



CAPÍTULO 02

México: un país, múltiples amenazas

Ingrid Chávez, Nataly Hernández y Luis Mauricio Torres

MÉXICO: UN PAÍS, MÚLTIPLES AMENAZAS



INGRID CHÁVEZ

@IngridChavezO

Investigadora del IMCO.



NATALY HERNÁNDEZ

@Nataly_Hdez_

Investigadora del IMCO.



LUIS TORRES

@MauAlcocer

Coordinador de Operaciones y Análisis económico del IMCO.

Un país de desastres

México es un país de desastres. La frecuencia y diversidad de eventos catastróficos a lo largo y ancho del territorio mexicano es una noticia que ha dejado de ser noticia. Los saldos destructivos de fenómenos naturales rara vez son inesperados. Las lluvias “atípicas” casi nunca son atípicas. El Plan DN-III es probablemente uno de los programas de atención gubernamental más conocidos en el país. Es difícil recordar algún año en el cual no hayamos sido saturados con reportes sobre los impactos locales de huracanes en las costas del Pacífico, inundaciones en ciudades del Golfo de México, el inminente riesgo sísmico de la capital del país o accidentes industriales que cobran vidas y degradan el medio ambiente.

Por su situación geográfica, el territorio mexicano se encuentra expuesto a una variedad considerable de fenómenos naturales que pueden causar desastres. Entre 2000 y 2018 el costo de los fenómenos que afectaron al país ascendió a más de 40 mil millones de dólares.¹ De ese monto, 55% corresponde a los 11 desastres naturales de mayor impacto registrados durante el periodo y entre los que se encuentran ciclones, inundaciones y sismos. El 86.8% de los daños

¹ Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), “Desastres en México: impacto social y económico”, Gobierno de México, <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/318-INFOGRAFADESASTRESENMXICO-IMPACTOSOCIALYECONMICO.PDF> (Consultado el 31/08/2020).

y pérdidas contabilizadas durante esos años fueron por fenómenos de origen hidrometeorológico. Sin embargo, los fenómenos naturales no son la única fuente de riesgo. Existen otros resultados de las actividades humanas que han acaparado también la agenda pública en múltiples ocasiones: explosiones, derrames industriales y, recientemente, una pandemia global.

El enfoque de gestión reactiva ante los desastres debe cambiar. Los sismos no se pueden predecir, ni los huracanes se pueden detener, pero sí es posible generar protocolos que guíen a las autoridades y la población hacia mejores prácticas de planeación, prevención, administración de riesgos y resiliencia. Por muchos años, México se ha caracterizado por atender las emergencias así, como una urgencia, y no como un suceso desafortunado que puede prevenirse o atenderse de forma más rápida y oportuna con mejor planeación. Esta manera, desde la política pública, de abordar los desastres se focaliza en la atención a emergencias y muy poco en la reducción y administración de riesgos y amenazas.

El enfoque de gestión reactiva ante los desastres debe cambiar.

Este capítulo tiene el objetivo de explorar las amenazas y riesgos de desastres en México, así como ilustrar la manera en que la materialización de esos riesgos tiene impactos sobre la vida de las personas, el capital físico y la infraestructura de zonas urbanas.

Hemeroteca de las amenazas

El terremoto de 1985, el huracán Paulina de 2014, las inundaciones de Tabasco en 2007, la explosión de Tlahuelilpan de 2019 y la tragedia del New's Divine en 2008 son viñetas trágicas de la historia de los desastres en México. Detrás de cada catástrofe hay historias de víctimas y comunidades destrozadas, de negligencias y pérdidas materiales. Los desastres no son solo eventos desafortunados o parte de una estadística gubernamental. Tampoco deben convertirse en una colección de notas periodísticas que se almacenen como parte de la hemeroteca de amenazas y desastres de México.

Estos sucesos deben servir como recordatorio de una agenda pendiente para reducir el riesgo y vulnerabilidad de las poblaciones en México. Por sí solos, los fenómenos naturales no causan desastres, pero la falta de previsión sí. Las muertes, daños y pérdidas que dejan a su paso las lluvias, las erupciones volcánicas, sequías o los sismos son consecuencia de infraestructura débil, de violación a reglamentos de construcción, mala planeación urbana, falta de políticas que ayuden a un desarrollo sustentable e inclusivo u omisión de recomendaciones por parte de autoridades.

El estudio de las amenazas que enfrenta México, permite al ciudadano reconocer las responsabilidades que tienen las autoridades y a los gobiernos les ayuda a planear protocolos que se ajusten a las necesidades del lugar y del tipo de fenómeno al que se enfrentan. Esta sección explora la diversidad de peligros por desastres por

medio de un recuento de casos emblemáticos que ilustran de manera clara cada uno de los cinco tipos de fenómenos que podemos encontrar en nuestro país. Pero para realizar este recuento de las amenazas y riesgos de desastre es necesario mencionar brevemente qué es un desastre y qué tipos de desastre existen.

En México, los fenómenos con capacidad de afectar significativamente a poblaciones y territorios han sido denominadas por las instancias gubernamentales como desastres y se clasifican en dos categorías: naturales y antropogénicos. Estos conceptos se encuentran descritos en la Ley General de Protección Civil. Dentro de los fenómenos naturales se encuentran los geológicos (sismos y erupciones volcánicas) y los hidrometeorológicos (ciclones tropicales, inundaciones y sequías).² Los fenómenos naturales más importantes, debido al nivel de amenaza que representan, son los terremotos y los huracanes. Sin embargo, hay una variedad de ellos que son generalmente menos severos, pero capaces de producir daño local significativo, entre los cuales se encuentran los tsunamis. Pero son los fenómenos extremos los que causarán las mayores pérdidas en el futuro como resultado de eventos de altas consecuencias y baja probabilidad de ocurrencia.³

Al ser parte del “Cinturón de Fuego del Pacífico”, el país es afectado por una fuerte actividad sísmica y volcánica.

Al ser parte del “Cinturón de Fuego del Pacífico”, el país es afectado por una fuerte actividad sísmica y volcánica. Dos terceras partes del país tienen un riesgo sísmico significativo, debido principalmente a los terremotos generados en la Costa de Océano Pacífico, en la conjunción de las placas tectónicas de Cocos y de Norteamérica; mientras que 14 de los volcanes existentes han hecho erupción en tiempos históricos y se consideran activos. Por otro lado, la ubicación en una región intertropical, hacen que el

territorio se encuentre sujeto a los embates de huracanes que se generan tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico. Las marejadas y los vientos producidos por tales fenómenos se resienten principalmente en las zonas costeras del Pacífico, del Golfo y del Caribe, pero las lluvias intensas también generan inundaciones y deslaves, no sólo en las costas, sino en el interior del territorio.

Los fenómenos antropogénicos o antrópicos son aquellos provocados directamente por las actividades humanas. Dentro de este tipo se encuentran los sanitario-ecológicos (epidemias, contaminación y plagas), los químico-tecnológicos (explosiones y fugas tóxicas) y los socio-organizativos (concentraciones masivas, terrorismo, accidentes de transporte y afectación de infraestructura).⁴

² Organización de las Naciones Unidas (ONU) Habitat, “Guía de resiliencia urbana 2016”, http://70.35.196.242/onuhabitatmexico/Guia_de_Resiliencia_Urbana_2016.pdf (Consultado el 31/08/2020).

³ Banco Interamericano de Desarrollo, *Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos: Programa para América Latina y el Caribe: Informe resumido*, (2010).

⁴ ONU (2016).

Estas amenazas, por ser consecuencia de la actividad humana, no son competencia de los Instrumentos Financieros de Gestión de Riesgos previstos en la Ley General de Protección Civil. Su atención, regulación y supervisión son competencia de las autoridades locales y, de ser el caso, instancias públicas federales. Tanto la Coordinación Nacional como las Unidades de Protección Civil de los estados o municipios, son los encargados de promover acciones en conjunto con las instancias del Sistema Nacional para desarrollar programas especiales con el objetivo de reducir o mitigar los riesgos antropogénicos, así como de atender a la población en caso de contingencias derivadas de tales fenómenos.

Tanto los fenómenos naturales como los antropogénicos, han causado históricamente la pérdida de vidas humanas y materiales. Para mitigar sus efectos y generar protocolos acordes a las regiones, es importante entender en qué consiste cada fenómeno y recordar algunos casos suscitados en México para aprender de la experiencia.

El águila posada sobre el nopal: sismos y volcanes

Ciudad de México, 19 de septiembre de 2017.- Aproximadamente a las 13:14 horas se registró en los límites de los estados de Puebla y Morelos un sismo de magnitud 7.1 Mw. De acuerdo con cifras oficiales se contabilizaron 369 muertos y un costo económico estimado en tres mil 264 millones de dólares. El gobierno de la Ciudad de México reportó al menos 38 inmuebles colapsados. El ejército activó el Plan DN-III con despliegue de tres mil 428 efectivos militares y 15 binomios caninos para la búsqueda de personas en las áreas afectadas con el apoyo a las autoridades de Protección Civil.⁵

Para la capital del país, el sismo de 2017 fue recordatorio de los riesgos a los que está expuesta la ciudad. Desde la fundación de Tenochtitlán sobre un lago, en una zona sísmica y cerca de un volcán, el riesgo se ha convertido en una constante para la ahora Ciudad de México. El sismo más destructivo en la historia de la Ciudad de México ocurrió el 19 y 20 de septiembre de 1985, alcanzando una magnitud de 8.1 y 7.6 grados en la escala de Richter, respectivamente. Provocaron la muerte de entre 6 mil y 10 mil personas,⁶ el derrumbe de 880 edificios, dos mil 800 construcciones severamente afectadas y daños materiales por alrededor de cinco mil millones de

⁵ Redacción Animal Político, "Tiembra en México: hay víctimas y derrumbes", *Animal Político*, 20 de septiembre de 2017, <https://www.animalpolitico.com/2017/09/cdmx-sismo-deja-una-decena-edificios-derrumbados-danos/> (Consultado el 1/09/2020).

⁶ Milenio Digital, "¿Cuántos muertos causó el terremoto de 1985?", *Milenio*, 19 de septiembre del 2017, <https://www.milenio.com> (Consultado el 01/09/2020).

dólares. Según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el país requirió de un 2.4% de su PIB para recuperarse.⁷

Los estados con mayor sismicidad en el país son Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco, debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados. Aunque las zonas epicentrales se localizan en diversos puntos del país, la Ciudad de México se ha convertido en el receptor sísmico de todos ellos debido a la naturaleza de su terreno.

México es también un país rico en volcanes. Nuestro país se localiza en la zona Circumpacífica, la cual alberga casi el 80% de estas estructuras geológicas en el mundo. La tasa de erupción promedio en el país, durante los últimos 500 años, ha sido de 15 erupciones de diversos tamaños por siglo. Algunas muy destructivas, como las del volcán Colima en 1576 y 1818, las del San Martín Tuxtla en 1664 y 1793 o, más recientemente, la del volcán El Chichón de Chiapas en 1982, que causó dos mil decesos, devastó 150 km² de áreas boscosas y de cultivo, y destruyó nueve poblados.⁸

La mayor parte del vulcanismo activo de México se localiza en la parte central del territorio, en el llamado “Cinturón Volcánico Transmexicano”. En dicha área existen más de dos mil volcanes inactivos. Ahí nacieron los volcanes Jorullo en 1759 y Paricutín en 1943; la erupción de este último produjo flujos de lava que provocaron la destrucción de poblaciones y tierras cultivables, pero sin causar víctimas.⁹

Los terremotos y la actividad volcánica son fenómenos naturales de tipo **geológico**, que tienen como causa directa las acciones y los movimientos de la corteza terrestre, y que engloba a otros como los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, las caídas o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

Los tsunamis o maremotos son una secuencia de olas que se generan cuando ocurre un terremoto en el fondo del océano o cerca de éste. Su peligrosidad radica en que, al acercarse a la costa, las olas pueden alcanzar alturas de varios metros y provocar grandes pérdidas humanas y materiales. La mayoría de los tsunamis se originan en el contorno costero del Pacífico, en las llamadas “zonas de

⁷ Sonia Corona, “El precio de un terremoto”, *El País*, 18 de septiembre del 2015, <https://elpais.com/internacional/2015/09/15/> (Consultado el 01/09/2020).

⁸ Óscar Zepeda Ramos y Susana González Martínez, eds., *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República de México*, (México: Secretaría de Gobernación/Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2001).

⁹ Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), *Volcanes, Peligro y Riesgo Volcánico en México*, (México: Secretaría de Gobernación, 2008) <http://www.cenapred.gob.mx>

subducción”, donde se dan los choques o colisiones entre las placas tectónicas. En el país se han registrado más de 60 tsunamis en los últimos 284 años.¹⁰ El mayor de ellos arrasó con las costas de Oaxaca y Guerrero en 1787, tras un terremoto de magnitud 8.6.

En el país existen las condiciones naturales y de explosión demográfica propicias para que se presenten, cada vez en forma más alarmante, problemas relacionados con la inestabilidad y colapso de laderas naturales, así como con el intemperismo y erosión del material térreo, lo que representan una amenaza particularmente para las poblaciones asentadas en antiguos deslizamientos de laderas naturales o en zonas minadas.¹¹

Tormentas atípicas, daños prevenibles

Guerrero y Veracruz, 15 de septiembre de 2013.- El huracán Ingrid, formado en el Golfo de México, y la tormenta tropical Manuel, originada en el Pacífico, impactaron en costas mexicanas y ocasionaron fuertes tormentas en 21 estados de la República.¹² El Centro Nacional de Prevención del Desastre (Cenapred) declaró como zona de desastre 552 municipios con un saldo de 157 muertes. Las afectaciones por ambos fenómenos representaron un costo de poco más de 3 mil millones de dólares.

Los fenómenos de tipo **hidrometeorológico** son aquellos que se generan por la acción de agentes atmosféricos como ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones, tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas, y tornados. La ubicación en una región intertropical, hacen que el territorio se encuentre sujeto a los embates de huracanes que se generan tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico.¹³

¹⁰ Secretaría de Marina (Semar), “Historia de los Tsunamis Locales en México”, <https://digaohm.semar.gob.mx>, (Consultado el 01/09/2020).

¹¹ Óscar Zepeda Ramos y Susana González Martínez, eds., *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México*. Atlas Nacional de Riesgos de la República de México, (México: Secretaría de Gobernación/Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2001).

¹² Tania, Montalvo, “Las afectaciones por “Ingrid” y “Manuel” en los estados”, *Animal Político*, 17 de septiembre de 2013, <https://www.animalpolitico.com/2013/09/mexico-territorio-de-ingrid-y-manuel/> (Consultado el 03/09/2020).

¹³ *Íbid.*

Estos fenómenos fueron responsables de provocar el 90% de las pérdidas económicas de los últimos 20 años a nivel mundial.¹⁴ En México, a partir del siglo XX se han registrado al menos 253 eventos considerados desastres y el 80% de ellos tienen un origen hidrometeorológico.¹⁵ De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred) las pérdidas económicas causadas por eventos hidrometeorológicos en el país, durante 2000-2015, han tendido a incrementarse a un ritmo promedio anual de dos mil 300 millones de dólares.¹⁶ Cuatro o cinco ciclones, de los 25 que en promedio llegan cada año a los mares cercanos, suelen penetrar en el territorio y causar daños severos.¹⁷

Tabasco, septiembre de 2007.- Con el desbordamiento de siete de sus principales ríos, entre ellos el Grijalva y el Carrizal, más de 500 mil personas sufrieron afectaciones en sus inmuebles y en sus tierras de cultivo a causa de la inundación. En tan solo cinco días, la cantidad de agua acumulada, fue el equivalente al 46% de lo que llueve en el estado. El total de daños y pérdidas ascendió a más de dos mil millones de dólares en ese año. Es clasificado como una de las peores catástrofes naturales de Tabasco en los últimos 50 años.¹⁸

Las inundaciones, particularmente asociadas a lluvias intensas y ciclones tropicales, representan una de las principales causas de desastres en México y en el mundo. El aumento del riesgo de inundación se encuentra directamente relacionado al crecimiento de los asentamientos humanos en zonas costeras, la ocupación de zonas no aptas para el desarrollo urbano (cauces y zonas de inundación), el aumento en la intensidad de huracanes y el cambio de uso del suelo.¹⁹

¹⁴ "EM-DAT The International Disaster DataBase", Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) & United States Agency International Development (USAID), 2016, <https://www.emdat.be/publications> (Consultado el 01/09/2020).

¹⁵ Arturo Bravo, "Desastres hidrometeorológicos en México: protección civil", iAgua (blog), 3 de enero de /2018, <https://www.iagua.es/blogs/arturo-bravo-calderon>

¹⁶ Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). "Impacto socioeconómico de desastres de 2000 al 2015". Secretaría de Gobernación, 2019, <https://datos.gob.mx/busca/organization/cenapred>

¹⁷ Óscar Zepeda Ramos y Susana González Martínez, eds., *Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República de México*, (México: Secretaría de Gobernación/Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2001).

¹⁸ René Alberto, "Vive Tabasco la 'peor catástrofe' en 50 años; 500 mil damnificados y un muerto", *La Jornada*, 31 de octubre de 2007, <https://www.jornada.com.mx/2007/11/01/index.php?section=sociedad&article=038n1soc> (Consultado el 03/09/2020).

¹⁹ Juan Manuel Rodríguez Esteves, Carlos Manuel Welsh Rodríguez y Ma. Lourdes Romo Aguilar, coords., *RIESGO DE DESASTRES EN MÉXICO: EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS*, (México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2018).

En contraste, el norte de México está caracterizado por sus bajos niveles de precipitación, frecuentes sequías y recurrentes ondas de calor.²⁰ México tiene gran parte de su territorio en la franja de alta presión de latitud norte, por lo que tiene zonas áridas y semiáridas. En este sentido, los estados del territorio nacional donde se presentan con mayor frecuencia las sequías están al norte. Desde la segunda mitad del siglo XX se han registrado en México cuatro grandes periodos de sequías, siendo uno de los más importantes y recientes el de 1993-1996.

Ductos y huachicol

Hidalgo, 18 de enero de 2019.- Al reportarse una toma clandestina de combustible en un ducto cercano, una multitud de habitantes de Tlahuelilpan se aproximaron a la zona de ruptura en la tubería para obtener combustible. En el lugar se registró una explosión a las 18:52 horas que cobró la vida de 76 personas y dejó decenas de heridos.²¹

La historia apunta a que, en la mayoría de los desastres ocurridos en México, existe un trasfondo de mal diseño preventivo. Sin embargo, no todos los desastres son ocasionados por fenómenos naturales geológicos o hidrometeorológicos como los sismos y los huracanes. Accidentes como el de Tlahuelilpan son catalogados dentro de la subcategoría de desastres antropogénicos denominados **químico-tecnológicos**. Estos son provocados por derrames de solventes, fugas de gases o provocados por el mal manejo de sustancias químicas. En nuestro país los agentes perturbadores de origen químico-tecnológicos de mayor incidencia son los incendios y las explosiones, radiaciones y fugas de sustancias tóxicas.

Sonora, 6 de agosto de 2014.- Más de 40 millones de litros de sulfato de cobre fueron derramados en los ríos Bacanuchi y Sonora por la mina Buenavista del Cobre operada por Grupo México. Es considerado como el desastre químico más grave en la historia minera del país.²²

²⁰ Íbid.

²¹ Redacción Animal Político, "Cómo ocurrió la explosión, antecedentes de ordeña y la actuación del Ejército: Lo que se sabe de la tragedia en Tlahuelilpan", *Animal Político*, 20 de enero de 2019, <https://www.animalpolitico.com/2019/01/como-exploto-ducto-tlahuelilpan-hidalgo/> (Consultado el 02/09/2020).

²² Andrea Vega, "Así es la vida en las comunidades del Río Sonora, a 5 años del derrame tóxico de Grupo México", *Animal Político*, 6 de agosto de 2019, <https://www.animalpolitico.com/2019/08/comunidades-derrame-toxico-grupo-mexico/> (Consultado el 02/09/2020).

A la fecha, alrededor de 22 mil personas han resultado afectadas al no poder consumir ni utilizar agua potable de los ríos aledaños a las comunidades como antes de esa amenaza lo hacían. Sus cultivos de riego también se perdieron y, según información de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica y Ambiental de Sonora (UVEAS), las enfermedades de la piel, renales, cardiovasculares y oculares se elevaron.²³ Los testimonios de algunos habitantes de la región confirmaron que los padecimientos del estómago y de la piel se volvieron frecuentes a consecuencia del accidente.

Virus, enfermedades y la toxicidad de la actividad humana

Ciudad de México, 27 de febrero de 2020.- Fue confirmado el primer caso por SARS-CoV-2 en México. Desde el 31 de diciembre de 2019 la ciudad de Wuhan, China, ya tenía un total de 26 casos y una persona fallecida con diagnóstico de neumonía con etiología desconocida. Si bien, este virus no es considerado de alta letalidad, lo que ha preocupado a los expertos en salud es su facilidad de propagación.²⁴

Desde el registro del primer caso en diciembre 2019 hasta el 31 de agosto de 2020, se han detectado más de 25 millones de personas infectadas en el mundo, de las cuales, alrededor de 848 mil han fallecido. Estados Unidos, Brasil e India son los países con mayor número de registros hasta ahora, superando los más de seis y tres millones de casos respectivamente. En México ya se superó el medio millón de personas infectadas y más de 64 mil personas han muerto a causa del virus.

Un fenómeno como la pandemia de COVID-19 es clasificado como **sanitario-ecológico** y estos desastres son definidos como aquellos relacionados con la amenaza a la salud del ser humano, los animales y las cosechas. Las epidemias y plagas (que de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura causan hasta un 40% de las pérdidas de producción agrícola mundial) constituyen algunos de estos desastres sanitarios.²⁵ En esta

²³ Proyecto sobre Organización, Desarrollo, Educación e Investigación (PODER), "Derrame en el Río Sonora: La evasión de Grupo México y el Estado mexicano", https://www.colaboratorio.org/wp-content/uploads/2018/05/relator_resumen_OK.pdf (Consultado el 01/09/2020).

²⁴ Forbes Staff, "Confirman primer positivo de coronavirus Covid-19 en México", *Forbes*, 28 de febrero de 2020, <https://www.forbes.com.mx/confirman-el-primer-caso-de-coronavirus-covid-19-en-mexico/> (Consultado el 02/09/2020).

²⁵ Secretaría de Seguridad Pública de Guanajuato, "Marco Conceptual Fenómeno Sanitario Ecológico", 2020, <https://servicios-ssp.guanajuato.gob.mx/atlas/2020/Fenomenos/Marco%20Conceptual%20Fenomeno%20Sanitario%20Ecologico%20.pdf> (Consultado el 01/09/2020).

clasificación también se ubican otros fenómenos ambientales y ecológicos como la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

El caso de Tula en Hidalgo, por ejemplo, es considerada por ambientalistas y por el ex secretario del Medio Ambiente Víctor Toledo²⁶ como uno de los seis “infiernos ambientales” del país. La refinería Miguel Hidalgo, una termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), cementeras y otras industrias son parte del panorama de riesgo ecológico de esa región.²⁷ En julio de 2019 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) declaró emergencia ambiental en Tula, Hidalgo, debido a que la contaminación del aire y el agua se ha convertido en un riesgo ecológico y para las poblaciones de la región.²⁸ Mediante una Declaratoria para la Restauración Ecológica, se atendieron 135 poblados con aproximadamente cinco mil habitantes indígenas.

Desorden colectivo y terrorismo

Michoacán, 15 de septiembre de 2008.- Cerca de las 23:00 horas un ataque utilizando explosivos dejó ocho muertos y 130 lesionados durante la conmemoración del Grito de independencia en el Zócalo de Morelia.²⁹ Hasta el momento no se han presentado responsables por este hecho catalogado como un acto inédito de terrorismo.³⁰

Este y otros casos de concentración masiva de personas y comportamiento antisocial son clasificados por el Sistema Nacional de Protección Civil de México como fenómenos **socio-organizativos**, es decir desastres que son resultado de accidentes, errores humanos o acciones premeditadas en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población.

²⁶ Víctor M. Toledo, “Infiernos ambientales de México”, *La Jornada*, 30 de julio de 2019, <https://www.jornada.com.mx/2019/07/30/opinion/016a1pol#:~:text=De%20los%20innumerables%20infiernos%20ambientales,exportaci%C3%B3n%20basada%20en%20agroqu%C3%ADmicos%20y> (Consultado el 31/08/2020).

²⁷ Diego Badillo, “Refinería ‘Miguel Hidalgo’ de Tula, una fuente de contaminación con mucha compañía”, *El Economista*, 16 de agosto de 2020, <https://www.economista.com.mx/politica/Refineria-Miguel-Hidalgo-de-Tula-una-fuente-de-contaminacion-con-mucha-compania-20200816-0005.html> (Consultado el 31/08/2020).

²⁸ Forbes Staff, “Declara Semarnat emergencia ambiental en Tula por contaminación”, *Forbes*, 17 de julio de 2019, <https://www.forbes.com.mx/declara-semarnat-emergencia-ambiental-en-tula-por-contaminacion/> (Consultado el 31/08/2020).

²⁹ Redacción, “Reportan estadillo de granadas en Morelia”, *El Universal*, 15 de septiembre de 2008, <https://archivo.eluniversal.com.mx/notas/538664.html> (Consultado el 01/09/2020).

³⁰ Arturo Ángel, “A 11 años del ataque con granadas en Morelia, no hay justicia ni reparación del daño”, *Animal Político*, 15 de septiembre de 2019, <https://www.animalpolitico.com/2019/09/ataque-granadazo-morelia-impunidad-detenido/> (Consultado el 01/09/2020).

Ciudad de México, 20 de junio de 2008.- Nueve menores de edad y tres adultos perdieron la vida en la discoteca New's Divine de la Ciudad de México. El evento ocurrió durante un operativo policiaco de rutina para detectar anomalías en la operación de centros nocturnos. Una mala coordinación de las autoridades a cargo del operativo, un establecimiento que sobrepasaba su capacidad de aforo y medidas de protección civil deficientes explican el desastre ocurrido en aquel lugar.³¹

Además de los desastres derivados del comportamiento desordenado en grandes concentraciones de población y los que son producto de comportamiento antisocial, como los actos de sabotaje o terrorismo, dentro de los desastres de este tipo podemos encontrar otros ejemplos como los relacionados con el transporte aéreo, terrestre, marítimo o fluvial; la interrupción del suministro de servicios vitales; los accidentes industriales o tecnológicos no asociados a productos químicos.³²

La tormenta perfecta: eventos en cascada

Fukushima, Japón, 11 de marzo de 2011.- Un terremoto de magnitud 9.1 provocó un tsunami con olas de hasta 14 metros³³ y que a su vez resultó en la muerte de casi 16 mil personas y la desaparición de otras dos mil 500. El agua inundó la central nuclear de Daiichi en la prefectura de Fukushima y causó fallas en los reactores liberando agentes radioactivos. Las explosiones en la central y los consiguientes químicos diseminados por la región, forzaron la evacuación de cientos de miles de residentes.³⁴ Este es el mayor desastre nuclear desde Chernobyl en 1986.

³¹ Coordinación Nacional de Protección Civil, "Historia y clasificación de los fenómenos socio-organizacionales", Gobierno de la República, 2016, <http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/FenomenoAntrop.pdf> (Consultado el 01/09/2020).

³² Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), "Manual inducción a la protección civil", 2006, https://www.cuautitlan.unam.mx/institucional/descargas/cls/inducc_prot_civil.pdf (Consultado el 01/09/2020).

³³ Alejandra Martins, "Fukushima: las más de 1.200 muertes que causó el accidente nuclear (y que no estuvieron relacionadas con la radiación)", *BBC News*, 20 de noviembre de 2019, <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50475374> (Consultado el 31/08/2020).

³⁴ Ismael Arana, "Japón recuerda el desastre de Fukushima sin grandes actos por el coronavirus", *La Vanguardia*, 11 de marzo del 2020, <https://www.lavanguardia.com/internacional/20200311> (Consultado el 01/09/2020).

Cada vez con mayor frecuencia ocurren desastres en cascada a nivel mundial. Estos fenómenos son ocasionados por accidentes debido a la interacción entre sistemas antropogénicos y ecológicos³⁵ y se pueden definir como el impacto de un evento físico o el desarrollo de una falla tecnológica o humana inicial, que genera una secuencia de eventos en los subsistemas humanos. De esta forma, un impacto inicial puede desencadenar otros fenómenos que conllevan consecuencias con magnitudes significativas.³⁶ El desastre de Fukushima es un ejemplo de este tipo de eventos.

Actualmente se reconoce que los desastres pueden ocurrir en cascada y, por ello, la clasificación de desastres y sus riesgos asociados han cambiado radicalmente. Históricamente, la mayoría de estos se han clasificado en términos de sus causas subyacentes (naturales o inducidos por el hombre). Sin embargo, esta clasificación se ha vuelto problemática como base para la formulación de política pública y para una gestión efectiva de desastres, debido a dos razones.

Primero, la estructura “escalar” de los desastres, que cambia rápidamente en términos de tasa, intensidad, complejidad e incertidumbre. Segundo, los impulsos “transformadores” (población, globalización, urbanización y cambio climático) los cuales aumentan la complejidad y el impacto de los desastres. Estos factores requieren que los futuros responsables de la formulación de política pública y los administradores de desastres aborden los desastres diferenciándolos entre tradicionales o sinérgicos.³⁷

Un país de desastres requiere ciudades resilientes

Como se dijo al principio de este texto: México es un país de desastres. Los riesgos y amenazas de desastre son una realidad, ya sea por razones geográficas, errores humanos o por mala administración de riesgos desde el sector público.

Sin embargo, México también es un país de oportunidades. Todos los desastres analizados en este capítulo son viñetas de los riesgos y amenazas, naturales y por actividad humana, a los que se expone la población. Para reducir el peligro de afectación por desastres es necesario planear, diseñar e implementar políticas

³⁵ Helbing Dirk, Hendrik Ammoser and Christian Kühnert, “Disasters as extreme events and the importance of network interactions for disaster response management” in Albeverio, S., Jentsch, V. and Kantz, H. (eds) *e Unimaginable and Unpredictable: Extreme Events in Nature and Society* (Berlin: Springer, 2006).

³⁶ Gianluca Pescaroli and David Alexander, “A definition of cascading disasters and cascading effects: Going beyond the “toppling dominos” metaphor”, *Planet@risk*, (2015).

³⁷ Mika Shimizu and Clark Allen, “Interconnected risks, cascading disasters and disaster management policy: a gap analysis.” *Planet@risk* 3.2 (2015).

públicas que construyan ciudades y comunidades resilientes. Esas políticas públicas implican el fortalecimiento de la respuesta ante amenazas, las capacidades de contención de impactos y recuperación, así como de adaptación ante riesgos permanentes.

Para las ciudades y los gobiernos locales es imperativo adoptar una agenda de administración de riesgos y prevención de desastres.

Para las ciudades y los gobiernos locales es imperativo adoptar una agenda de administración de riesgos y prevención de desastres. La ocurrencia constante de desastres en grandes centros urbanos se asocia con la concentración de un gran número de personas e infraestructura, el crecimiento urbano desordenado, la destrucción del medio ambiente que impide la capacidad de adaptación de la sociedad a los cambios impuestos por la naturaleza y vulnerabilidades sociales en poblaciones con altos niveles de marginación.

El modelo de gestión de riesgo de desastres debe transformarse de un enfoque reactivo ante el desastre a uno de planeación, prevención y resiliencia. Para ello será necesario analizar y generar propuestas de política pública en áreas como la normatividad en materia de prevención y mitigación de riesgo de desastres, los sistemas de gobernanza a nivel subnacional, la operación del Sistema Nacional de Protección Civil y los mecanismos de colaboración multisectorial para la gestión del riesgo.

Por otra parte, la planeación urbana, el desarrollo de infraestructura y la gestión financiera del riesgo de desastres también necesitan ser replanteados con una perspectiva de construcción de resiliencia. Además, los presupuestos tanto locales como federales tendrán que adoptar mejores prácticas de gestión de riesgos. El sector financiero y sus reguladores necesitarán diseñar instrumentos adecuados para mejorar la administración de riesgos y amenazas. Por último, se debe pensar en el diseño y adaptación de protocolos y planes de reconstrucción sostenible y transparente.

Un país de riesgos requiere de ciudades resilientes. El enfoque reactivo ante las emergencias no será suficiente para reducir las enormes pérdidas humanas y materiales. Desde lo local, la agenda de política pública puede hacer una diferencia para que las ciudades mexicanas puedan adaptarse, responder y recuperarse de amenazas y desastres. Solo con mejor planeación y gestión de riesgos podremos dejar de ser un país con noticias de desastres que se repiten año con año.

BIBLIOGRAFÍA

Ángel, Arturo. "A 11 años del ataque con granadas en Morelia, no hay justicia ni reparación del daño". *Animal Político*, 15 de septiembre, 2019. <https://www.animalpolitico.com/2019/09/ataque-granadazo-morelia-impunidad-detenido/>.

Animal Político, Redacción. "Cómo ocurrió la explosión, antecedentes de ordeña y la actuación del Ejército: Lo que se sabe de la tragedia en Tlahuelilpan". *Animal Político*. 20 de enero, 2019. <https://www.animalpolitico.com/2019/01/como-exploto-ducto-tlahuelilpan-hidalgo/>.

Animal Político, Redacción. "'Ingrid' y 'Manuel' dejan 23 muertos a su paso". *Animal Político*, 15 de septiembre, 2013. <https://www.animalpolitico.com/2013/09/ingrid-y-manuel-provocan-9-muertos-a-su-paso-por-mexico/>.

Animal Político, Redacción. "Tiembala en México: hay víctimas y derrumbes". *Animal Político*, 20 de septiembre, 2017. <https://www.animalpolitico.com/2017/09/cdmx-sismo-deja-una-decena-edificios-derrumbados-danos/>.

Arana, Ismael. "Japón recuerda el desastre de Fukushima sin grandes actos por el coronavirus". *La Vanguardia*, 11 de marzo, 2020. <https://www.lavanguardia.com/internacional/20200311>.

Badillo, Diego. "Refinería 'Miguel Hidalgo' de Tula, una fuente de contaminación con mucha compañía", *El Economista*, 16 de agosto, 2020, <https://www.economista.com.mx/politica/Refineria-Miguel-Hidalgo-de-Tula-una-fuente-de-contaminacion-con-mucha-compania-20200816-0005.html>.

Banco Interamericano de Desarrollo. "Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos: Programa para América Latina y el Caribe: Informe resumido." (2010).

Bravo, Arturo. "Desastres hidrometeorológicos en México: protección civil". iAgua (blog). Publicado el 3 de enero de 2018. <https://www.iagua.es/blogs/arturo-bravo-calderon>.

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) & United States Agency International Development (USAID). "EM-DAT The International Disaster DataBase". 2016. <https://www.emdat.be/publications>.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred). "Desastres en México: impacto social y económico". Gobierno de México. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/318-INFOGRAFADDESASTRESENMXICO-IMPACTOSOCIALYECONMICO.PDF>.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred). "Impacto socioeconómico de desastres de 2000 al 2015". Secretaría de Gobernación, 2019, <https://datos.gob.mx/busca/organization/cenapred>.

Cohen, Manuel Perlo. "RIESGO, VULNERABILIDAD Y PREVENCIÓN DE DESASTRES EN LAS GRANDES CIUDADES." (2000).

Coordinación Nacional de Protección Civil. "Historia y clasificación de los fenómenos socio-organizativos". Gobierno de la República, 2016, <http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/FenomenoAntrop.pdf>.

Corona, Sonia. "El precio de un terremoto". *El País*, 18 de septiembre, 2015. <https://elpais.com/internacional/2015/09/15>.

De la Cruz-Reyna, S. "Volcanes, Peligro y Riesgo Volcánico en México." Serie Fascículos Secretaría de Gobernación, Cenapred, México 51 (2008).

Esteves, Juan Manuel Rodríguez, Carlos Manuel Welsh Rodríguez, y Ma. Lourdes Romo Aguilar. "RIESGO DE DESASTRES EN MÉXICO: EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS."

Forbes, Staff. "Declara Semarnat emergencia ambiental en Tula por contaminación". *Forbes*, 17 de julio, 2019. <https://www.forbes.com.mx/declara-semarnat-emergencia-ambiental-en-tula-por-contaminacion/>.

Helbing, Dirk, Hendrik Ammoser, and Christian Kühnert. "Disasters as extreme events and the importance of network interactions for disaster response management." *In Extreme events in nature and society*, pp. 319-348. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006.

Martins, Alejandra. "Fukushima: las más de 1.200 muertes que causó el accidente nuclear (y que no estuvieron relacionadas con la radiación)". *BBC News*, 20 de noviembre, 2019. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50475374>.

Milenio Digital. "¿Cuántos muertos causó el terremoto de 1985?". *Milenio Digital*, 19 de septiembre, 2017. <https://www.milenio.com/cultura/cuantos-muertos-causo-el-terremoto-de-1985#:~:text=Una%20de%20las%20primeras%20cifras,la%20vida%20durante%20el%20terremoto>.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) Habitat. "Guía de resiliencia urbana 2016". Organización de las Naciones Unidas, 2016. http://70.35.196.242/onuhabitatmexico/Guia_de_Resiliencia_Urbana_2016.pdf.

Pescaroli, Gianluca, and David Alexander. "A definition of cascading disasters and cascading effects: Going beyond the "toppling dominos" metaphor." *Planet@risk*3, no. 1 (2015): 58-67.

Proyecto sobre Organización, Desarrollo, Educación e Investigación (PODER). "Derrame en el Río Sonora: La evasión de Grupo México y el Estado mexicano". 2018. https://www.colaboratorio.org/wp-content/uploads/2018/05/relator_resumen_OK.pdf.

Redacción. "Reportan estadillo de granadas en Morelia". *El Universal*, 15 de septiembre, 2008. <https://archivo.eluniversal.com.mx/notas/538664.html>.

Secretaría de Marina (Semar). "Historia de los Tsunamis Locales en México". <https://digaohm.semar.gob.mx>.

Secretaría de Seguridad Pública de Guanajuato. "Marco Conceptual Fenómeno Sanitario Ecológico". Gobierno del estado de Guanajuato, 2020. <https://servicios-ssp.guanajuato.gob.mx/atlas/2020/Fenomenos/Marco%20Conceptual%20Fenomeno%20Sanitario%20Ecologico%20.pdf>.

Shimizu, Mika, and Allen L. Clark. "Interconnected risks, cascading disasters and disaster management policy: a gap analysis." *Planet@Risk3*, no. 2 (2015).

Toledo, Víctor M. "Infiernos ambientales de México". *La Jornada*, 30 de julio, 2019. <https://www.jornada.com.mx/2019/07/30/opinion/016a1pol#:~:text=De%20los%20innumerables%20infiernos%20ambientales,exportaci%C3%B3n%20basada%20en%20agroqu%C3%ADmicos%20y>.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). "Manual inducción a la protección civil". 2006. https://www.cuautitlan.unam.mx/institucional/descargas/cls/inducc_prot_civil.pdf.

Zepeda Ramos, Óscar, y Tomás A. Sánchez Pérez. "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana." *En Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México. Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana*, pp. v-225. 2001.