fin de elevar los niveles de audiencia—, debido a la confluencia de emociones y, con ello, la especulación financiera para el medio masivo "Televisa", información que generó noticias donde no era posible discernir entre la realidad y la ficción.

De forma comparativa, después de los sismos de 1985, en la Ciudad de México se presentó una historia sobre un supuesto niño que había quedado atrapado en un derrumbe de los muchos ocurridos. El niño, llamado Luis Ramón Navarrete, alias "Monchito", pasó la noche del terremoto en casa de su abuelo, en La Merced, Ciudad de México, vivienda que se destruyó por completo durante el terremoto de magnitud 8.1. Algunos días después, surgió la noticia de que unos rescatistas habían escuchado ruidos desde el fondo de los escombros. Se propició una situación que planteaba la suposición de que se encontraban enterrados el abuelo y su mencionado nieto "Monchito" (UNIVISIÓN, 2024, 21 de septiembre). Esto dio inicio a numerosas transmisiones de información sobre supuestos golpes que se atribuían a los accidentados, desde donde se encontraban posiblemente enterrados. Los

golpes respondían a las preguntas que los rescatistas realizaban con megáfonos para encontrarlos. Esta situación generó sensibles cadenas de oraciones y trabajos de excavación y búsqueda muy intensos, mismos que recibieron una gran cobertura mediática. Las excavaciones finalizaron luego de descartar que el niño Luis Ramón Navarrete estuviera con vida. Esta información fue tomada de la publicación *El País*, durante 1985, por el noticiario UNIVISIÓN (2024, 21 de septiembre).

En el año 2017, ante la ola de noticias falsas, desinformación, desilusión y confusión, como respuesta surgió #Verificado19S y #VerificadoS19, plataforma digital que se fortaleció con la colaboración de diversas redes de asociaciones, grupos e individuos voluntarios para cotejar la información (Verificados 19S, 2017). Esta iniciativa también propició el cuestionamiento acerca de las capacidades institucionales para coordinar la logística de diversas acciones que se vieron superadas por la sociedad. Otra plataforma igualmente muy eficiente frente a la malinformación y las noticias falsas fue #InfoReal, montada sobre la plataforma de Google, con diversos mapas y capacidad para revisión de reportes de daños (Salgado, 2027, p. 134).

Twitter, en particular, mostró que es una red importante para la movilización social ante las demandas ciudadanas, como ocurrió por medio de los *trending topics* denominados #CeroDineroALosPartidos y #PartidosDenNuestroDinero, los cuales produjeron un importante encono social (Reséndiz, 2017, p. 64). Algunos medios tuvieron que improvisar estudios en lugares como el Cerro del Chiquihuite para transmitir desde allá, por medio de las antenas y a través de sus portales de noticias por internet.

8.5 Representación del peligro y el desastre

En 1985, el sismo fue representado como el origen de la tragedia, como una amenaza para la sociedad. Sin embargo, al paso de los días, la información técnica y la crítica social hicieron notable que varias prácticas comunes en ese entonces y en décadas anteriores, como la corrupción gubernamental, de las inmobiliarias y las constructoras, propiciaron deficiencias estructurales en los edificios que colapsaron. Se hizo notable que el riesgo fue una construcción social y que, ante el sismo, colapsaron los edificios inadecuados o deficientes. Además, los medios se encargaron de mostrar la magnitud de la destrucción y sensibilizaron a gran parte de la sociedad, que salió a brindar ayuda. Y entonces, los medios informativos mostraron en primer plano a la sociedad organizada, que superó las capacidades de la autoridad en las labores de brindar ayuda y búsqueda de víctimas y cuerpos. Esta situación fue conceptualizada como el surgimiento de la "sociedad civil" por Carlos Monsiváis (1986).

Tanto en 1985 como en 2017, la mayoría de los medios informativos asociaron el desastre al sismo, como sinónimo, y no lo son. Como lo analizó Padilla Lozoya (2018), el fenómeno sísmico fue mencionado en los titulares como causa de la destrucción. Es importante esta característica, porque muestra que aún debe trabajarse mucho para que los periodistas comprendan que el desastre es un proceso resultante de un riesgo socialmente construido, y que ese riesgo socialmente construido vulnera a una sociedad expuesta a los sismos y magnifica los daños.

Ahora bien, pongamos como ejemplo el edificio dañado que se observa en la figura 4, imagen que pudiera con suma facilidad ser etiquetada con un titular como "Edificio dañado por el sismo de 1985", en lugar de proponer una descripción

más ilustrativa: “Los edificios que en 1985 no contaban con un diseño constructivo adecuado para una zona sísmica, como el de la imagen, sufrieron daños considerables”.

Solamente con capacitación será posible que los periodistas y comunicadores pongan atención a los contextos riesgosos socialmente determinados, más que al fenómeno sísmico como causa del daño. En lugar de publicar “Sismo colapsó viviendas”, debe publicarse “Colapsaron viviendas inadecuadas para zona sísmica”, por ejemplo.

Antes de 1985, el desastre había sido representado mediáticamente por el proceso detonado el 19 de noviembre de 1984, con las explosiones de San Juan Ixhuatepec, Tlalnepantla, Estado de México. Fue uno de los acontecimientos más mediatizados en la historia de la televisión mexicana. Según información oficial, murieron más de 500 personas, hubo 7 mil lesionados y fueron evacuados 60 mil vecinos. Debido al incendio, fueron destruidas 149 viviendas, 16 sufrieron daños mayores y 1,358 tuvieron daños menores. De esa magnitud fue la tragedia detonada por el incendio de dos esferas de metal que contenían más de 2 mil metros cúbicos de gas LP. El incendio y los daños tuvieron una difusión internacional, y por horas se mantuvo la permanencia del público espectador.

Antes del año 2017, el desastre estaba representado en lo ocurrido el 19 de septiembre de 1985. Y lejos estaba, del imaginario social, la posibilidad de que, el día del aniversario, se repitiera otro terremoto destructor. Durante la etapa de emergencia y recuperación, la representación del desastre tenía como núcleo el fenómeno sísmico. Pero, al paso de los días, y con la participación de académicos y sectores críticos, como los medios informativos, se posicionó en la opinión pública a la corrupción, la negligencia y varios vicios administrativos



Figura 4. Edificio con diseño constructivo inadecuado para una zona sísmica en 1985. Fuente: ©Gobierno de la Ciudad de México, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.

como las causas de las tragedias ocurridas, según lo mostró Padilla Lozoya (2018).

Desde el año 2017, se han fortalecido los discursos, a través de los medios informativos, para diseminar entre la sociedad el modelo de la Gestión de Riesgos de Desastres, haciendo evidentes las prácticas sociales que propician el aumento de los riesgos, que, mal manejados, producen desastres. Desde instituciones de gobierno y asociaciones civiles se ha insistido para que los medios informativos expliquen a sus audiencias que los desastres no son naturalmente causados, y que los fac-

tores sociales determinan la exposición y vulnerabilidad ante la amenaza que representan los sismos para una ciudad tan grande y desigual en su desarrollo histórico.

En este sentido, cabe resaltar que otro aspecto en la comunicación de los desastres es el de la responsabilidad, como canal entre autoridades y audiencias, es decir, comunicación bidireccional. Por lo tanto, observar una ética de la información es crucial por los consiguientes efectos en la transmisión de hechos de un desastre. Los aspectos posteriores para la mitigación de los impactos implican educación, que se ve vulnerada ante una mala praxis (UN, 2021). Otra recomendación es en cuanto a la producción de procedimientos, políticas y manuales de comunicación de crisis, pero, sobre todo, capacitar a los voceros con respecto a comunicar en un entorno álgido, conformando dimensiones nuevas en torno a una comunicación responsable (Hernández Flores *et al.*, 2019). Los medios de comunicación son determinantes del imaginario social, y solamente con su labor informativa, con enfoque en la gestión de los riesgos, será posible que la población comprenda la prevención ante sismos y otras amenazas (Padilla Lozoya, 2023).

8.6 Comunicación de la rehabilitación

La fase de rehabilitación en el proceso de un desastre requiere una comunicación clara y efectiva para coordinar los esfuerzos de recuperación y garantizar que los recursos lleguen a quienes más los necesitan. La comunicación en esta fase debe centrarse en la transparencia de los procesos de asignación de recursos y en la participación activa de la comunidad. Una comunicación participativa es clave para asegurar que las decisiones sobre rehabilitación se ajusten a las necesidades reales de las comunidades afectadas.

Además, la rehabilitación debe verse como una oportunidad para fortalecer la resiliencia a largo plazo. La rehabilitación tras un desastre requiere una comunicación clara sobre los recursos disponibles, las responsabilidades de los actores involucrados y los plazos para la recuperación. En 1985, tanto la rehabilitación como la reconstrucción surgieron de manera autogestiva, como respuesta a la falta de liderazgo gubernamental. En 2017, aunque hubo mayor involucramiento institucional, problemas de transparencia y coordinación obstaculizaron el proceso. Para fortalecer la rehabilitación, es necesario garantizar que la información fluya de manera bidireccional, asegurando que las comunidades afectadas no solo reciban datos, sino que también puedan participar en la toma de decisiones.

La incorporación de tecnologías digitales y el fortalecimiento de redes comunitarias son elementos clave para optimizar la rehabilitación. En este sentido, deben aprovecharse recursos innovadores, como las herramientas digitales o los vuelos de dron para reconocimiento y caracterización de daños (figuras 5, 6 y 7), para activarlos en cuanto se presente una emergencia en el proceso de un desastre. Prevenir el control de la información y de su calidad requiere anticipar el escenario futuro con base en los antecedentes históricos.

Antes de 2017 se contaba con la plataforma del Atlas Nacional de Riesgos como herramienta para comunicar los peligros en el territorio. La comunicación del riesgo ante una amenaza nacional se diseminaba principalmente a través del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), y diversas instituciones funcionaban como replicadoras de datos y boletines informativos. Con este modelo se caracterizaba a la amenaza y se iniciaban protocolos para responder a la misma.

En estos momentos, se cuenta con un sistema de alertamiento temprano más robusto y mejor equipado. La Red Sísmica de la Ciudad de México conjunta y unifica a las diferentes instituciones que monitorean y recopilan información sísmica (Gob. Ciudad de México, 2024b). Pero, además, se cuenta con acciones y productos para diseminar conocimiento sobre los sismos, por medio de múltiples productos de comunicación del riesgo que enfatizan las ventajas de la prevención, para sensibilizar a la población de la Ciudad de México y su zona conurbada, como el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México (Gob. Ciudad de México, 2024) y los cursos, trípticos y guías disponibles en la página de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México (SGIRPC) (Gob. Ciudad de México, 2024a).

Se realizan acciones para monitorear la actividad sísmica, medir su frecuencia y, por supuesto, emitir avisos con una amplia cobertura, por medio de instrumentos y redes de comunicación. Se comunican los escenarios de riesgo a un mayor número de personas, y se elaboran diferentes productos adecuados a distintos tipos de público. Entre los equipos más actuales se cuenta con drones, que desde diferentes alturas transmiten imágenes con calidad suficiente para identificar las características del espacio y, con base en sus condiciones, tomar decisiones relacionadas con cada una de las etapas de la GRD. Durante la rehabilitación de áreas afectadas en el sismo de 2017, los drones aportaron imágenes muy útiles para recolectar datos y, sobre todo, la perspectiva amplia del escenario crítico, lo cual ayuda a mejorar la atención (figuras 5, 6 y 7).

También se ha incrementado el número y la calidad de los planes de respuesta ante una emergencia por sismo, para que la sociedad en general conozca qué hacer de manera rápida y



Figuras 5, 6 y 7. Iglesia de la Santa Veracruz, en el Centro Histórico de la Ciudad de México, registrada mediante el uso de dron después del sismo de 2017. Fuente: SGIRPC.

eficiente. Y mientras se emiten los avisos, se realizan acciones para difundir el alertamiento de forma precisa, clara, con protocolos bien definidos y planes internos de Protección Civil en una numerosa cantidad de giros comerciales. Además, se ha insistido a la población para que cuente con sus propios Planes Familiares de Protección Civil, que les permitan anticipar acciones en una emergencia y retomar la comunicación lo antes posible con cada miembro de la familia.

Además debe considerarse que, en 2017, poco antes del sismo, se realizó un simulacro para poner en práctica las capacidades de respuesta. Y después, como si fuera un examen, el sismo puso a prueba lo aprendido en el simulacro. Este caso es muy importante porque deja ver la pertinencia de que los medios informativos cuenten con simulacros especialmente diseñados para dar continuidad a su labor informativa de la mejor manera. Para los medios de comunicación, es imprescindible contar con protocolos de actuación en emergencias, herramientas para comunicar adecuadamente y un plan de continuidad de funciones. Estas acciones requerirán de capacitación para todo el personal que los conforma.

Asimismo, el simulacro del 19 de septiembre del año 2017 tuvo una amplia cobertura e interés por parte de la sociedad, porque ese día de septiembre, pero de 1985, se había presentado un sismo con grandes impactos, que hizo reflexionar a la sociedad sobre la importancia de estar preparados. En cambio, en 1985 no existían simulacros nacionales para sismos. El primer megasimulacro fue realizado en 1999 (Anita Gutiérrez, 2024, p. 17).

Ahora se puede viralizar información institucional, aunque también existe el riesgo de que se viralicen mensajes elaborados por la sociedad civil en forma de chistes, sarcasmos e ironías (memes). La malinformación y la desinformación son amenazas que enfrenta la comunicación institucional del riesgo en ciertas emergencias. Y, ante ese tipo de amenaza, los medios informativos son un gran aliado, porque su prestigio y profesionalismo dan certidumbre a la sociedad en situaciones de crisis, cuando más se requiere información veraz e instrucciones positivas y respaldadas por especialistas, para responder y poner a salvo a las familias, su patrimonio y brindar auxilios.

Una gran ventaja actual es que los medios informativos contribuyen mucho en la gestión de ayuda para los afectados. De los medios depende, en gran medida, que se reciba ayuda y que sea canalizada por las instancias adecuadas para llegar a la población y brindar auxilio, agua, alimentos, ropa, cobijas y medicamentos.

En estos tiempos se cuenta con recursos para mostrar la destrucción en un área, con el uso de herramientas geoespaciales, lo cual es un buen instrumento informativo para la comunicación. Estos recursos de georreferenciación facilitan ilustrar la gestión de la emergencia y la distribución de los apoyos, mostrando la cobertura de zonas específicas. Son herramientas y equipos auxiliares que propician la toma de decisiones y reducen las crisis (Martínez Viveros, 2017, p. 71). Muchas de estas herramientas se utilizaron tras el sismo de 2017, al promulgarse la Ley para la Reconstrucción Integral de la Ciudad de México en diciembre de 2018 y en la labor que realizó la Comisión para la Reconstrucción (Gob. Ciudad de México, 2024c).

8.7 Comunicación de la reconstrucción

La comunicación durante la reconstrucción es un proceso continuo y crítico para garantizar que las decisiones de reconstrucción sean inclusivas y orientadas a la resiliencia futura. Tanto en 1985 como en 2017, la reconstrucción se centró en la reposición de infraestructuras, pero no siempre incorporó un enfoque preventivo que abordara las vulnerabilidades estructurales existentes.

La reconstrucción debe ser vista como una oportunidad para reducir el riesgo futuro y no simplemente restaurar lo que se ha perdido. La comunicación durante esta fase debe

garantizar la transparencia en las decisiones y la participación activa de las comunidades afectadas. Además, debe fomentar la adopción de normas de construcción más seguras y promover una planificación urbana sostenible que considere los riesgos a largo plazo. Las campañas de comunicación deben educar a las comunidades sobre la importancia de reconstruir de manera adecuada para la zona y para la aceleración del suelo que se presenta ante sismos, de forma segura, con materiales de calidad y sustentable, en armonía con el entorno, integrando el principio de "reconstruir mejor", planteado en la Prioridad 4 del Marco de Sendai para las etapas de recuperación, rehabilitación y reconstrucción.

La reconstrucción efectiva implica asegurar que las comunidades estén informadas sobre las decisiones que afectan su entorno y que las acciones tomadas estén alineadas con los principios de reducción del riesgo de desastres, garantizando así una Ciudad de México más resiliente y preparada para futuros eventos sísmicos y desastres.

La reconstrucción es una etapa crítica en la GIRD, que demanda una comunicación sostenida y transparente. En 1985, la reconstrucción lenta y desigual dejó a muchas comunidades marginadas y perpetuó la desconfianza hacia las instituciones. En 2017, la tecnología permitió un seguimiento más detallado. Un enfoque efectivo debe incluir plataformas públicas que comuniquen sobre los avances, los recursos asignados y las metas alcanzadas. La comunicación de la participación comunitaria y la rendición de cuentas son fundamentales para garantizar que la reconstrucción no solo repare daños, sino que también fomente la confianza institucional, mejore el tejido social y la resiliencia a largo plazo.

8.8 Discusiones y consideraciones

La comunicación en la emergencia y en el proceso de un desastre constituye una herramienta estratégica para salvar vidas, mitigar daños y fomentar la confianza pública en las instituciones responsables de la gestión del riesgo y de la respuesta y auxilio. Sin embargo, para que sea efectiva, debe cumplir con requisitos específicos como precisión, rapidez, claridad y accesibilidad. En el contexto de desastres como los ocurridos en la Ciudad de México, esta comunicación ha enfrentado importantes desafíos, desde la propagación de noticias falsas hasta la falta de protocolos coordinados entre los distintos actores involucrados.

En las primeras horas posteriores a la ocurrencia de un desastre, la rapidez en la transmisión de información es crucial. Sin embargo, dicha urgencia debe equilibrarse con la verificación de datos para evitar la difusión de información incorrecta que pueda agravar la situación.

Los errores en la verificación y la circulación de noticias falsas subrayaron la necesidad de implementar mecanismos robustos de validación y comunicación oficial. La clave radica en combinar inmediatez tecnológica con liderazgo institucional que priorice la transparencia de datos y la precisión. En toda emergencia, la sociedad requiere de información confiable por parte de los responsables y especialistas; pero, si no cuenta con ella, busca fuentes alternativas, que no siempre cuentan con sustento ni son confiables.

La comunicación de la emergencia durante los sismos de 1985 y 2017 puso en evidencia la importancia de contar con canales de información rápidos y confiables. En 1985, la falta de sistemas de comunicación eficientes entre las autoridades, los rescatistas y la ciudadanía retrasó las labores de rescate; mientras que en 2017, las redes sociales jugaron un papel crucial al facilitar una mejor

coordinación de esfuerzos, de manera inmediata, entre autoridades y ciudadanos voluntarios. Las redes sociales y su participación en los desastres llegaron para quedarse, y deben constituirse en herramientas innovadoras e imprescindibles dentro de los protocolos de emergencias, pero también para la prevención de desastres.

La educación y la difusión de la investigación científica relativa a la Gestión Integral del Riesgo de Desastres detonados por sismos y las vulnerabilidades asociadas también es una tarea en proceso, en la cual aún falta mucho camino por recorrer. Se requiere que las principales universidades del país, en cada entidad estatal de la República, cuenten con programas, en cada nivel académico, con enfoque en Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, para enseñar a los ciudadanos, de manera profesional, a reducir y evitar riesgos, y también a responder de forma profesional ante emergencias. La comunicación preventiva debe iniciar en la familia y profesionalizarse en las aulas de las instituciones educativas, para fortalecer la adaptación ante los peligros geológicos, pero también ante amenazas como el cambio climático, entre otras, que caracterizan a nuestro país.

Por lo tanto, es necesario visibilizar a la opinión pública, por medio de la comunicación de riesgos, todos los factores que intervienen en la construcción social del riesgo de desastre ante sismo y ante otras amenazas, como los deslizamientos de laderas, erupciones volcánicas, inundaciones, heladas, pandemias, etcétera.

8.9 Conclusiones y recomendaciones. Importancia de la comunicación en el proceso de desastre

La comunicación desempeña un papel fundamental en la prevención de desastres, actuando como un enfoque que involucra y relaciona activamente la participación del gobierno,

el sector privado, la academia y la sociedad civil y ciudadanía en cada una de las etapas de la GRD. En los sismos de 1985 y 2017 ocurridos en la Ciudad de México, la comunicación jugó un papel determinante, consolidándose como una herramienta esencial en varios procesos relacionados con los auxilios a la población, la movilización de recursos, la recuperación y reconstrucción, tan evidentes en 1985, y la construcción de una resiliencia comunitaria para mejorar la reducción del riesgo de desastre, notable en el año 2017. En el marco de la ocurrencia de esos desastres, también se revelaron deficiencias en los sistemas de comunicación, mismas que pueden amplificar los impactos adversos como resultado de una gestión inadecuada de la información.

Como se puede advertir por los ejemplos expuestos, la comunicación participa en cada una de las etapas de la Gestión de Riesgos en el proceso de un desastre. La comunicación del riesgo es un proceso compuesto por las etapas prospectiva, reactiva y correctiva, y las subetapas de prevención, preparación, mitigación, emergencia, rehabilitación, restauración y reconstrucción. Para atender profesionalmente cada etapa del proceso del desastre, es pertinente capacitar al personal de las áreas de comunicación social con el enfoque de la GRD. Además, se debe propiciar la profesionalización de comunicadores con enfoque en la GRD, que cuenten con conocimientos teóricos y prácticos para diseñar instrumentos, estrategias y prácticas de comunicación específicas, que en conjunto reduzcan la denominada construcción social del riesgo de desastre para evitar las pérdidas humanas y materiales.

Los casos expuestos hacen notable que, aunque existen avances en materia de comunicación entre un desastre y otro, aún hay áreas de oportunidad para desarrollar mayor trabajo para

promover una comunicación integral y proactiva. En ambos desastres, la comunicación fue efectiva para lograr la respuesta a la emergencia, pero también debe desarrollarse la comunicación como una estratégica herramienta para crear conciencia preventiva y fomentar la preparación de la población frente a los riesgos existentes y futuros, evitando la construcción social de nuevos riesgos. En el desastre de 2017, la evidencia muestra mayor comunicación entre los distintos sectores de la sociedad. Aprovechar esa relación, con enfoque en GRD, fortalecerá los canales de comunicación entre las autoridades, la población, los diversos sectores y las partes interesadas, asegurando que la información positiva llegue a todos los sectores sociales, especialmente a los más vulnerables. Por ello, se requiere un enfoque multisectorial que integre tecnología, comunicación social y educación, lo cual es esencial para garantizar que las amenazas sean reducidas con acciones comunicativas preventivas.

La iniciativa #Verificado19s es el ejemplo emblemático de un esfuerzo independiente del Estado, horizontal y voluntario, que desde las redes sociales ayudó a conseguir y movilizar recursos para salvar vidas (SGIRPC, 2020, p. 182). Este ejemplo subrayó la necesidad de sistemas de comunicación robustos y confiables que incluyan plataformas digitales, medios tradicionales y estrategias civiles o comunitarias, como lo demostró el uso de herramientas como #Verificado19s durante el sismo de 2017. Es por ello que las redes tecnológicas deben integrarse en la gestión del riesgo para verificar y canalizar información confiable frente a la sobrecarga de información, la proliferación de noticias falsas y la infodemia, que presentaron un nuevo desafío, pues a la par de la rapidez de la comunicación se dio un ambiente de desinformación adverso para la atención profesional de la emergencia.

En particular, los sistemas de alerta temprana multirriesgo, como señala el Marco de Sendai, dependen de la comunicación para salvar vidas. Estos sistemas deben ser multisectoriales, inclusivos y adaptados culturalmente, garantizando que la información llegue oportunamente a las poblaciones más vulnerables. Los sistemas de alerta temprana se componen de cuatro elementos fundamentales que se complementan entre sí y que están estrechamente ligados a las estrategias de comunicación: conocimiento del riesgo, monitoreo de la amenaza, difusión de la alerta y capacidad de respuesta. Sin uno de estos cuatro elementos, el sistema funciona de manera deficiente y amplía el riesgo de pérdidas materiales y humanas.

En lo general, la comunicación de las amenazas debe estar integrada con campañas de concientización pública que eduquen a la ciudadanía sobre los factores estructurales y sociales que aumentan la vulnerabilidad. La comunicación debe ayudar a insertar la prevención en la cultura de las y los ciudadanos responsables. Además, se requiere que los mensajes sobre las amenazas no solo adviertan de los fenómenos naturales, sino que también expliquen los riesgos acumulados debido a múltiples factores como la urbanización descontrolada, la construcción en zonas de riesgo, las deficiencias de servicios públicos y la corrupción en las construcciones, vicios que deben ser erradicados para mejorar la prevención de desastres.

Las experiencias y análisis de los desastres referidos dan sustento a ciertas recomendaciones, entre ellas: contar con un sistema eficaz de comunicación de amenazas integrado con tecnología de avanzada a la par de prácticas y estrategias educativas y de sensibilización que fomenten una cultura preventiva. Incrementar más campañas educativas sobre el significado de los sistemas de alerta y sobre las amenazas locales para

fomentar una cultura preventiva. Uno de los mayores retos es lograr que la comunicación de amenazas trascienda la emisión de advertencias e integre estrategias de educación y sensibilización pública para un amplio reconocimiento de las vulnerabilidades subyacentes que construyen los riesgos.

La Gestión de Riesgos debe ser integral, para vincular tanto las dimensiones físicas, sociales y administrativas que caracterizan a los riesgos, en el marco de cada contexto político. En ese sentido, recomendamos aprovechar la comunicación eficaz para transmitir información científica y técnica en un lenguaje accesible para los diversos públicos, promoviendo una comprensión adecuada de los riesgos y de las acciones necesarias para mitigar impactos por medio de prácticas, estrategias y proyectos transdisciplinarios que integren a diversos actores de la sociedad en la respuesta a problemas complejos. Los resultados de investigación en comunicación permiten trazar estrategias con enfoque transdisciplinario, en las que participen múltiples actores, como los académicos, funcionarios tomadores de decisiones, empresarios de medios informativos y, por supuesto, los diferentes sectores de la sociedad. Por ello es pertinente capacitar a más comunicadores con enfoque en la GRD y en las escuelas de comunicación incorporar la GRD en los temas de las asignaturas, además de los relativos a la Protección Civil.

La comunicación de los riesgos es más viable cuando incide en la percepción de una amenaza de evolución lenta, como son las tormentas, huracanes, sequías y epidemias; por el contrario, es un mayor reto ante amenazas súbitas como los sismos, algunos tsunamis y las explosiones volcánicas. Sin embargo, frente a todas las amenazas es posible contar con una estrategia de comunicación que incida en la previsión y la prevención.

Los peligros más destructores siempre tienen antecedentes localizables a través de la historia. Y una vez identificados, debe considerarse la planeación profesional de una estrategia de comunicación preventiva a corto, mediano y largo plazo, porque responde de mejor manera una sociedad informada que una población desinformada y desprevenida.

Por lo expuesto, resulta pertinente que todas las instituciones dedicadas a la prevención y reducción de riesgos incorporen departamentos, especialistas y equipos adecuados para realizar, con profesionalismo, acciones de comunicación de riesgo, para contar con estrategias comunicativas permanentes de concientización preventiva, además de protocolos de comunicación que serán aplicados cuando se anticipe una amenaza, con el propósito de mitigar los impactos y disminuir las pérdidas patrimoniales, animales y humanas. Carecer de una eficiente comunicación con enfoque en la GRD vulnera a la sociedad y a sus instituciones, y afecta las capacidades preventivas, magnificando la probabilidad de sufrir peores impactos y más pérdidas en los próximos sismos, ante los cuales debemos ser más preventivos.

Bibliografía

Alcántara-Ayala, I., Garza Salinas, M., López García, A., Magaña Rueda, V., Oropeza Orozco, O., Puente Aguilar, S., Rodríguez Velázquez, D., Lucatello, S., Ruiz Rivera, N., Tena Núñez, R. A., Urzúa Venegas, M. & Vázquez Rangel, G. (2019). Gestión Integral de Riesgo de Desastres en México: reflexiones, retos y propuestas de transformación de la política pública desde la academia. *Investigaciones Geográficas, (98). https://doi.org/10.14350/rig.59816*

Allier Montaño, E. (2018). Memorias imbricadas: terremotos en México, 1985 y 2017. *Revista Mexicana de Sociología*, (número especial del sismo), 9-40.

Anita Gutiérrez, G. I. (2024). Desarrollo de simulacros simultáneos (macrosimulacros) como un instrumento para la difusión de la cultura de la Protección Civil. En R. Padilla Lozoya y R. Pérez Vargas, *Praeveni et missionis* (pp. 17-26). Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil, A.C.

Allen A., Sarmiento J. P. y Sandoval V. (2020). Los estudios latinoamericanos de reducción del riesgo de desastres en el contexto de la pandemia del COVID-19. Reder. *Revista de estudios latinoamericanos de Reducción de Riesgo de Desastre 4*(21),1-16.

Baudrillard, J. (1978). Cultura y simulacro. Editions Galilée.

Betancourt, E. F. (2000). *Imágenes y testimonios del 85. (el despertar de la sociedad civil)*. (2 ed.). Unidad Obrera y Socialista APN.

Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (2014). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge.

Cole, T. W., & Fellows, K. L. (2008). Risk communication failure: A case study of New Orleans and Hurricane Katrina. *Southern Communication Journal, 73*(3), 211-228. *https://doi.org/10.1080/10417940802219702*

Frigg, R. y Hartmann, S. (2020). Models in Science (2nd Ed). En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy* (Fall 2020 ed.). Stanford University.

García, R. (2006). *Sistemas complejos, conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa.

Gaxiola-Robles, R., & Morales, R. L. (2007). La sociedad civil en la Ciudad de México. Una aproximación al movimiento social a partir del terremoto de 1985. *Estudios Sociológicos, 25*(75), 819-840.

Gobierno de la Ciudad de México (2024). Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.

Gobierno de la Ciudad de México (2024a) Página web de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil *https://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/*

Gobierno de la Ciudad de México (2024b) Red Sísmica de la Ciudad de México, Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación. *http://siscdmx.ssn.unam.mx/*

Gobierno de la Ciudad de México (2024c) Portal para la Reconstrucción, Comisión para la Reconstrucción, Secretaría de Vivienda. *https://reconstruccion.cdmx.gob.mx/*

Hernández Flores, H.G., Sánchez-Hernández, V y Estupiñán Villanueva, A. (2019). Comunicación Gubernamental responsable en situaciones de crisis: El caso de Frida Sofía. *Perspectivas de Comunicación. 12*(2), 127-153. *https://doi.org/10.55467/reder:-V4i2.46*

Hine, C. (2000). *Etnografía virtual*. Editorial UOC.

Martínez Viveros, Elvia, (2018). Inteligencia geoespacial para desastres sísmicos: investigaciones en CentroGeo. *Revista Mexicana de Sociología* (número especial del sismo), 71-94.

Moncada, M. L. (2015). El renacer de la solidaridad en la Ciudad de México: el terremoto de 1985 y su legado. R*evista Mexicana de Sociología, 77*(3), 455-481.

Monsiváis, C (1986). El día del derrumbe y las semanas de la comunidad (De noticieros y crónicas), *Cuadernos Políticos, (45)*, 11-24.

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre [UNDRR]. (2021). *Funciones y responsabilidades de los medios de comunicación: Herramientas y recursos para profesionales de los medios de comunicación que reportan sobre desastres y resiliencia. Marco de Sendai–UNDRR. https://www.undrr.org/sites/default/files/inline-files/2-Funciones%20y%20responsabilidades%20de%20los%20medios%20de%20comunicacio%CC%81n%20%281%29_0.pdf*

Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I., Burton, I. y Lavell, A. M. (2016). *Investigación Forense de Desastres (FORIN): un marco conceptual y guía para la investigación*. Instituto de Geografía de la UNAM

.

Padilla Lozoya, R. (2018). Construcción Periodística del Sismo o ¿desastre? *Revista Mexicana de Sociología, (80)*, 41-69.

Padilla Lozoya, R. (2018). Prácticas históricas de alertamiento y protección ante huracanes en Baja California Sur. En R. Altez e I. Campos Goenaga (Eds.) *Antropología, historia y vulnerabilidad. Miradas diversas desde América Latina* (pp. 141-166). El Colegio de Michoacán y Ediciones Colofón.

Padilla Lozoya, R. (2023). Periodismo de riesgo y prevención. En O. D. Ávalos Chávez y Ma del C. Zamora Chávez, *Reflexiones sobre el periodismo. Epistemología, vivencia e historia*, (pp. 95-115). Puerta Abierta Editores.

Poniatowska, Elena (2017) *Nada, nadie. Las voces del temblor*, Ediciones Era, Ciudad de México.

Pradilla Cobos E., Castro García, C. y Peralta Sánchez, A. (1996). *Vulnerabilidad Sismos y Sociedad en la Ciudad de México, 1985 y el Futuro*. Ed. Unión de vecinos y Damnificados 19 de Septiembre A.C./ Dirección General de Protección Civil.

Proctor, R. N., (2020). *Agnotología. Revista de Economía Institucional, 22*(42), 15-48. *https://doi.org/10.18601/01245996.v22n42.02*

Reséndiz, Luis, (2017), *Estamos de pie, 19S historias de grandeza mexicana*, Planeta, CDMX.

Salgado Andrade, Eva, (2018) "Del #SimulacroCDMX al #MéxicoNosNecesita: 19S en Twitter", en *Revista Mexicana de Sociología*, Número especial dedicado a los sismos de 1985 y 2017, UNAM, Ciudad de México, pp. 121-147. *DOI: https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2018.e.57776*

Sotolongo, P. L. (2010) El pensamiento y las ciencias de "la complejidad" y la comunicación. *Quórum Académico*. 7(1):119-140. *https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199014952007*

SGIRPC (Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y de Protección Civil) (2020). Ciudad Resiliente – Retrospectiva y Proyección de una Ciudad (In)Vulnerable. *https://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/601/b5b/6ea/601b5b6eafd5a157875160.pdf*

UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. *https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030*

Univisión (21 septiembre de 2017). Esta es la extraña historia de "Monchito", el otro niño fantasma del terremoto de México de 1985. *https://www.univision.com/noticias/terremotos/esta-es-la-extrana-historia-de-monchito-el-otro-nino-fantasma-del-terremoto-de-mexico-de-1985*

Verificados 19S. (2017). Verificados 19S: Plataforma de verificación de información en emergencias. *https://verificado19s.org/*

Valadez Díaz, F. C. (2019). La sociedad civil y el sismo del 19 de septiembre de 2017 en la Ciudad de México. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Sonora, (36)*, 108-126.

Wordpress (2024). Teoría de comunicación. Modelo de Shannon y Weaver. *https://teoriacomunicacion1.wordpress.com/modelos-de-comunicacion/modelo-de-shannon-y-weaver/*

Semblanzas

Presentación

Myriam Vilma Urzúa Venegas

Nació en Valparaíso, Chile. Es arquitecta con especialidad en hospitales por el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba, cursó la maestría en investigación y docencia del urbanismo en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la maestría en Urbanismo en la Universidad de Chile. Obtuvo un diplomado en ciencias sociales en la entonces República Democrática Alemana (RDA).

Tiene 40 años de experiencia en temas de urbanismo y gestión del riesgo de desastres. Actualmente es titular de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil; en 2019 recibió la "Medalla al Mérito de Protección Civil" que otorga el Congreso de la Ciudad de México; en mayo de 2022 fue galardonada con el Premio Sasakawa que otorga la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, por sus siglas en inglés). En 2024 participó en la segunda sesión temática del grupo de trabajo del G20 para la reducción del riesgo de desastres.

Durante más de treinta años ha trabajado como funcionaria pública en el gobierno de la Ciudad de México y en dependencias federales. Participó como consultora en proyectos para el Banco Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en temas de gestión de riesgos. Ha publicado artículos y documentos en materia de Gestión Integral de Riesgo de Desastres, y participado en distintos foros nacionales e internacionales.

Prólogo

Rafael Pérez Vargas

Profesional con más de veinte años de experiencia en Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos. Es licenciado en Administración de Empresas por la Universidad del Valle de México, donde obtuvo el Premio CENEVAL al Desempeño de Excelencia, y maestro en Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil por la Escuela Nacional de Protección Civil, campus Chiapas.

Actualmente se desempeña como presidente del Consejo Directivo Na-

cional del Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil y como vicepresidente de Gestión de Riesgos y Protección Civil en la Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México. Es además director general de 3 Cautio, empresa especializada en consultoría y capacitación en análisis de riesgos, programas internos de protección civil y estudios de impacto urbano.

Es responsable oficial de Protección Civil acreditado en la Ciudad de México, conferencista nacional e internacional, y colaborador docente en programas académicos en la Universidad Ducens y la Universidad UNICI. Fue conductor del programa Radio Epicentro Ciudad de México y rescatista voluntario.

En el ámbito personal, es miembro de la organización filantrópica Anezeh Shriners y aficionado al motociclismo.

Semblanza de autores en orden alfabético

- **Adriana de la Rosa Hernández**

Ingeniera Geóloga por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de México (UNAM), con formación complementaria en Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. Su experiencia profesional incluye trabajos en el ámbito de la geotecnia, enfocada en mecánica de rocas y suelos aplicadas a tramos carreteros, así como en programas internos de Protección Civil y la elaboración de análisis de riesgos, planes de continuidad de operaciones y proyectos de sistemas de alerta temprana para comunidades vulnerables.

En 2022, formó parte de la delegación mexicana en el International Youth Development Exchange Program con el tema “Prevención de Desastres”, con sede en Japón. Actualmente se desempeña en la Dirección de Alertas Tempranas, dentro de la Dirección del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, donde participa en el desarrollo de herramientas geoespaciales para fortalecer capacidades locales en la identificación, análisis y mitigación de riesgos.

- **Alma Susana Mungaray Lagarda**

Es investigadora en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, licenciada en Oceanología en la Universidad Autónoma de Baja

California, maestra en Ciencias en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado y doctora en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico, por el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, del Instituto Politécnico Nacional.

Sus líneas de investigación incluyen análisis territorial, medio ambiente y desarrollo, sustentabilidad, paisaje y conservación patrimonial, gestión integral de riesgo, análisis social y económico de emergencias y desastres, género y Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) así como política pública. Se ha desempeñado laboralmente ocupando cargos públicos y privados, comisiones nacionales e internacionales, así como en la academia, donde ha impartido cursos en licenciatura y posgrado. Ha publicado artículos científicos, capítulos y libros en coautoría. Ha realizado evaluaciones de artículos y proyectos y participado en congresos, conferencias académicas y de divulgación. Es candidata en el Sistema Nacional de Investigadores de la Secretaría de Ciencia Humanidades, Tecnología e Innovación, pertenece a la Red de Desastres Asociados a Fenómenos Hidrometeorológicos y Climáticos, de la SECIHTI, a la Red Internacional de Investigadores sobre Problemas Sociourbanos, Regionales y Ambientales (RIIPSURA-IPN-México); así como, al Grupo de Trabajo del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, "Fronteras, regionalización y globalización".

- **Ana Daniela Villa Montes**

Ingeniera Geofísica egresada del Instituto Politécnico Nacional (IPN), actualmente responsable del Área de Fenómenos Geológicos, en la Dirección de Alertas Tempranas, de la Dirección General de Análisis de Riesgos, de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (DAT-DGAR-SGIRPC), de la Ciudad de México, que se encuentra dentro de Fenómenos Naturales y Antropogénicos a cargo del Mtro. Román) en la Dirección de Alertas Tempranas, Dirección General de Análisis de Riesgos en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.

Ha fortalecido su formación profesional mediante cursos especializados en geotermia y vulcanología, entre ellos: *Short Course on Geothermal Processes and their Mineralogical Signatures, Geophysics Applications to Geothermal Exploration and*

Development Using a Resource Conceptual Model Approach y "Vulcanología: Procesos, Amenaza y Mitigación en Contexto de Crisis".

Cuenta con experiencia en la adquisición, procesamiento e interpretación de datos geofísicos mediante técnicas como Tomografía de Resistividad Eléctrica (TRE) y Radar de Penetración Terrestre (GPR), sísmica de reflexión y análisis de imágenes satelitales. Su trabajo se enfoca en la caracterización de fenómenos geológicos y en la elaboración de indicadores de peligro para fortalecer las capacidades de análisis y prevención del riesgo en la Ciudad de México.

- **Antonio Benavides Rosales**

Licenciado en Ciencias Antropológicas con especialidad en Arqueología, por la Universidad Autónoma de Yucatán, maestro en Ecología Humana, por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, y doctor en Estudios Mesoamericanos por la UNAM, donde se graduó con mención honorífica por su investigación: "Estrategias para la protección del patrimonio cultural y natural de las zonas marinas y costeras de la Península de Yucatán, ante el avance de los desarrollos turísticos Premiun".

Desde 2014 se ha desempeñado como profesor visitante en programas de posgrado del Instituto Politécnico Nacional, donde desarrolló un proyecto posdoctoral orientado a la consolidación del Doctorado en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico titulado: "Características y dimensiones del impacto del Turismo Premium sobre el Paisaje Cultural de las zonas marinas y costeras de la Península de Yucatán: Estrategias científicas, sociales y jurídicas para la sostenibilidad a largo plazo del desarrollo turístico en las áreas estratégicas y zonas vulnerables de México".

Ha realizado diversas publicaciones nacionales e internacionales sobre patrimonio, paisaje cultural, gestión integral de riesgos, cambio climático y protección civil. Actualmente es jefe de Unidad Departamental de Proyectos de Investigación en la Dirección General de Resiliencia de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, como Investigador Nacional Nivel I.

- **Carla H. Camacho Aguilar**

Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Mexicana, cuenta con 30 años de experiencia en organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales, especialmente en temas de ayuda humanitaria.

A lo largo de su carrera, ha desempeñado cargos estratégicos en diversas instituciones. En Cáritas, fue responsable de la gestión de proyectos como Techos Fraternos, desarrollado en colaboración con Home Plan, enfocado en el fortalecimiento comunitario y la sustentabilidad. Su compromiso con la población migrante la llevó a desempeñarse como secretaria ejecutiva del Servicio Jesuita a Migrantes. Posteriormente, en World Vision México, dirigió el área de Comunicaciones y Relaciones Públicas, donde lideró un innovador programa de capacitación dirigido a niños y niñas de 6 a 12 años en ocho estados del país, impulsándolos a convertirse en reporteros de sus comunidades.

Además, ha brindado consultorías para diversas instituciones, incluyendo USAID, UNICEF, Fundación Coca-Cola México y Grupo México. Actualmente, se desempeña en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, donde está a cargo del área de Vinculación Interinstitucional e Internacional.

- **Cecilia Castro García**

Investigadora y consultora especialista en estudios de género, gestión integral de riesgos de desastres, participación ciudadana, derechos humanos y desarrollo local. Es licenciada en Diseño de Asentamientos Humanos por la UAM Xochimilco, especialista por el PIEM de El Colegio de México y cuenta con estudios de doctorado en Ciencias Sociales en la UAM-Xochimilco.

Desde 2021, es responsable del Área de Brigadas Comunitarias en la Dirección General de Resiliencia de la SGIRPC-CDMX. Desde 2017, forma parte del Comité Científico Asesor en Ciencias Sociales del Sistema Nacional de Protección Civil. Fue jefa del Departamento de Transparencia y Derechos Humanos en la Alcaldía Tlalpan (2018-2021), donde impulsó protocolos contra el acoso y coordinó proyectos de prevención de violencia de género.

Ha colaborado como investigadora, capacitadora y consultora para instituciones académicas y gubernamentales como el COLMEX, CIESAS, UNAM, SEDESOL, INMUJERES y la Judicatura Federal. A nivel internacional, ha colaborado con ONU Mujeres, PNUD (México, Cuba, El Salvador), Heinrich Böll Stiftung y Development Connections, enfocándose en GIRD y enfoque de género.

Cuenta con una amplia trayectoria en la divulgación del conocimiento, con más de 120 participaciones en conferencias, ponencias, talleres de formación en ámbitos académicos, gubernamentales, comunitarios, nacionales e internacionales. Es autora de 5 libros, 3 video documentales y 28 artículos publicados. También ha sido relatora e investigadora en el Programa de Derechos Humanos de la CDMX (2016 y 2024–2025) abordando la reducción de riesgos de desastres.

- **Gilberto Saldaña Arana**

Ingeniero Geofísico por la Universidad Autónoma de México (UNAM), actualmente se desempeña como encargado de análisis geofísico en la Dirección de Análisis de Amenazas y Tendencias, adscrita a la Dirección General de Análisis y Reducción de Riesgos (DAT-DGAR-SGIRPC) de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.

Ha participado activamente en la planeación, adquisición, procesamiento e interpretación de datos geofísicos mediante técnicas como Tomografía de Resistividad Eléctrica (TRE) y Radar de Penetración Terrestre (GPR), orientadas a la caracterización de fenómenos geológicos en zonas de riesgo dentro de la capital.

Posee experiencia en la depuración y análisis de catálogos de eventos sísmicos detectados a través de la técnica DAS (Distributed Acoustic Sensing), así como en el desarrollo y optimización de procesos geofísicos mediante el uso de lenguajes de programación como Python, C, FORTRAN y Java.

Ha complementado su formación con cursos especializados en el manejo de vehículos aéreos no tripulados (drones) y la aplicación de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en el ámbito de la Protección Civil.

- **Ingrid Nucamendi Cárdenas**

Licenciada en Comunicación Social con estudios de posgrado en Relaciones Internacionales por la Universidad Autónoma Metropolitana.

Se desempeñó como asesora de Proyectos Estratégicos y Cooperación Internacional en la Dirección General de Resiliencia de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México. Fue comisionada por dicha secretaría para brindar apoyo al estado de Guerrero posterior a la ocurrencia del huracán Otis. Asimismo, como coordinadora del Comité Interno de Protección Civil de la UAM Xochimilco, promovió una estrategia de comunicación orientada a fortalecer la cultura de la prevención en la comunidad universitaria.

Ha participado activamente en labores de voluntariado, destacando su colaboración en la Brigada Comunitaria de la Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México tras los sismos de 2017, colaborando en la revisión y recopilación de información sobre inmuebles afectados y en la logística del centro de acopio instalado en el Zócalo capitalino. En 2016 representó a México en el Korean Government Introduction Program, organizado por el Ministerio de Educación en la República de Corea.

- **José Antonio García Ayala**

Doctor en Urbanismo por la Universidad Autónoma de México, maestro en Ciencias en la Especialidad de Arquitectura e ingeniero arquitecto por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) Nivel II y profesor e investigador de la SEPI-ESIA Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional desde el 2005.

Su labor académica e investigativa se ha centrado en la urbanización sociocultural, el espacio público, los entornos patrimoniales y el tiempo libre en la Ciudad de México, utilizando enfoques metodológicos basados en el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad. Ha colaborado con diversas instituciones como el IPN, el IIS-UNAM, la UAM Xochimilco, SEDUVI, el ICYTDF, la Delegación Cuauhtémoc, el Fideicomiso del Centro Histórico y la Autoridad del Centro Histórico.

Es autor y coordinador de diversas publicaciones, centrándose en el

análisis crítico del entorno urbano desde una perspectiva interdisciplinaria. Sus libros abordan temas como la relación entre el espacio público y la ciudadanía, la construcción simbólica de la ciudad, el papel del arte en los procesos urbanos y la memoria colectiva en lugares emblemáticos de la Ciudad de México. Su obra propone herramientas teóricas y metodológicas para comprender la complejidad de la urbanización contemporánea mediante un enfoque que integra arquitectura, urbanismo y ciencias sociales.

- **Jorge Antonio Ortiz Torres**

Licenciado en Derecho por la Universidad Autónoma de México (UNAM), cuenta con una maestría en Derecho por la Universidad La Salle y maestría en Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil por la Escuela Nacional de Protección Civil, campus Chiapas. Actualmente cursa el doctorado en la misma institución, así como el doctorado en Educación Relacional y Bioaprendizaje en el Instituto Continuum.

Ha sido docente en diversas universidades públicas y privadas, impartiendo cátedra en temas vinculados con la Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. Actualmente, se desempeña como Asesor en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, donde brinda acompañamiento legal especializado en materia de gestión de riesgo, aportando una visión integral en la toma de decisiones estratégicas para el fortalecimiento de la institución.

- **Luz Elena Rivera Cano**

Maestra en Gestión Integral Riesgos por la Escuela de Administración Pública de la Ciudad de México; con estudios de maestría en Geografía con orientación en Ordenamiento Territorial, por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es licenciada en Planeación Territorial por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).

Fue investigadora en el Programa Universitario de Estudios Metropolitanos de la UAM (2002 a 2007), donde participó en proyectos vinculados con la reducción de riesgos, la planeación urbana y el ordenamiento territorial, impartió cursos de sistemas de información geográfica, percepción remota y

análisis espacial. En el sector privado colaboró en diversas consultorías especializadas en el desarrollo de planes y programas de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Atlas de Riesgos.

En el ámbito público ha ocupado cargos clave como secretaria técnica en la Dirección General de Planeación en Población y Desarrollo, del Consejo Nacional de Población (2003 a 2004); subdirectora técnica de Prevención de Desastres de la Dirección General de Desarrollo Territorial (2007 a 2014), de la Secretaría de Desarrollo Social y fue directora de Programas Emergentes para la Atención de Desastres (2014 a 2018) en la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, donde fue la coordinadora del proyecto de la Red de Ciudades Resilientes.

Cuenta con dos publicaciones; "La reducción de riesgos como elemento fundamental para la planeación metropolitana"; en Repensar la Metrópoli II, UAM 2014 y "La Prevención y atención de desastres con perspectiva de género", INDESOL, 2009. Fue miembro del Consejo Técnico Científico del Fondo Nacional de Prevención de Desastres y fue miembro del Comité Nacional de Emergencias. Actualmente es secretaria particular de la titular de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.

- **María Alejandra Zúñiga Medel**

Ingeniera en Computación egresada de la Facultad de Ingeniería de la UNAM con estudios de maestría en la Facultad de Contaduría y Administración en el área de la Gestión de Servicios de Tecnología de la Información.

Desde el 2006 se ha desempeñado como académico en la Facultad de Ingeniería, impartiendo asignaturas en el área de Redes de Computadoras y hasta 2010 como administradora del Laboratorio de Redes y Seguridad de la Facultad, para después integrarse al Centro Nacional de Prevención de Desastres, en el área de Sistemas de Información sobre Riesgo, como encargada de la infraestructura tecnológica del Atlas Nacional de Riesgos.

Ha colaborado en diversos proyectos a nivel nacional e internacional, como son la Red Mesoamericana para la Gestión Integral del Riesgo (RMGIR) y el Centro de Servicios Climáticos para Mesoamérica y el Caribe (CSCMC) donde participan diversos países de Centroamérica y México. Fue líder de proyecto en

la segunda versión del Atlas de Riesgos y del sistema de captura de Programas Internos de Protección Civil de la UNAM.

Actualmente, se desempeña como directora del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, donde tiene a su cargo la planificación, diseño, implementación, mantenimiento y actualización de la infraestructura tecnológica e informativa. Asimismo, es responsable del desarrollo de plataformas digitales institucionales como la Plataforma de Programas Internos y Especiales de Protección Civil y el Padrón Digital de Responsables Oficiales de Protección Civil.

- **María Fernanda Alcántar Lorenzana**

Licenciada en Actuaría por la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con formación complementaria mediante un diplomado en Ciencia de Datos. Su experiencia y formación se han centrado en el análisis de datos, la programación y las finanzas, desarrollando habilidades clave en la optimización de procesos y la toma de decisiones estratégicas.

Ha trabajado en NielsenIQ como Jr. Ops Analyst, donde gestionó y analizó datos operativos para mejorar la eficiencia de los procesos. Posteriormente, trabajó en BBVA, en el puesto de Seguimiento & Control Administrativo de Crédito, optimizando operaciones financieras y procesos relacionados con créditos bancarios.

Actualmente, forma parte de MDREIECK, desempeñándose en Análisis de Escenarios de Riesgos, contribuyendo a la evaluación y mitigación de riesgos estratégicos dentro de la empresa.

- **Natalia Reyna Gutiérrez**

Es licenciada en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde desarrolló su interés por temas ambientales, sostenibles y de gestión integral del riesgo. Los conocimientos sobre la rama de protección civil y gestión integral del riesgo han sido adquiridos a través de distintos cursos tales como: Prevención y combate de incendios, Evacuación, Integración de Comités Internos de Protección Civil, así como Técnico básico en gestión integral de riesgos.

Actualmente labora en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, participando en temas de investigación relacionados con los sismos ocurridos en 1985 y 2017. Asimismo, realiza análisis espaciales y mapeo de elementos que conforman el riesgo en la capital, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento técnico aplicado a la prevención y reducción de desastres.

- **Natalia Sánchez Gómez**

Doctorante en Ciencias y Artes para el Diseño en el área de Sustentabilidad Ambiental en la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Es becaria de la SECIHTI y actualmente colabora en apoyo a la comunidad, del programa de beca, en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.

Cuenta con una maestría en Diseño, Planificación y Conservación de Paisajes y Jardines por la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, donde desarrolló la investigación "Propuesta paisajística de reactivación integral para puente Mulas en la ribera del río Virilla y su conexión con áreas verdes cercanas", en Costa Rica.

Su investigación doctoral, titulada "Paisaje restaurativo de la microcuenca río Magdalena Atlilic. Estrategias integradas de paisaje y ciencias de la ecología ante desafíos socioambientales", vincula paisajismo y restauración ecológica con el fin de integrar estrategias sustentables para enfrentar desafíos socioambientales. Sus intereses académicos y profesionales se centran en la planificación del paisaje, la restauración ecológica, la resiliencia urbana y la integración de la naturaleza en entornos urbanos para mejorar la calidad de vida mediante soluciones sostenibles e integradas frente a los desafíos socioambientales contemporáneos.

- **Norlang Marcel García Arróliga**

Economista por la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con mención honorífica. Cuenta con estudios en Gestión del Riesgo de Desastres por la Universidad Nacional de Colombia, una maestría en Administración Pública y Políticas Públicas por el Tecnológico de Monterrey, campus Ciudad de México y formación especializada

en Planes de Reconstrucción después de Desastres en el Kobe Institute of Urban Research.

Se ha desempeñado como catedrático en la Escuela de Administración Pública y en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Fue subdirector de Estudios Económicos y Sociales en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), donde coordinó más de 85 misiones de evaluación del impacto económico y social de desastres en México, algunas de ellas en colaboración con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe del Sistema Naciones Unidas, consolidando una de las principales referencias estadísticas en la materia a nivel nacional.

Formó parte del comité científico asesor del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en Ciencias Sociales y actualmente es miembro del Comité Directivo Global de Resilient Cities Network, una red internacional que agrupa a más de 100 ciudades comprometidas en la resiliencia urbana. Fue director general de la Agencia de Resiliencia y, desde el 2019, es titular de la Dirección General de Resiliencia en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.

- **Rafael Humberto Marín Cambranis**

Es director general de Análisis de Riesgos en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México. Licenciado en Sociología, egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México, y maestrante en Gestión Integral de Riesgos por la Escuela de Administración Pública de la Ciudad de México. Cuenta con una sólida trayectoria de más de una década como investigador en la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales del Centro Nacional de Prevención de Desastres.

A lo largo de su carrera, ha evaluado más de 70 desastres en el territorio mexicano, experiencia que ha derivado en diversas publicaciones, conferencias magistrales y cátedras tanto en foros nacionales como internacionales. Su experiencia técnica y académica lo ha llevado a colaborar como consultor con organismos multilaterales como las Naciones Unidas y el Banco Mundial, en proyectos enfocados en la gestión integral del riego.

Ha sido docente en la Escuela Nacional de Protección Civil, campus

Chiapas, en temas relacionados con el desarrollo y aplicación de los Atlas de Riesgos. En reconocimiento a su labor en el fortalecimiento de la protección civil en la capital del país, en 2021 fue distinguido con la Medalla al Mérito en Protección Civil por el Congreso de la Ciudad de México.

- **Raquel Adriana Olvera González**

Jefa de Unidad Departamental de Indicadores de Riesgos en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México. Maestra en Gestión Integral de Riesgos por la Escuela de Administración Pública de la Ciudad de México.

Por 13 años se desempeñó en el ámbito educativo como docente de nivel medio superior y superior, periodo en el que asesoró proyectos de investigación llegando a representar a México en ferias científicas internacionales, a destacar "Expo Ciencias Internacional Abu Dhabi 2013"; año en el que ingresó a la Secretaría donde diseñó distintos programas para sensibilizar a grupos vulnerables en el tema de protección civil.

Desde 2015 coordina la Comisión de Participación Ciudadana y el Comité de Protección Civil para Establecimientos de Atención Médica. A partir de 2016, representa a la Secretaría como Presidenta del Comité Estatal de Evaluación del Programa Hospital Seguro de la Ciudad de México, contribuyendo activamente a la mejora de la resiliencia institucional en el sector salud.

- **Raymundo Padilla Lozoya**

Licenciado en Letras y Periodismo, maestro en Historia y doctor en Antropología. Es miembro nivel II del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) y miembro corresponsal en Colima de la Academia Mexicana de la Historia. Actualmente se desempeña como profesor en la Universidad de Colima y en la Escuela Nacional de Protección Civil-Chiapas, donde imparte asignaturas en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado.

Es autor de 10 libros, 4 video documentales y más de 170 capítulos y artículos de divulgación. Ha dirigido o participado en 20 proyectos con financiamiento nacional e internacional. Su compromiso con la gestión de riesgos lo ha llevado a presidir el capítulo Colima del Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil.

En 2022 recibió el premio internacional Ramazzini & Carvalho en reconocimiento a su destacada contribución en la formación de recursos humanos especializados en gestión de riesgos. Su línea de investigación se enfoca en la historia ambiental y el análisis de vulnerabilidades, con un enfoque en la evolución del paradigma de la protección civil hacia un enfoque de gestión integral del riesgo.

- **Román Valverde Delgado**

Ingeniero Hidrólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana y maestro en Gestión Integral de Riesgos, en la Escuela de Administración Pública. Actualmente, se desempeña como encargado del Área de Fenómenos Naturales y Antropogénicos en la Dirección de Análisis de Amenazas y Tendencias de la Dirección General de Análisis y Reducción de Riesgos (DAT-DGAR-SGIRPC).

Cuenta con amplia experiencia en la gestión del riesgo hidrometeorológico y ha fungido como representante del sector hidráulico federal en el Comité de Evaluación de Daños del FONDEN, así como en proyectos de protección a Centros Poblacionales y Delimitación de zonas federales en la CONAGUA. Se ha desempeñado como jefe del Departamento de Análisis de Escenarios porInundación en la Subdirección de Riesgos por Inundación del CENAPRED.

Ha contribuido en la realización de protocolos y capas relacionadas con fenómenos naturales, en el Atlas Nacional de Riesgos y en el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, así como en la Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos. Es integrante activo de múltiples comités, incluyendo el Técnico de Operación de Obras Hidráulicas, Sistema Nacional de Alerta por Tsunamis, Interinstitucional del Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales, Riesgos Estacionales, Incendios Forestales y Lluvias, Hidrocarburos y de Instalaciones Subterráneas; y en comisiones Intersecretariales: para la Atención de Sequías e Inundaciones y Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica.

Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017
en la Ciudad de México

El libro es resultado de la investigación realizada en el proyecto Estudio forense de los sismos de 1985 y 2017 en la Ciudad de México, el cual tiene como objetivo analizar los diversos procesos de construcción social del riesgo, que han derivado en el aumento de la vulnerabilidad y la exposición de la población de la ciudad a los peligros sísmicos, desencadenando la manifestación de estos desastres en la metrópoli. Esto con el fin de hacer visibles las causas fundamentales de la construcción social del riesgo y contribuir a evitar la generación de nuevos desastres.

El proyecto inició en 2023 y constituye un gran esfuerzo interinstitucional e interdisciplinario, encabezado por profesionales de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México y del Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil A. C. , en el que han participado especialistas en diversas disciplinas que convergen en la materia, como antropología, sociología, geografía, derecho, geología, ingeniería, comunicación, entre otras. Los participantes colaboraron en el desarrollo de la investigación mediante mesas de trabajo, reuniones y talleres, en los que se intercambiaron puntos de vista e información inédita sobre el impacto que tuvieron los sismos de 1985 y 2017 en diversas dimensiones, así como sobre los principales factores que intervienen en la creación de la vulnerabilidad y la construcción del riesgo. También se analizaron las respuestas sociales, científicas y políticas en torno a estos eventos. Todo ello como resultado de los grupos de análisis involucrados: metodología, cartografía, geohidrología, edificaciones e infraestructura, implicaciones sociales, impacto económico, normatividad y comunicación.

Los resultados de este esfuerzo se plasman en cada uno de los 8 capítulos alusivos, que exponen propuestas de política pública derivadas del análisis transdisciplinario. La investigación presentada en este libro se enmarca en una propuesta metodológica a partir de la teoría de la complejidad, la cual permite ver y estudiar un panorama completo sin perder de vista las particularidades y sentidos de cada uno de sus componentes. Se espera que su publicación tenga un impacto favorable en la reducción del riesgo de desastres, no solo en México, como país con un paisaje volcánico y sísmico en gran parte de su territorio, asociado a diversos riesgos, sino en Latinoamérica, como región que comparte vulnerabilidades que contribuyen a la construcción social del riesgo.