

La vulnerabilidad de México ante los efectos del cambio climático: una revisión del funcionamiento del Sistema Nacional de Protección Civil¹

Raúl Zepeda Gil², Alejandra Huerta Pineda³, Mara Karina Sánchez Correa⁴, María Cristina Sánchez Ramírez⁵

Resumen: En este documento se hace una revisión crítica del diseño y funcionamiento del Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc) por medio de una exploración de las evaluaciones nacionales e internacionales, normatividad y reglas de operación del Sinaproc y sus programas y con nueva información recolectada desde la perspectiva del desarrollo sostenible, en congruencia con el objetivo 13.1. de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, que se refiere al fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad adaptativa de los países a los fenómenos y desastres naturales relacionados con el clima. Entre los hallazgos más importantes, hay información suficiente para afirmar que la descentralización en el diseño del Sistema no ha sido efectiva para generar capacidades de adaptación ante desastres naturales en zonas del país que posiblemente serán afectadas por las consecuencias del cambio climático antropogénico y, en consecuencia, el diseño de los fondos del sistema está enfocado en la atención de desastres y no en la reconstrucción y la prevención adecuada para la gestión del riesgo. Estos hallazgos serán de utilidad para el Senado de la República, el cual forma parte del Sinaproc por medio de su Comisión de Protección Civil.

Palabras clave: Protección Civil, Desarrollo Sostenible, Reducción del Riesgo, Cambio Climático, Evaluación.

¹ Los autores agradecen el apoyo en la recolección de información a Silvia Téliz y Ricardo Santana. Los insumos para este documento fueron preparados por Balzac Ramírez.

² Investigador "B", Dirección General de Investigación Estratégica, Instituto Belisario Domínguez.

³ Investigadora "B", Dirección General de Finanzas, Instituto Belisario Domínguez.

⁴ Analista, Coordinación Ejecutiva de Investigación, Instituto Belisario Domínguez.

⁵ Investigadora "A", Dirección General de Análisis Legislativo, Instituto Belisario Domínguez.

Contenido

1.- Introducción.....	8
2.- La vulnerabilidad ante desastres naturales en el mundo y México	11
2.1.- El marco internacional sobre desastres naturales y reducción del riesgo.....	11
2.2.- Recuento histórico de desastres en México	19
2.3.- Vulnerabilidades y riesgos en México.....	22
2.3.1.- Riesgos geológicos en México	23
2.3.2.- Riesgos hidrometeorológicos en México	25
2.3.3.- Ciclones tropicales.....	26
2.3.4.- Sequías e inundaciones	30
2.3.5.- Riesgos epidemiológicos	33
3.- Las bases del Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc).....	36
3.1.- Marco normativo.....	36
3.2.- Instituciones encargadas.....	39
3.2.1.- Coordinación del SNPC	40
3.3.- Programas presupuestarios	40
3.3.1.- Subprograma de Prevención.....	41
3.3.2.- Subprograma de Auxilio.....	42
3.3.3.- Subprograma de recuperación.....	42
3.4.- Procedimientos de Atención del Sinaproc	43
3.4.1.- Declaratorias de Emergencia y de Desastre.....	44
4.- Prevención en el Sinaproc	46
4.1.- Políticas identificadas	46
4.1.1.- Planes de prevención	46
4.1.2.- Sistemas de información.....	49
4.1.3.- Programas gubernamentales	54
4.2.- Fondos.....	56
5.- Respuesta y atención en el Sinaproc.....	59
5.1.- Políticas identificadas	59

5.1.1.- Planes de atención.....	59
5.1.2.- Alertas tempranas.....	61
5.1.3.- Programas gubernamentales	63
5.2.- Fondos.....	65
5.2.1.- Fondo Revolvente para la Atención de Emergencias.....	65
5.2.2.- Apoyos Parciales Inmediatos del Fonden.....	68
5.2.3.- Recursos locales para atención a desastres.....	70
6.- Reconstrucción y recuperación en el Sinaproc.....	79
6.1.- Políticas identificadas	79
6.1.1.- Programas gubernamentales	79
6.2.- Fondos.....	83
6.2.1.-Recursos del Fonden.....	84
6.2.2.- La operación del Fonden.....	87
6.2.3.- El Fondo de Reconstrucción	91
7.- Recomendaciones.....	93
7.1.- Recomendaciones generales.....	94
7.2.- Sobre el diseño institucional.....	95
7.3.- Sobre las políticas y programas de prevención.....	95
7.4.- Sobre los fondos de prevención	96
7.5.- Sobre las políticas y programas de respuesta y atención	97
7.6.- Sobre los fondos de respuesta y atención	98
7.7.- Sobre las políticas y programas de reconstrucción y recuperación	98
7.8.- Sobre los fondos de reconstrucción y recuperación	99
8.- Bibliografía general	100
8.1.- Literatura académica y prensa	100
8.2- Documentos oficiales	101
8.3.- Legislación	102
8.4.- Bases de datos	103

Acrónimos

AER: Atlas Estatales de Riesgos.
AMR: Atlas Municipales de Riesgos.
ANR: Atlas Nacional de Riesgos.
APIN: Apoyos Parciales Inmediatos.
ASF: Auditoría Superior de la Federación.
CC: Consejo Consultivo del Sistema Nacional de Protección Civil.
Cenacom: Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil.
Cenapred: Centro Nacional de Prevención de Desastres.
CFE: Comisión Federal de Electricidad.
CICC: Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.
CIRES: Centro de Instrumentación y Registro Sísmico A.C.
CNEDPC: Comité Nacional de Emergencias y Desastres de Protección Civil.
CNPC: Consejo Nacional de Protección Civil.
CNPCSG: Coordinación Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación.
Conabio: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
Conagua: Comisión Nacional del Agua.
Coneval: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
DGRMySG: Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales.
DOF: Diario Oficial de la Federación.
Fonden: Fondo de Desastres Naturales.
Fopreden: Fondo Nacional para la Prevención de Desastres Naturales.
InDRE: Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos.
INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
IPCC (por sus siglas en inglés): Panel Intergubernamental de Cambio Climático Organización de las Naciones Unidas.
LGPC: Ley General de Protección Civil.
MOOSNPC: Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil
MSM: Monitor de Sequía de México.
NADM: Monitor de Sequía de América del Norte.
OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
PED: Planes Estatales de Desarrollo.
PEPC: Programa Estatal de Protección Civil.
PF – CNS: Policía Federal – Comisión Nacional de Seguridad.
PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
RLGPC: Reglamento de la Ley General de Protección Civil.
SAVER: Sistema de Análisis de Visualización de Escenarios de Riesgo.
SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transporte.
Sedatu: Secretaría de Desarrollo Agrario, Urbano y Territorial.
Sedena: Secretaría de la Defensa Nacional.
Sedesol: Secretaría de Desarrollo Social.
Segob: Secretaría de Gobernación
Semar: Secretaría de Marina.
SGM: Servicio Geológico Mexicano.
SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
Sinapro: Sistema Nacional de Protección Civil.
Sinave: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
SS: Secretaría de Salud.
SSN: Sistema Sismológico Nacional.

Glosario de términos

Este glosario de términos retoma los conceptos de la Ley General de Protección Civil en su artículo 2 y la Ley General de Cambio Climático en su artículo 3 que se consideraron necesarios para el presente documento.

Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Atlas de riesgo sobre Cambio Climático: Documento dinámico cuyas evaluaciones de riesgo en asentamientos humanos, regiones o zonas geográficas vulnerables, consideran los actuales y futuros escenarios climáticos.

Atlas Nacional de Riesgos: Sistema integral de información sobre los agentes perturbadores y daños esperados, resultado de un análisis espacial y temporal sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Continuidad de operaciones: Al proceso de planeación, documentación y actuación que garantiza que las actividades sustantivas de las instituciones públicas, privadas y sociales, afectadas por un agente perturbador, puedan recuperarse y regresar a la normalidad en un tiempo mínimo. Esta planeación deberá estar contenida en un documento o serie de documentos cuyo contenido se dirija hacia la prevención, respuesta inmediata, recuperación y restauración, todas ellas avaladas por sesiones de capacitación continua y realización de simulacros.

Corredores Biológicos: Ruta geográfica que permite el intercambio y migración de las especies de flora y fauna silvestre dentro de uno o más ecosistemas, cuya función es mantener la conectividad de los procesos biológicos para evitar el aislamiento de las poblaciones.

Degradación: Reducción del contenido de carbono en la vegetación natural, ecosistemas o suelos, debido a la intervención humana, con relación a la misma vegetación ecosistemas o suelos, si no hubiera existido dicha intervención.

Desastre: Al resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y/o extremos, concatenados o no, de origen natural, de la actividad humana o aquellos provenientes del espacio exterior, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Emergencia: Situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general, generada o asociada con la inminencia, alta probabilidad o presencia de un agente perturbador.

Emisiones: Liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos.

Fenómeno Antropogénico: Agente perturbador producido por la actividad humana.

Fenómeno Astronómico: Eventos, procesos o propiedades a los que están sometidos los objetos del espacio exterior incluidos estrellas, planetas, cometas y meteoros. Algunos de estos fenómenos interactúan con la tierra, ocasionándole situaciones que generan perturbaciones que pueden ser destructivas tanto en la atmósfera como en la superficie terrestre, entre ellas se cuentan las tormentas magnéticas y el impacto de meteoritos.

Fenómeno Geológico: Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

Fenómeno Hidrometeorológico: Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

Fenómeno Natural Perturbador: Agente perturbador producido por la naturaleza.

Fenómeno Químico-Tecnológico: Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

Fenómeno Sanitario-Ecológico: Agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos;

Fenómeno Socio-Organizativo: Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

Gases de efecto invernadero: Aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja.

Gestión Integral de Riesgos: El conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

Identificación de Riesgos: Reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad.

Infraestructura Estratégica: Aquella que es indispensable para la provisión de bienes y servicios públicos, y cuya destrucción o inhabilitación es una amenaza en contra de la seguridad nacional y ocasionaría una afectación a la población, sus bienes o entorno. La unidad mínima de dicha Infraestructura Estratégica es la Instalación vital.

Instrumentos de administración y transferencia de riesgos: Son aquellos programas o mecanismos financieros que permiten a las entidades públicas de los diversos órdenes de gobierno, compartir o cubrir sus riesgos catastróficos, transfiriendo el costo total o parcial a instituciones financieras nacionales o internacionales.

Instrumentos Financieros de Gestión de Riesgos: Son aquellos programas y mecanismos de financiamiento y cofinanciamiento con el que cuenta el gobierno federal para apoyar a las instancias públicas federales y entidades federativas, en la ejecución de proyectos y acciones derivadas de la gestión integral de riesgos, para la prevención y atención de situaciones de emergencia y/o desastre de origen natural.

Inventario Nacional de Necesidades de Infraestructura: Inventario integrado por las obras de infraestructura que son consideradas estratégicas para disminuir el riesgo de la población y su patrimonio.

Inventario: Documento que contiene la estimación de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros.

Mitigación: Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable.

Peligro: Probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado;

Preparación: Actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de un fenómeno perturbador en el corto, mediano y largo plazo.

Prevención: Conjunto de acciones y mecanismos implementados con antelación a la ocurrencia de los agentes perturbadores, con la finalidad de conocer los peligros o los riesgos, identificarlos, eliminarlos o reducirlos; evitar o mitigar su impacto destructivo sobre las personas, bienes, infraestructura, así como anticiparse a los procesos sociales de construcción de los mismos.

Previsión: Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción.

Protección Civil: Es la acción solidaria y participativa, que en consideración tanto de los riesgos de origen natural o antrópico como de los efectos adversos de los agentes perturbadores, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco del Sistema Nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que de manera corresponsable, y privilegiando la Gestión Integral de Riesgos y la Continuidad de Operaciones, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes; la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente.

Reconstrucción: La acción transitoria orientada a alcanzar el entorno de normalidad social y económica que prevalecía entre la población antes de sufrir los efectos producidos por un agente perturbador en un determinado espacio o jurisdicción. Este proceso debe buscar en la medida de lo posible la reducción de los riesgos existentes, asegurando la no generación de nuevos riesgos y mejorando para ello las condiciones preexistentes.

Recuperación: Proceso que inicia durante la emergencia, consistente en acciones encaminadas al retorno a la normalidad de la comunidad afectada.

Reducción de Riesgos: Intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alertamiento.

Reducciones certificadas de emisiones: Reducciones de emisiones expresadas en toneladas de bióxido de carbono equivalentes y logradas por actividades o proyectos, que fueron certificadas por alguna entidad autorizada para dichos efectos.

Resiliencia: Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, logrando una mejor protección futura y mejorando las medidas de reducción de riesgos.

Resistencia: Capacidad de los sistemas naturales o sociales para persistir ante los efectos derivados del cambio climático.

Riesgo Inminente: Aquel riesgo que, según la opinión de una instancia técnica especializada, debe considerar la realización de acciones inmediatas en virtud de existir condiciones o altas probabilidades de que se produzcan los efectos adversos sobre un agente afectable.

Riesgo: Probabilidad de que se produzca un daño en las personas, en uno o varios ecosistemas, originado por un fenómeno natural o antropógeno.

Seguro: Instrumento de Administración y Transferencia de Riesgos.

Simulacro: Representación mediante una simulación de las acciones de respuesta previamente planeadas con el fin de observar, probar y corregir una respuesta eficaz ante posibles situaciones reales de emergencia o desastre. Implica el montaje de un escenario en terreno específico, diseñado a partir de la identificación y análisis de riesgos y la vulnerabilidad de los sistemas afectables.

Siniestro: Situación crítica y dañina generada por la incidencia de uno o más fenómenos perturbadores en un inmueble o instalación afectando a su población y equipo, con posible afectación a instalaciones circundantes.

Vulnerabilidad: Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales.

Zona de Desastre: Espacio territorial determinado en el tiempo por la declaración formal de la autoridad competente, en virtud del desajuste que sufre en su estructura social, impidiéndose el cumplimiento normal de las actividades de la comunidad. Puede involucrar el ejercicio de recursos públicos a través del Fondo de Desastres.

Zona de Riesgo Grave: Asentamiento humano que se encuentra dentro de una zona de grave riesgo, originado por un posible fenómeno perturbador.

Zona de Riesgo: Espacio territorial determinado en el que existe la probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador.

1.- Introducción

En consonancia con la Ley General de Protección Civil, la cual contempla en su artículo 27 a la Mesa Directiva de la Comisión de Protección Civil del Senado de la República como parte del Consejo Nacional de Protección Civil, y de su artículo 14 que contempla al Poder Legislativo en el Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc), el presente cuaderno de investigación es un esfuerzo encaminado a apoyar la tarea de control del Senado de la República en materia de protección civil.

En especial, después de los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017, se hizo necesario evaluar las capacidades del gobierno mexicano para prevenir la ocurrencia de desastres de origen natural, atender y coordinar los esfuerzos inmediatos cuando estos ocurran, y planear y ejecutar el proceso de reconstrucción posterior a un evento catastrófico. En ese sentido, los sismos pasados revelaron las capacidades y deficiencias del Sinaproc. Como se mostrará en este reporte, aunque ha habido avances importantes en materia de planeación para la construcción, coordinación intergubernamental, fondos y seguros catastróficos, cultura de la previsión en protección civil, entre otros, hay retos importantes en materia de prevención, transparencia, planeación y políticas de reconstrucción.

Sin embargo, a diferencia de otras aproximaciones al tema de la protección civil en años recientes, sobre todo orientadas al riesgo sísmológico de nuestro país (revisar Lomnitz, 2005; Puente, 2010; Cruz, 2013; Cruz, Singh y Ordaz, 2017), el cual tiene un origen natural impredecible, este documento se enfoca, primordialmente, en aquellos fenómenos riesgosos cuyo origen se deriva del cambio climático antropogénico.

Diversos cuerpos científicos de alto nivel han destacado que el cambio climático, provocado por la actividad económica humana que produce emisiones de gas invernadero, aumenta la vulnerabilidad de la población de diversos países a fenómenos hidrometeorológicos y sanitarios-ecológicos. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha reportado a los estados miembro de los diversos acuerdos sobre la materia que, desde 1950, que se han observado eventos climáticos extremos vinculados a la influencia humana, en particular, temperaturas extremas, aumento de los niveles del mar e incremento de precipitaciones (IPCC, 2014). Las Academias Nacionales de Ciencias de Estados Unidos han reportado que las zonas costeras de diversos países del mundo serán especialmente afectadas por los fenómenos vinculados al Cambio Climático (NAASEM, 2007), conjuntamente la Administración Nacional Atmosférica y Oceánica de ese mismo país ha advertido que debido a este

fenómeno es probable que los ciclones tropicales y huracanes aumenten en recurrencia e intensidad (NOAA, 2017). Se ha proyectado que la recurrencia de estos fenómenos tendrá impactos económicos, sociales y en seguridad alimentaria de importante magnitud (Bresch, 2009). Asimismo, el crecimiento de la población en grandes urbes y zonas metropolitanas en el mundo ha aumentado la vulnerabilidad de la población humana a este tipo de riesgos (DESA, 2014). Y, como se ha reportado en diferentes estudios del gobierno mexicano, México es precisamente un país vulnerable a estos fenómenos, sobre todo en las zonas costeras del país que pueden enfrentar mayores ciclones e inundaciones en comunidades con alta marginación social (López Blanco, 2016; Fernández y coautores, 2015; Estrada, 2016; Arreguín, 2011).

En ese sentido, la comunidad internacional, y México como signatario, se han comprometido a reducir la vulnerabilidad ante los desastres naturales en diversos marcos internacionales enfocados en el desarrollo sostenible como estrategia para aumentar la resiliencia ante los desastres naturales, los cuales tienden a afectar de manera desigual y desproporcionada a las poblaciones más vulnerables. El desarrollo sostenible fue definido por la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo como “el desarrollo que cumple con las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de futuras generaciones para cumplir con las suyas” (A/42/427), y cuenta con tres pilares: desarrollo económico, social y ambiental (A/70/L.1). El enfoque de desarrollo sostenible busca la resolución integral a los problemas contemporáneos del desarrollo en equilibrio con el medio ambiente. Es por ello que, como parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por la Asamblea General de la ONU, se aprobó el objetivo 13, “tomar acción urgente para combatir el cambio climático y sus efectos”, que tiene como meta “Fortalecer la resiliencia y capacidad adaptativa ante los peligros y desastres naturales en todos los países”, el cual se medirá en los próximos años en número de muertes y personas afectadas por desastres por cada 100 mil habitantes y por el número de países que cuenten con estrategias de reducción de riesgo por desastres naturales (A/RES/71/313). Igualmente, en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Reducción de Riesgos de Desastres fue aprobado el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres: 2015-2030 (A/RES/69/283), el cual enfatiza como prioridades: 1) comprender el riesgo de desastres, 2) fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo, 3) invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia y 4) aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

Debido a lo anterior, el presente documento hace una evaluación del Sinaproc con la finalidad de hacer recomendaciones para su mejora con el propósito de alinearse a las metas internacionales en materia de reducción de daños por desastres naturales desde la perspectiva de desarrollo sostenible. Con tal objetivo, se adoptó el enfoque de evaluación de diseño (Bobrow y Drzek, 1987), los que sugieren que se puede hacer una evaluación a partir una serie de valores definidos, que en nuestro caso son los compromisos internacionales antes citados y la próxima vulnerabilidad de México ante el cambio climático, asimismo se revisan las evaluaciones ya hechas hasta la fecha por organismos nacionales e internacionales, además de información presupuestal y gubernamental pública, con la finalidad de hacer recomendaciones de cambio y mejora al diseño del Sinaproc.

El documento se encuentra dividido de la siguiente manera: en una primera sección se resumen los hallazgos científicos mundiales sobre el cambio climático y las directrices generales para la gestión integral del riesgo para la reducción de desastres, además de exponer las vulnerabilidades de México en materia de fenómenos hidrometeorológicos y ecológicos-sanitarios. Posteriormente, en la segunda sección se resume brevemente el funcionamiento del Sinaproc. En la tercera, cuarta y quinta sección se revisan tres elementos fundamentales del Sinaproc respectivamente, prevención (que incluye previsión y cultura de la prevención), respuesta y atención, y reconstrucción y recuperación. En cada sección se revisan políticas, fondos y capacidades subnacionales, además de retomar las recomendaciones en esas materias para el Sinaproc. El documento termina con una serie de recomendaciones generales de mejora y rediseño.

Deseamos que el presente documento no sea sólo una aportación para el trabajo legislativo en la materia, sino que también contribuya a la cultura de la protección civil, la cual, como expone Puente (2010), no sólo son las acciones básicas que toma la población en general y los agentes claves durante las emergencias, también es la apropiación social del conocimiento para la toma de decisiones que prevenga y reduzca consecuencias de los desastres por medio de la gestión integral del riesgo. Es innegable la relevancia de la existencia de un riesgo objetivo de los desastres naturales, sin embargo, también resulta necesario que las percepciones subjetivas del riesgo estén alineadas con información empíricamente verificada y confiable, con tal de movilizar a la población y mejorar la toma de decisiones colectivas.

2.- La vulnerabilidad ante desastres naturales en el mundo y México

México es especialmente vulnerable (ver vulnerabilidad en el glosario de términos) a desastres naturales. En primer lugar, porque su territorio se ubica entre las fallas de la Placa de Norte América y la Placa de Cocos, lo cual define a ciertas zonas del país como regiones altamente sísmicas. En segundo lugar, porque el país es rodeado por los mares Pacífico y Atlántico en el Trópico de Cáncer y en las cuencas I y II definidas por el Comité de Huracanes RA IV de la Organización Meteorológica Mundial. En tercer lugar, porque importantes asentamientos humanos se ubican precisamente en zonas geográficas dónde hay actividad sísmica o donde pueden impactar huracanes.

Como se mencionó anteriormente, este documento se enfoca en los eventos meteorológicos, aunque se hace mención de los sísmicos, con la finalidad de enfatizar los riesgos futuros por el cambio climático. El propósito de esta sección es establecer de manera clara y sencilla, a partir de la evidencia publicada por diversos cuerpos científicos y por los sistemas de información ya establecidos para informar de la vulnerabilidad en México, los riesgos que México enfrenta por el cambio climático en materia de desastres naturales. El documento busca fortalecer la Gestión Integral del Riesgo (revisar glosario) desde la premisa que todo riesgo es construido socialmente por el conjunto de decisiones individuales, colectivas, empresariales y gubernamentales en el uso del espacio físico y urbano. Ante lo cual, los riesgos de desastres pueden ser mitigados (ver glosario) mediante la planeación y prevención previa. Antes de abordar estas vulnerabilidades, se hace un resumen del enfoque de reducción del riesgo por desastres naturales por cambio climático desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

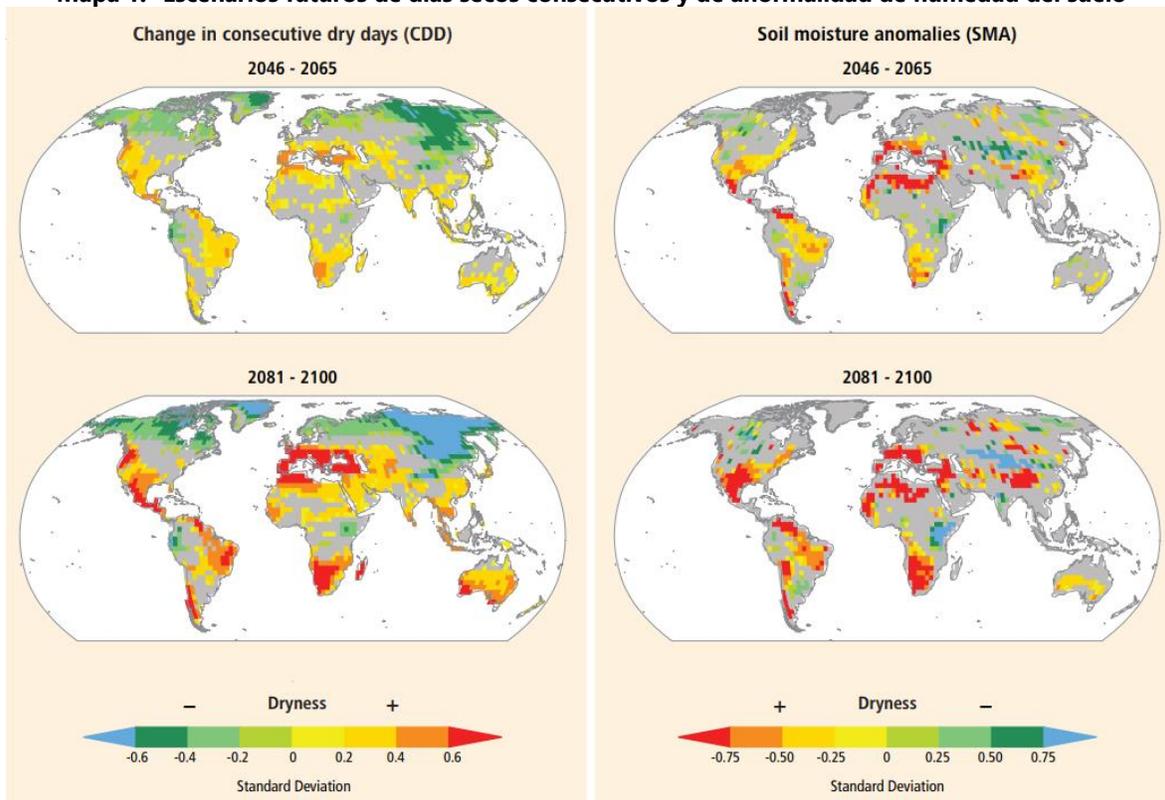
2.1.- El marco internacional sobre desastres naturales y reducción del riesgo

Como lo ha indicado el IPCC (2012, pp. 5-6) de la ONU, los patrones de desarrollo urbano, los cambios socioeconómicos y la urbanización en general tienen un efecto importante en el aumento de la vulnerabilidad de poblaciones a cambios extremos de clima. En particular, los asentamientos cercanos a las costas, las pequeñas islas y las ciudades cercanas a los sistemas de ríos. Sobre todo, hay un consenso generalizado que la rápida urbanización en asentamientos irregulares aumenta de manera importante la vulnerabilidad de poblaciones más empobrecidas. Esto es relevante porque, como lo señala el mismo panel, desde 1950 se ha acumulado evidencia, con diferentes rangos de confianza

sobre su validez, de cómo el cambio climático genera variaciones extremas del clima y, con ello, desastres naturales. En general, es probable que fuertes precipitaciones pluviales aumenten y hay información que señala la producción de tormentas tropicales en el hemisferio norte con mucha mayor frecuencia. Igualmente, hay información suficiente para decir que habrá un incremento gradual del nivel del mar en las zonas costeras (IPCC, 2012, pp. 6-7).

En términos de desastres naturales y costos, el Panel reporta que en países en vías de desarrollo se registran mayor número de muertes por desastres asociados al cambio climático; igualmente, se señala que han aumentado las pérdidas por eventos climáticos (IPCC, 2012, pp. 7). Ante ello, las proyecciones científicas sobre cambio climático indican que es casi certero que aumentará la temperatura global a finales del siglo XXI y que es probable que aumente la frecuencia de la precipitación pluvial asociada a ciclones tropicales. Por ejemplo, según proyecciones sobre emisiones y efectos climáticos, las precipitaciones máximas anuales se registran hasta ahora en periodos de 20 años, pero es probable que sucedan en periodos de 5 años (IPCC, 2012, pp. 11). Así mismo, es probable que aumente la velocidad máxima de los vientos de los ciclones tropicales, aunque no necesariamente crecerá el número de ciclones. Finalmente, es sumamente probable que se incrementen las temperaturas en temporada de sequías y que sean mucho más prolongadas. En el mapa 1 se puede apreciar los cambios en las temperaturas para varios periodos.

Mapa 1.- Escenarios futuros de días secos consecutivos y de anomalía de humedad del suelo



Fuente: IPCC, 2012, pp. 13. Se recomienda consultar los detalles de medición en el reporte referido. Ante este escenario, el Panel ha realizado una serie de recomendaciones a los países en cuanto a manejo de desastres naturales asociados por el cambio climático desde el enfoque del desarrollo sostenible. En el cuadro 1 se resumen.

Cuadro 1.- Recomendaciones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático sobre adaptación por desastres naturales desde el enfoque de desarrollo sostenible

- Planeación urbana y ambiental basada en vulnerabilidad, en particular, estrategias de desarrollo social, conservación de la biodiversidad, sistemas de alerta temprana, planeación del uso del territorio, vigilancia sanitaria del sistema potable y drenaje, mejoramiento de los códigos de construcción y una mejor educación en cultura de prevención.
- Planeación local basada en información con respuestas como infraestructura y capacidades institucionales para la regulación de la construcción, tomando en cuenta las posibilidades de que haya múltiples desastres y percances naturales y humanos simultáneos.
- Integración de la comunidad científica local en redes de información y planeación para desarrollar estrategias en el ámbito comunitario que estén plenamente financiadas y que cuenten con capital humano. En particular con redes de monitoreo, investigación, aprendizaje y adaptación para la prevención.
- Comunicación efectiva en la población sobre la necesidad crítica de adaptarse para los desastres naturales y humanos futuros, integrando intercambios de información sobre desastres climáticos con grupos interesados a nivel local para modificar percepciones de riesgo a nivel psicológico, cultural y de creencias.
- El cambio tecnológico y de planeación deben enfocarse en mejoras incrementales de capacidades institucionales para la adaptación en comunidades altamente vulnerables, sobre todo en zonas donde hay población de ingreso bajo.
- La sostenibilidad social, económica y ambiental no sólo reducen la vulnerabilidad ante desastres naturales, también permiten la mejor adaptación ante desastres. En ese sentido, es importante hacer políticas que reduzcan la desigualdad en sus diversas manifestaciones.
- Las mejores estrategias de adaptación y manejo de desastres son aquellas que ofrecen soluciones a temas de desarrollo social en el corto plazo y que ofrezcan reducir vulnerabilidad en el largo plazo.
- Finalmente, las interacciones en mitigación de emisiones de carbono, adaptación y gestión del riesgo tienen una influencia importante en crear resiliencia y desarrollo sostenible.

Fuente: IPCC, 2015, pp. 11 y 18.

A partir de las recomendaciones del Panel, basadas en las vulnerabilidades presentes y futuras por el cambio climático, se han aprobado tres instrumentos fundamentales en el marco internacional para vincular el riesgo de desastres y la mitigación del cambio climático con el enfoque de desarrollo sostenible. El primero fue la Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible (A/70/L.1), que reconoce la necesidad de que el desarrollo no comprometa la viabilidad del futuro. Ante ello, se aprobó el objetivo 13, "Tomar acción urgente para combatir el cambio climático y sus efectos", el cual tiene como meta "Fortalecer la resiliencia y capacidad adaptativa ante los peligros y desastres naturales en todos los países", el cual se medirá en los próximos años en número de muertes y personas afectadas por

desastres por cada 100 mil habitantes y por el número de países que cuenten con estrategias de reducción de riesgo por desastres naturales (A/RES/71/313).

El segundo documento es el Acuerdo de París sobre Cambio Climático del 22 de abril de 2016, el cual en su artículo 7 manifiesta a los países signatarios, entre ellos México, que:

“Por el presente, las Partes establecen el objetivo mundial relativo a la adaptación, que consiste en aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada en el contexto del objetivo referente a la temperatura que se menciona en el artículo 2.” (París, 2016).

Aunque en el Acuerdo se enfatiza que la inversión en mitigación de emisiones de carbono tiene mejores resultados en prevención de desastres y, por lo tanto, reduce la necesidad de adaptación a efectos del cambio climático, los países se comprometieron a invertir en reducir la vulnerabilidad ante los efectos de dicho fenómeno.

El tercer instrumento fue el documento resultado de la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Reducción de Riesgos de Desastres, conocido como el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres: 2015-2030 (A/RES/69/283), el cual enfatiza como prioridades: 1) comprender el riesgo de desastres, 2) fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo, 3) invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia y 4) aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción. En el cuadro 2 se presentan a detalle estos objetivos.

Cuadro 2.- Prioridades de acción del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres

Prioridad 1.- Comprender el riesgo de desastres: Las políticas y prácticas para la gestión del riesgo de desastres deben basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las amenazas y el entorno. Esos conocimientos se pueden aprovechar para la evaluación del riesgo previo a los desastres, para la prevención y la mitigación y para la elaboración y la aplicación de medidas adecuadas de preparación y respuesta eficaz para casos de desastre.

Prioridad 2.- Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo: La gobernanza del riesgo de desastres en los planos nacional, regional y mundial es de gran importancia para una gestión eficaz y eficiente del riesgo de desastres a todos los niveles. Es necesario contar con claros objetivos, planes, competencias, directrices y coordinación en los sectores y entre ellos, así como con la participación de los actores pertinentes. Por lo tanto, el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de desastres para la prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y rehabilitación es necesario y fomenta la colaboración y las alianzas entre mecanismos e instituciones en la aplicación de los instrumentos pertinentes para la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo sostenible.

Prioridad 3.- Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia: Las inversiones públicas y privadas para la prevención y la reducción del riesgo de desastres mediante medidas estructurales y no estructurales, son esenciales para aumentar la resiliencia económica, social, sanitaria y cultural de las personas, las comunidades, los países y sus bienes, así como del medio ambiente. Estos factores pueden impulsar la innovación, el crecimiento y la creación de empleo. Esas medidas son eficaces en función del costo y fundamentales para salvar vidas, prevenir y reducir las pérdidas y asegurar la recuperación y rehabilitación efectivas.

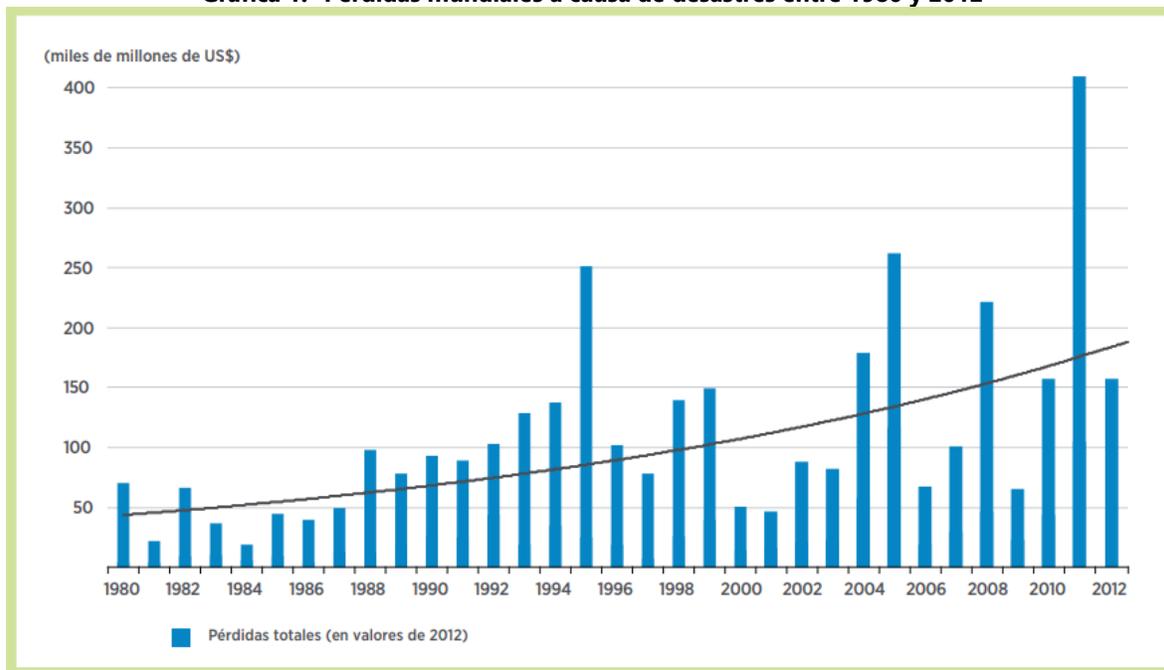
Prioridad 4.- Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción: El crecimiento constante del riesgo de desastres, incluido el aumento del grado de exposición de las personas y los bienes, combinado con las enseñanzas extraídas de desastres pasados, pone de manifiesto la necesidad de fortalecer aún más la preparación para casos de desastres, adoptar medidas con anticipación a los acontecimientos, integrar la reducción del riesgo de desastres en la preparación y asegurar que se cuente con capacidad suficiente para una respuesta y recuperación eficaces a todos los niveles. Es esencial empoderar a las mujeres y a las personas con discapacidad para que encabecen y promuevan públicamente enfoques basados en la equidad de género y el acceso universal en materia de respuesta, recuperación, rehabilitación y reconstrucción. Los desastres han demostrado que la fase de recuperación, rehabilitación y reconstrucción, que debe prepararse con antelación al desastre, es una oportunidad fundamental para “reconstruir mejor”, entre otras cosas mediante la integración de la reducción del riesgo de desastres en las medidas de desarrollo, haciendo que las naciones y las comunidades sean resilientes a los desastres.

Fuente: Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres: 2015-2030 (A/RES/69/283)

El conjunto de estos documentos reconoce que la vulnerabilidad ante desastres naturales aumentará derivado del cambio climático, que los costos en vidas y riqueza aumentarán y que los más afectados de dichos fenómenos serán las personas más empobrecidas. Para ello, el Banco Mundial publicó un *Reporte sobre la integración de la reducción de desastres, clima y desarrollo sostenible*. En dicho documento, el organismo multilateral enfatiza que la exposición de las personas más empobrecidas a desastres naturales vinculados al clima se da por el desarrollo urbano poco planeado y a la

degradación ambiental sostenida (World Bank, 2013). En ese sentido, en la gráfica 1 se presenta el aumento global de costos por desastres naturales, el cual confirma la necesidad de integrar los enfoques mencionados.

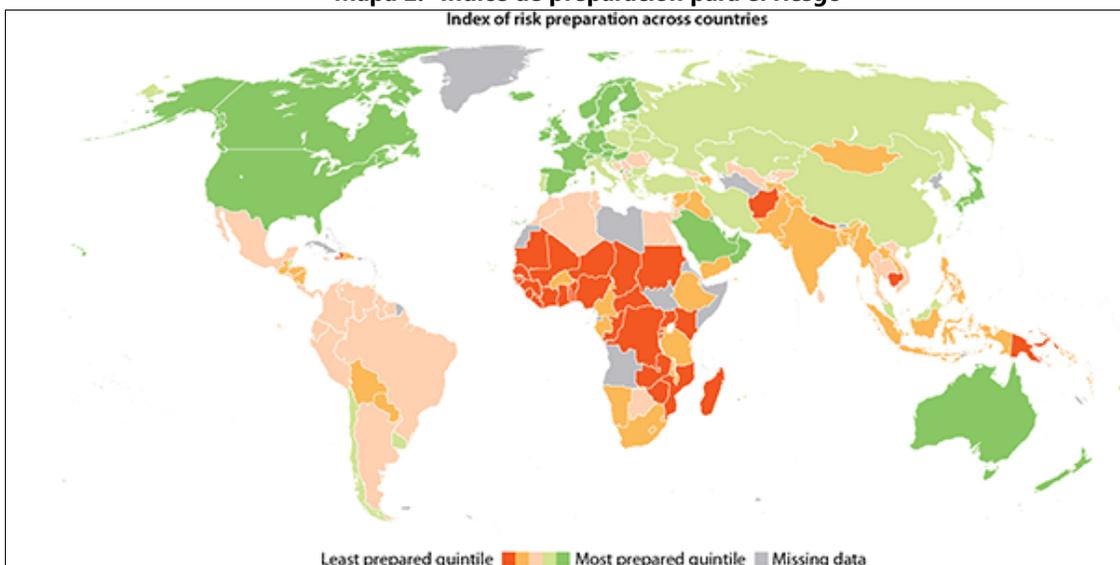
Gráfica 1.- Pérdidas mundiales a causa de desastres entre 1980 y 2012



Fuente: World Bank (2013), pp. vi. La gráfica aquí presentada proviene del resumen ejecutivo en español.

En consonancia con lo antes dicho, el Banco Mundial, para el *Reporte mundial sobre el desarrollo* de 2014, elaboró un índice sobre preparación para los riesgos, enfocado en el desarrollo de los hogares y las capacidades estatales generales ante los desastres (Foa, 2013). En particular, el Banco sostiene que la mejor forma de preparación es cuando los hogares y sus integrantes están incorporados al desarrollo (World Bank, 2014). En el mapa 2 se muestran los resultados del índice, el cual se compone de indicadores por hogar y gubernamentales de 1) acceso a financiamiento de los hogares, 2) acceso a seguridad social, 3) capital humano y salud y 4) capacidades estatales. México aparece como un país con capacidad media de adaptación al riesgo de desastres, por encima de Asia y África, cercano a América Latina, pero por debajo de los países más desarrollados.

Mapa 2.- Índice de preparación para el riesgo



Fuente: World Bank (2014), pp. vi. Mientras más verde, más preparación, mientras más rojo, menos.

Con el fin de mejorar la preparación ante desastres climáticos, el Banco Mundial hace cinco recomendaciones generales. Primero, es necesario desarrollar programas de largo plazo, flexibles y basados en financiamiento predecible para atender desastres climáticos y mejorar la resiliencia. Segundo, identificar necesidades que estén estrictamente vinculados a la toma de decisiones y que consideren las eventualidades del futuro. Tercero, la gestión integral del riesgo requiere acciones complementarias en varios niveles, desde el hogar, la comunidad, nacional e internacional. Cuarto, deben crearse capacidades institucionales que tomen en cuenta los incentivos y quinto, en la urgencia por proteger bienes, el desarrollo vinculado a desastres climáticos no debe dejar a las personas en segundo plano (World Bank, 2013, pp. 15-16).

Finalmente, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), afirma que en el manejo de la reconstrucción por desastres naturales puede haber fallas importantes que detengan y hagan retroceder años en inversión para el desarrollo, y con ello puede incrementar la pobreza y crear mayor vulnerabilidad ante desastres naturales. Por ello, recomienda, a partir de experiencias en otros países, aumentar la inversión en preparación para la recuperación, sobre todo en el ámbito de los gobiernos locales; tener políticas y cuerpos profesionales listos para la recuperación; mejorar la coordinación entre instancias gubernamentales y, sobre todo, hacer preparación en el ámbito local y comunitario (UNDP, 2012). Esto se debe a que las autoridades locales tienen mayor contacto con necesidades comunitarias y mejor forma de planear la recuperación en casos de desastres.

En resumen, los cuerpos científicos en cambio climático, la comunidad internacional y los organismos internacionales han llegado a la conclusión de que es necesario un enfoque preventivo y de atención para la gestión integral del riesgo en desastres naturales por medio de políticas que mejoren el desarrollo sostenible. Por un lado, se ha llegado a la conclusión de que las poblaciones en zonas urbanas y costeras son cada vez más vulnerables a desastres naturales, los cuales serán cada vez más frecuentes y dañinos por los efectos del cambio climático. Por otro lado, el impacto de los desastres naturales en el desarrollo es claro ya que aumentan las brechas de desigualdad y pueden crear trampas de pobreza. En ese sentido, las estrategias para el desarrollo sostenible, es decir, programas que reduzcan pobreza y desigualdad en equilibrio con los recursos naturales y la baja emisión de carbono, mejoran capacidades individuales y comunitarias de resiliencia ante desastres. Ejemplo de ello son las políticas de reconstrucción o adquisición de vivienda asequible y segura después de un desastre natural o humano. El enfoque del desarrollo sostenible busca reducir esos impactos lo más posible por medio de la adaptación planeada y coordinada en todos los ámbitos gubernamentales y sociales. Después de este resumen, se exponen los riesgos y desastres naturales a los cuales México es vulnerable.

2.2.- Recuento histórico de desastres en México

La ubicación geográfica de México, así como la diversidad climatológica de suelo, relieve e hidrológica, expone al país a una serie de riesgos naturales⁶ que han derivado en cuantiosos daños humanos y materiales. Después del continente asiático, América es la segunda región más afectada por desastres naturales. De acuerdo con *The International Disaster Database*, entre 1900 y 2017 se han registrado 3,589 desastres en la región. En el mismo periodo, en México han ocurrido 258 desastres naturales, lo que lo convierte en el segundo país con mayor ocurrencia de este tipo de eventos, siendo el primero Estados Unidos con 979 desastres.

En el periodo de 1900 a 2017 se han registrado 34 terremotos en México que han causado poco más de once mil fallecimientos, haciendo de este tipo de evento geológico el más peligroso para el país en cuanto a pérdidas humanas se refiere. Sin embargo, la frecuente ocurrencia de ciclones tropicales, 92 para el mismo periodo, hace de este fenómeno el más costoso de afrontar con daños calculados por 31 mil 144 millones de dólares a lo largo de poco más de 100 años.

⁶ Los desastres naturales incluyen: tormentas, inundaciones, terremotos, actividad volcánica, temperaturas extremas, deslizamientos de tierra, incendios, sequías y epidemias.

Tabla 1. Recuento de la ocurrencia de desastres naturales en México en el periodo amplio de estudio, 1900-2017

Tipo de desastre	Subtipo de desastre	Número de desastres ocurridos en el periodo	Total de muertos	Total de afectados	Daño total (miles de dólares corrientes)
Tormenta	Ciclón tropical	92	5,100	8,040,775	31,144,510
Terremoto	Movimiento del suelo	34	11,014	2,660,493	8,161,000
Inundación	Inundación fluvial	28	478	3,358,696	3,159,000
Inundación	--	20	2,680	373,545	336,400
Inundación	Inundación repentina	15	254	405,227	25,000
Temperatura extrema	Ola de frío	14	718	136,000	582,600
Deslizamiento de tierra	Deslizamiento de tierra	12	332	320	0
Actividad volcánica	Caída de ceniza	10	1,120	161,908	117,000
Sequía	Sequía	7	0	2,565,000	1,610,000
Tormenta	--	6	229	310,800	250,000
Tormenta	Tormenta convectiva	5	175	261,591	4,500
Inundación	Inundación costera	4	912	746,060	1,054,000
Temperatura extrema	Ola de calor	3	470	0	0
Incendio	Incendio forestal	3	50	0	91,200
Epidemia	Enfermedad viral	2	16	48,212	0
Incendio	Incendio de tierra (pastos, arbustos y pastura)	2	60	0	0
Epidemia	Enfermedad bacteriana	1	52	5,000	0
Total		258	23,660	19,073,627	46,535,210

Fuente: elaboración propia con datos de EM-DAT: The Emergency Events Database.

A pesar de lo anterior, en términos de costos financieros, la suma histórica de los daños por tipo de desastre revela que no ha habido mejoras sustanciales en prevención y mejora regulatoria, contrario al caso de la disminución de pérdidas humanas. En las siguientes tablas se observan los daños provocados por los 10 peores desastres naturales, medidos por el número de muertes que estos ocasionaron tanto en el periodo amplio de referencia como en un segundo periodo que va del 2000 al 2017.

Tabla 2. Los diez peores desastres naturales en México de acuerdo al número de muertes en el periodo amplio de estudio, 1900-2017

Año	Tipo de desastre	Subtipo de desastre	Total de muertos	Lesionados	Afectados	Personas sin hogar	Total de afectados	Daño total (miles de dólares 2010=100)
1985	Terremoto	Movimiento del suelo	9,500	30,204	2,000,000	100,000	2,130,204	8,319,489
1959	Inundación	--	2,000					
1949	Actividad volcánica	Caída de ceniza	1,000					
1959	Tormenta	Ciclón tropical	960					149,609
1955	Tormenta	Ciclón tropical	800					325,760
1999	Inundación	Inundación costera	636	60	530,000	86,000	616,060	590,776
1976	Tormenta	Ciclón tropical	600	1,400	175,000	100,000	276,400	383,170

1973	Terremoto	Movimiento del suelo	517					
1961	Tormenta	Ciclón tropical	436					
1990	Temperatura extrema	Ola de calor	380					
Total			16,829	31,664	2,705,000	286,000	3,022,664	9,768,804

Fuente: elaboración propia con datos de EM-DAT: The Emergency Events Database.

Tabla 3. Los diez peores desastres naturales en México de acuerdo al número de muertes en el periodo corto de estudio, 2000-2017

Año	Tipo de desastre	Subtipo de desastre	Total de muertos	Lesionados	Afectados	Personas sin hogar	Total de afectados	Daño total (miles de dólares 2010= 100)
2017*	Terremoto	Movimiento del suelo	369	2,069	256,000		258,069	5,323,462
2013	Tormenta	Ciclón tropical	210		172,000		172,000	5,337,262
2000	Inundación	--	125		2,000		2,000	
2017**	Terremoto	Movimiento del suelo	98		1,200,250		1,200,250	2,040,660
2011	Inundación	Inundación fluvial	77		440,000	40,000	480,000	
2010	Deslizamiento de tierra	Deslizamiento o de tierra	71					
2000	Temperatura extrema	Ola de frío	66					
2010	Inundación	Inundación fluvial	66		1,020,000		1,020,000	16,000
2016	Tormenta	Ciclón tropical	65		21,500		21,500	45,427
2002	Temperatura extrema	Ola de frío	50					
Total			1,105	2,069	5,781,321	340,000	6,123,690	12,762,812

Fuente: elaboración propia con datos de EM-DAT: The Emergency Events Database.

* Este evento se refiere al ocurrido el 19 de septiembre de 2017.

** Este evento se refiere al ocurrido el 7 de septiembre de 2017.

En ambos casos, los terremotos de 1985 y 2017 han sido los que mayores pérdidas humanas han propiciado, a pesar de ello, entre el primer y segundo evento se registra una importante disminución de dichas pérdidas. Así mismo, es evidente que los fenómenos hidrometeorológicos, como los ciclones tropicales y las inundaciones, han tomado relevancia en las últimas décadas, no solo por la frecuencia de ocurrencia sino por el monto de los daños que estos eventos provocan. Vale la pena enfatizar, como se mencionó, que aumentará la peligrosidad de estos eventos por el cambio climático antropogénico.

Además de los desastres naturales, existen desastres tecnológicos que abarcan varios tipos de accidentes, tales como los de transporte y los industriales. En México, los más graves y que ocurren con más frecuencia son los accidentes de transporte, seguido de incendios, explosiones e, inclusive, derrames químicos.

Tabla 4. Recuento de la ocurrencia de desastres tecnológicos en México en el periodo amplio de estudio, 1900-2017

Tipo de desastre	Subtipo de desastre	Número de desastres ocurridos en el periodo	Total de muertos	Total de afectados	Daño total (miles de dólares corrientes)
Accidente de transporte	Carretero	51	1,146	1,000	0
Accidente de transporte	Ferrovionario	20	1,168	2,448	0
Accidente de transporte	Explosión	18	1,129	60,023	1,756,300
Accidente de transporte	Aéreo	17	445	7	0
Otros accidentes	Derrame químico	8	49	56,049	0
Otros accidentes	Incendio	7	391	138	0
Otros accidentes	Explosión	6	199	550	0
Accidente industrial	Incendio	5	41	20,000	75,000
Accidente de transporte	Acuático	5	151	0	0
Accidente industrial	Otro	4	37	1	0
Otros accidentes	Otro	4	94	95	0
Accidente industrial	Fuga de gas	2	25	2,563	0
Accidente industrial	Derrumbe	1	11	0	0
Accidente industrial	Intoxicación	1	0	1,166	0
Otros accidentes	--	1	14	22	0
Total		150	4,900	144,062	1,831,300

Fuente: elaboración propia con datos de EM-DAT: The Emergency Events Database.

En la historia reciente de México, los accidentes de transporte han causado 636 fallecimientos, dejando lesionadas a otras 492 personas. Otro tipo de accidentes, como explosiones e incendios, también forman parte de los peores desastres tecnológicos de los últimos años.

Tabla 5. Los diez peores desastres tecnológicos en México de acuerdo al número de muertes en el periodo corto de estudio, 2000-2017

Año	Tipo de desastre	Subtipo de desastre	Total de muertos	Lesionados
2007	Accidente de transporte	Carretero	105	157
2015	Accidente de transporte	Carretero	99	163
2006	Accidente de transporte	Carretero	93	12
2002	Otros accidentes	Explosión	78	41
2008	Accidente de transporte	Carretero	77	53
2002	Accidente de transporte	Carretero	74	46
2012	Accidente de transporte	Carretero	71	42
2006	Accidente de transporte	Explosión	65	8
2010	Accidente de transporte	Carretero	52	11
2009	Otros accidentes	Incendio	49	30
Total			763	563

Fuente: elaboración propia con datos de EM-DAT: The Emergency Events Database.

2.3.- Vulnerabilidades y riesgos en México

Una parte importante de la política pública en México debe enfrentar los riesgos a los que la población está expuesta con estrategias que se enfoquen en prevención y garanticen la atención ante

un evento adverso y el resarcimiento de los daños causados por el mismo. Para ello, es necesario identificar los tipos de riesgos y vulnerabilidades que hay en el país. Esta sección aborda los riesgos geológicos e hidrometeorológicos a los que está expuesto el país, primordialmente derivado de las condiciones dadas por la localización geográfica del país y la interacción del ser humano con el medio ambiente, como lo es el cambio climático. Así como la vulnerabilidad del país ante un evento epidemiológico entre la población.

2.3.1.- Riesgos geológicos en México

La ubicación geográfica de México provoca que el país se enfrente a diversos riesgos geológicos provocados por el constante movimiento de las placas tectónicas y las concentraciones locales de calor. Además, factores como la explotación de recursos naturales, tales como la extracción de agua y de hidrocarburos del subsuelo, pueden incrementar la probabilidad de ocurrencia de un desastre natural de tipo geológico.

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (SGM), hay tres grupos de riesgos geológicos: el primero engloba a los fenómenos causados directamente por la dinámica de los procesos geológicos (volcanes, terremotos y tsunamis); el segundo comprende a aquellos derivados directamente por la dinámica de los procesos geológicos externos (inundaciones y movimientos gravitacionales); por último, se encuentran los que son inducidos por la intervención directa del ser humano sobre el medio geológico o su dinámica.

En México el riesgo geológico se encuentra enmarcado por la interacción de cinco placas tectónicas que convergen a lo largo de la costa del Pacífico, donde además se encuentra una de las zonas de subducción⁷ más importantes del mundo que forma parte del llamado Cinturón de Fuego del Pacífico.⁸ Sobre este cinturón se extienden 425 volcanes, uno de ellos es el Popocatepetl que, junto con el Cinturón Volcánico Andino, el monte Fuji y el Krakatoa, es considerado uno de los más grandes en activo del mundo. El Popocatepetl también es considerado como uno de los más

⁷ De acuerdo con la teoría de la tectónica de placas, la subducción de placas es el proceso de hundimiento de una zona oceánica de una placa litosférica o tectónica bajo el borde de otra placa en un límite convergente. Según el Servicio Sismológico Nacional (SSN), en México la placa de Cocos y de Rivera se encuentran en subducción con la placa de Norteamérica, esto significa que la de Cocos se sumerge debajo de Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, mientras que la de Rivera se sumerge bajo Jalisco y Colima. (Servicio Sismológico Nacional, s.f.).

⁸ El cinturón de fuego del Pacífico afecta a Chile, Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Guatemala, México, Estados Unidos, Canadá, Islas Aleutianas, Rusia, Japón, Taiwán, Filipinas, Indonesia, Malasia, Timor Oriental, Brunéi, Singapur, Papúa Nueva Guinea, Islas Salomón, Tonga, Samoa, Tuvalu y Nueva Zelanda. (Rosenberg, 2017)

peligrosos en el mundo debido a la concentración de población que existe a sus alrededores. Sin embargo, el Popocatepetl no es el único volcán que representa un riesgo para la población, la Faja Volcánica Transmexicana alberga a 42 volcanes de los cuales 11 se consideran activos y peligrosos.⁹ La mayoría de ellos se encuentran en la zona centro y sur del país. (Servicio Geológico Mexicano, 2017b)

Según la información de *The International Disaster Database*, desde 1900 en México se han registrado 10 desastres naturales relacionados con la actividad volcánica (caída de ceniza), los cuales han dejado mil 120 muertos y poco menos de 162 mil personas afectadas.

Derivado de estas mismas condiciones geológicas, México es catalogado como una región de alta sismicidad. La zona del Pacífico está expuesta a una mayor propensión de ocurrencia, siendo los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima, Jalisco, Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y la Ciudad de México los más afectados.

La recolección de datos sobre los fenómenos geológicos, y en particular en el caso de la actividad sísmica es de suma relevancia. Sin embargo, para el caso mexicano hay una enorme limitación temporal sobre la disponibilidad de información debido a que fue hasta 1910¹⁰ que se inauguró la red sismológica mexicana que hasta hoy cuenta con 35 estaciones sismológicas operadas por el Servicio Sismológico Nacional (SSN). (Servicio Geológico Mexicano, 2017b)

En los últimos 20 años, el SSN ha registrado 96,775 sismos¹¹, de los cuales 83 han tenido una magnitud mayor a 6.0, el sismo de mayor magnitud, 8.2, ocurrió el 7 de septiembre de 2017. De acuerdo con el SSN, estudios recientes han dado luz sobre un sismo ocurrido en 1787 de una magnitud estimada de 8.6, cerca de las costas de Oaxaca, este sería el sismo de mayor magnitud del que se tenga conocimiento.

A partir de la ocurrencia de un sismo se desencadenan otra serie de eventos que pueden ser potencialmente destructivos como los tsunamis. De acuerdo con la Secretaría de Marina, ha habido

⁹ Los volcanes activos en México son: Tres Vírgenes (BCS), Ceboruco (Nayarit), Sanguaguey (Nayarit), Colima (Jalisco y Colima), Popocatepetl (México, Puebla y Morelos), Pico de Orizaba (Puebla y Veracruz), San Martín Tuxtla (Veracruz), El Chichón (Chiapas), Tacaná (Chiapas y Guatemala), Bárcena (BC) y Everman (Colima). (Servicio Geológico Mexicano, 2017b)

¹⁰ Según el SSN, los primeros registros datan de finales del siglo XIX.

¹¹ Cifra calculada a partir del Catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional entre el 1 de enero de 1998 y el 15 de enero de 2018.

60 tsunamis en la costa occidental del país en los últimos 250 años. Los más destructivos han presentado olas de hasta 10 metros y han sido de origen local.

Los riesgos geológicos son uno de los más destructivos debido al rápido desarrollo de los eventos y la imposibilidad de predecirlos o pronosticarlos. Aunado a lo anterior, la interacción del ser humano con el medio ambiente ha provocado que estos fenómenos se den de manera artificial, las prácticas de fracking y la extracción de agua del subsuelo provocan la modificación del suelo y hacen más vulnerable a la población ante la ocurrencia de un evento geológico.

Otro factor de riesgo es la densidad poblacional, debido a que complica la prevención especialmente en los asentamientos urbanos en rápida expansión. Si bien las políticas públicas sobre la prevención ante desastres sísmológicos han sido exitosas entre la población, hay muchos ámbitos más que no han sido cubiertos sobre todo en las comunidades rurales y de mayor vulnerabilidad ante la ocurrencia de alguno de estos fenómenos.

2.3.2.- Riesgos hidrometeorológicos en México

Al igual que con los riesgos geológicos, la localización geográfica de México hace al país vulnerable a diversos fenómenos naturales, entre ellos los hidrometeorológicos.¹² De acuerdo con información de *The International Disaster Database*, a partir de 1900 y hasta 2017, se han registrado 259 desastres naturales en México, de ellos el 80% (207) ha sido causados por fenómenos hidrometeorológicos, a saber: tormentas, inundaciones, sequías, deslizamientos de tierra y temperaturas extremas. La ocurrencia de estos fenómenos ha provocado 11 mil 350 fallecimientos, 16 millones de afectados y daños totales calculados por, aproximadamente, 38 mil millones de dólares.

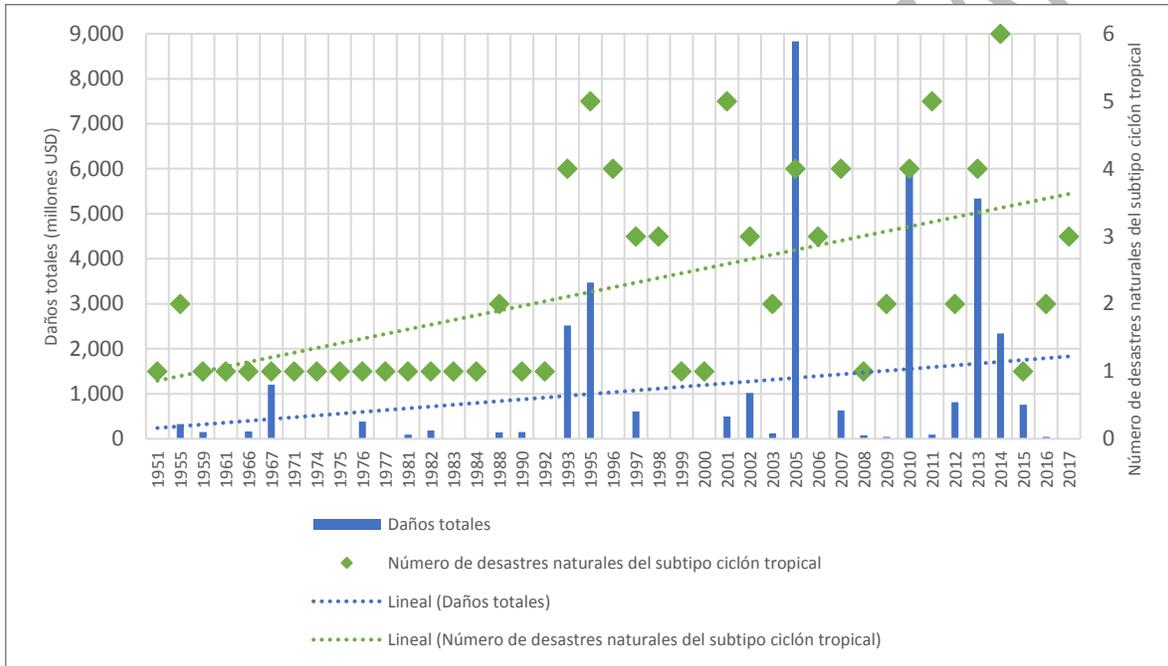
En comparación, los desastres geológicos tan solo representan el 17% (44) del total; se estiman 12 mil 134 víctimas mortales y poco más de 2.8 millones de afectados, así como costos por daños que ascienden a 8 mil 278 millones de dólares. El riesgo que representan los fenómenos hidrometeorológicos es casi tan mortífero como los grandes terremotos y representan pérdidas monetarias cuatro veces superiores.

¹² De acuerdo con el Sinaproc y el Cenapred, los fenómenos hidrometeorológicos son: ciclones tropicales, tormentas de nieve, de granizo y eléctricas, bajas temperaturas, ondas de calor, sequías, tormentas de polvo y tornados.

2.3.3.- Ciclones tropicales¹³

El número de ciclones tropicales que han sido catalogados como desastres naturales en México ha ido incrementando en los últimos 25 años, y con ellos los costos por daños que el gobierno federal y los locales, así como la población, han tenido que enfrentar (Gráfica 2).

Gráfica 2.- Número de desastres naturales del subtipo ciclón tropical y daños totales, 1951-2017. (Millones de dólares 2010=100)

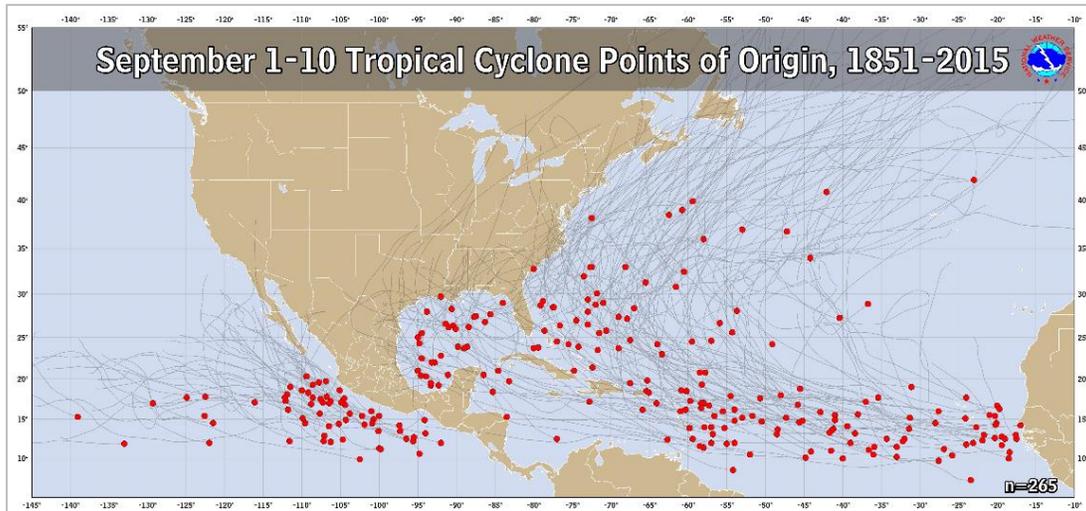


Fuente: elaboración propia con datos de la EM-DAT.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), se generan un promedio de 25 ciclones tropicales al año en aguas cercanas al país, entre cuatro y cinco pueden adentrarse a territorio mexicano y provocar daños graves. (INECC, 2009). El siguiente mapa muestra el punto de origen y la trayectoria de los ciclones tropicales durante los primeros diez días de septiembre, mes en el que se presentan el mayor número de huracanes tanto en el Atlántico como el Pacífico, de 1851 a 2015 según datos del *National Hurricane Center*.

Mapa 3. Punto de origen y trayectoria de los ciclones tropicales en los primeros diez días de septiembre, 1851-2015

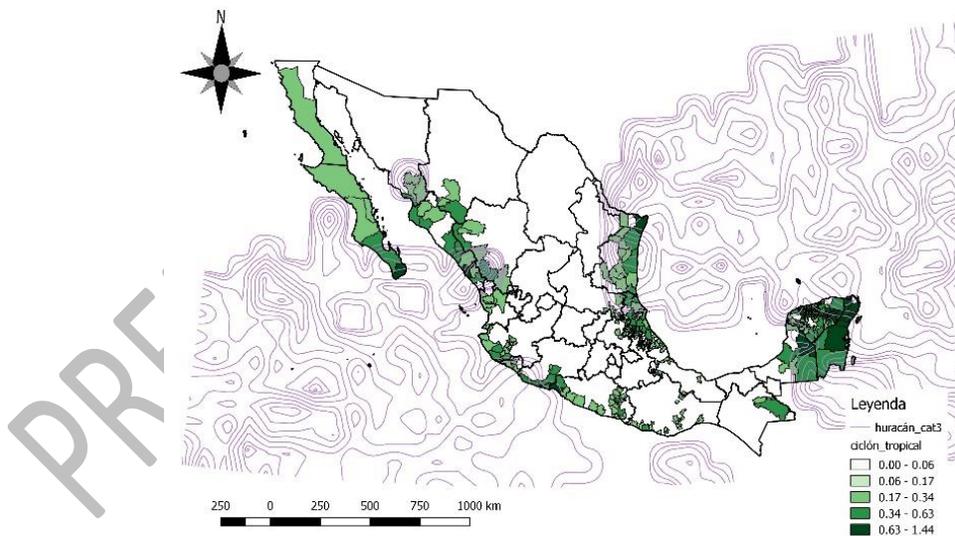
¹³ Los ciclones tropicales son sistemas organizados de nubes y tormentas eléctricas, en constante rotación, originados en agua tropicales. Existen varios tipos de ciclones tropicales clasificados de acuerdo con la velocidad del viento que generan, entre ellos los huracanes en sus diferentes categorías. (National Hurricane Center, s.f.)



Fuente: National Hurricane Center, Tropical Cyclone Climatology.

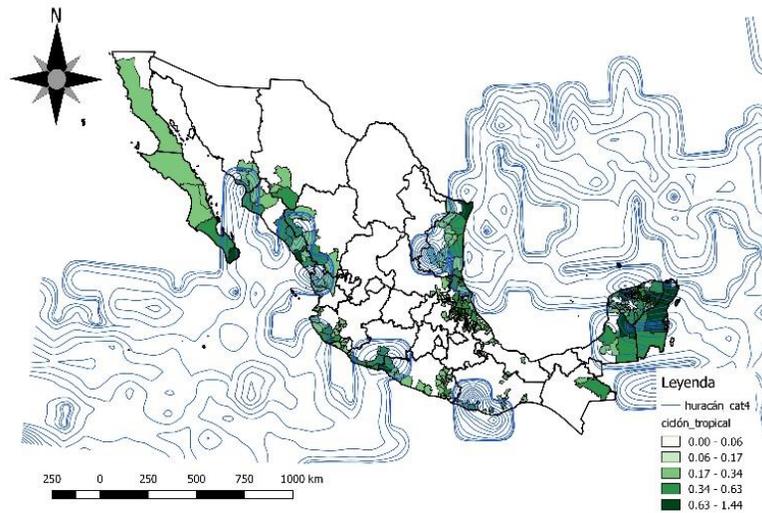
Es claro que el grado de exposición directa a los ciclones tropicales, en cualquiera de sus categorías, es alto en al menos 17 estados del país: Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas. (Ver mapas 4, 5 y 6)

Mapa 4. Grado de riesgo por ciclones tropicales por municipio y probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 3



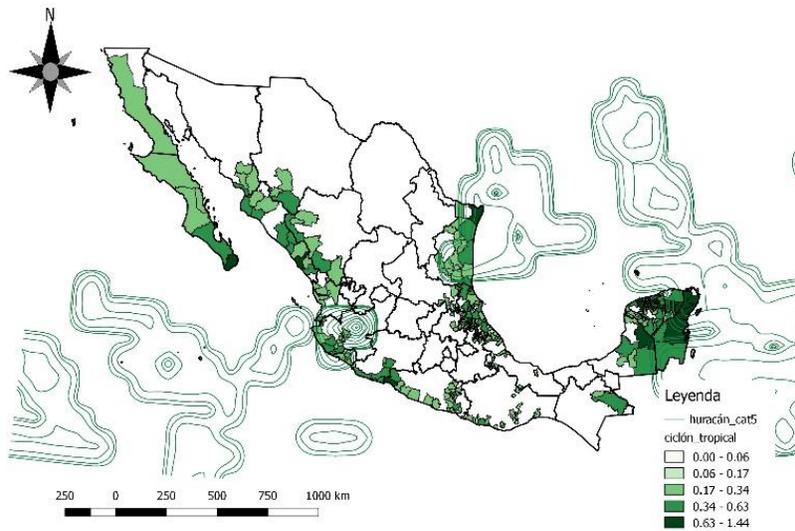
Fuente: elaboración propia con datos del Portal de Geoinformación del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.

Mapa 5. Grado de riesgo por ciclones tropicales por municipio y probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 4



Fuente: elaboración propia con datos del Portal de Geoinformación del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.

Mapa 6. Grado de riesgo por ciclones tropicales por municipio y probabilidad de ocurrencia de huracanes categoría 5



Fuente: elaboración propia con datos del Portal de Geoinformación del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.

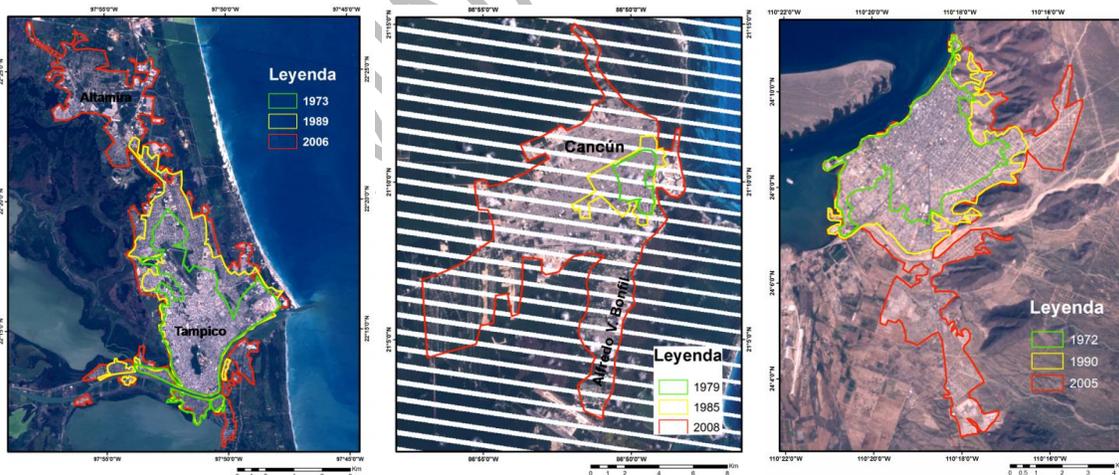
Sin embargo, el nivel de vulnerabilidad ante la presencia catastrófica de un fenómeno de esta naturaleza, y frente al proceso de cambio climático, es particularmente severo en Colima, Veracruz, Tamaulipas, Baja California y Baja California Sur. Esto de acuerdo con el *Análisis de la frecuencia e intensidad de los ciclones tropicales para prevenir los efectos, presentes y futuros, debidos a la variabilidad y el cambio climático en México* publicado por el INECC en 2009.

Este documento incluye una evaluación de la vulnerabilidad nacional ante ciclones tropicales, el cual toma en cuenta tres elementos: el factor histórico ante ciclones, el aumento de la población urbana y el cambio en la resistencia de las viviendas. Al respecto, éste apunta que, ante la tendencia mundial del incremento en la intensidad de los huracanes, se verán afectados 25 de los 153 municipios costeros del país, que hasta 2009 reunían una población de alrededor de cuatro millones habitantes y más de un millón de viviendas. (INECC, 2009, p. 38)

La urbanización de las zonas costeras es uno de los factores más preocupantes cuando se habla de políticas de gestión del riesgo y mitigación de la vulnerabilidad debido a que, si bien las pérdidas humanas se han logrado reducir drásticamente gracias a los sistemas de Alerta Temprana, a la concientización de la población por parte de Protección Civil y pese al crecimiento acelerado de los asentamientos urbanos (ver Mapa 7), es evidente que, ante la elevación de los costos económicos, la solución apunta a la reubicación de dicha población, así como de la actividad económica.

En el siguiente mapa se puede observar la mancha urbana en tres asentamientos costeros importantes, Tampico, Cancún y La Paz, en 1973, 1989 y 2006. En los tres casos es evidente el crecimiento desmedido de los asentamientos humanos en estas zonas de riesgo.

Mapa 7. Crecimiento urbano en las ciudades de Tampico, Cancún y La Paz

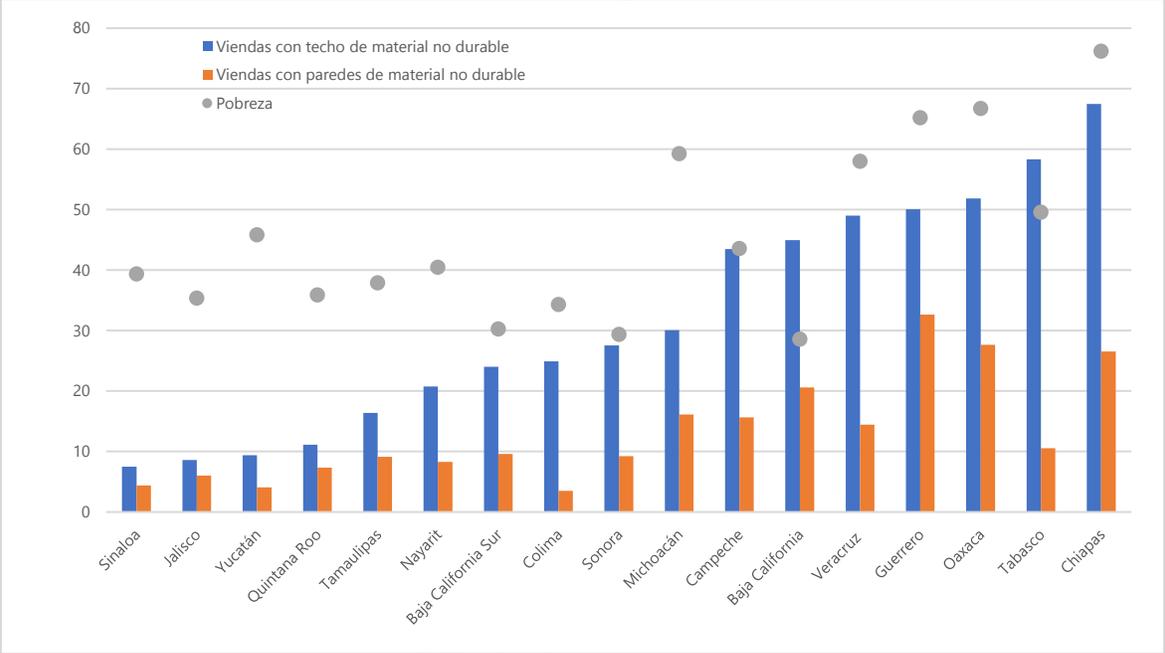


Fuente: INECC, Análisis de la frecuencia e intensidad de los ciclones tropicales para prevenir los efectos, presentes y futuros, debidos a la variabilidad y el cambio climático en México.

En cuanto a la resistencia de las viviendas, el grado de vulnerabilidad de la población aumenta si el material con el que son construidas sus viviendas no es durable. De acuerdo con la información disponible, para 2015, el 34% (5 millones) de las viviendas ubicadas en los 17 estados con mayor grado de exposición ante la ocurrencia de ciclones tropicales cuenta techos de materiales no durables

tales como teja, lámina de cartón, material de desecho, madera o terrado. Mientras que el 15% (2.1 millones) de dichas viviendas cuentan con paredes construidas con materiales no durables como adobe, carrizo, madera o material de desecho.

Gráfica 3. Viviendas con techos y paredes de material no durable en los 17 estados con mayor exposición ante la ocurrencia de ciclones tropicales, 2015, y población en condiciones de pobreza, 2014 (Porcentaje)



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta Intercensal 2015, INEGI, y Medición de la pobreza, CONEVAL.

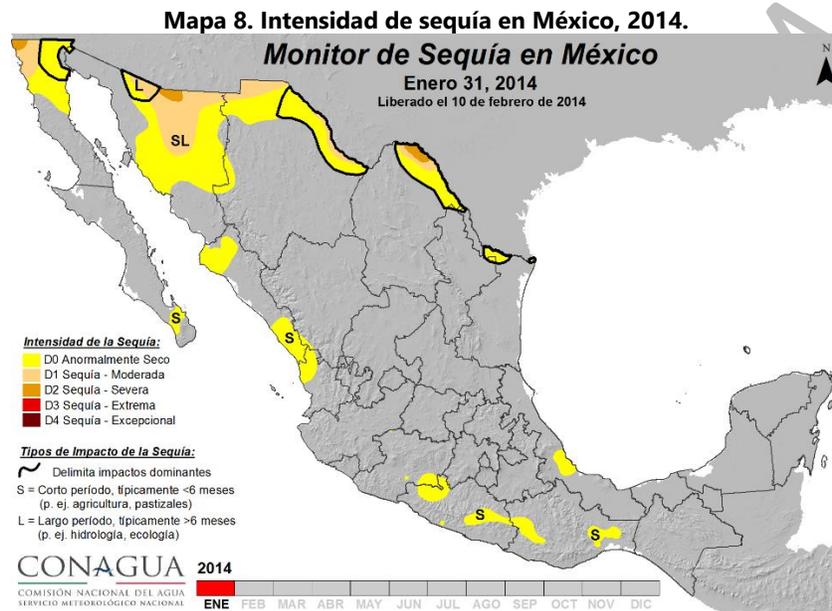
Al igual que en los casos anteriores, los estados del Sur y Sureste del país son los más vulnerables ante la presencia de un ciclón tropical debido a que, aunado al riesgo que representa su ubicación geográfica, las condiciones de precariedad y pobreza bajo las cuales subsisten deterioran aún más su capacidad para responder ante una emergencia.

Por otro lado, hay que tener en cuenta la probable devastación de los ecosistemas ya que, ante un desastre natural, estos requieren de cierto tiempo para recuperarse, periodo que se aumentaría por la intensidad de los fenómenos ambientales y, por lo tanto, podría no completarse, lo que significaría la irreversible pérdida de flora y fauna del país.

2.3.4.- Sequías e inundaciones

La diversidad de ecosistemas en México permite tener zonas secas o de matorrales y pastizales en el norte del país, así como selvas húmedas y bosques nublados en el sur del país. Sin embargo, por los efectos del cambio climático se prevé que el clima se vuelva más extremo, es decir, sequías

prolongadas y lluvias severas en temporadas anormales. El Monitor de Sequía de México (MSM), que forma parte del Monitor de Sequía de América del Norte (NADM), da información sobre la intensidad de las sequías a nivel municipal en cinco categorías que van desde anormalmente seco (D0) hasta sequía excepcional (D4) mediante reportes mensuales. Tomando como referencia el periodo más antiguo disponible (enero 2014) y comparándolo con el más actual (enero 2018), se tiene que el área que no está afectada cayó de 85% en 2014 a 67% en 2018. Mientras que las regiones anormalmente secas pasaron de 15% a 23% durante el mismo periodo. (Ver mapa 8 y 9)



Fuente: Monitor de Sequía de México, Comisión Nacional del Agua.

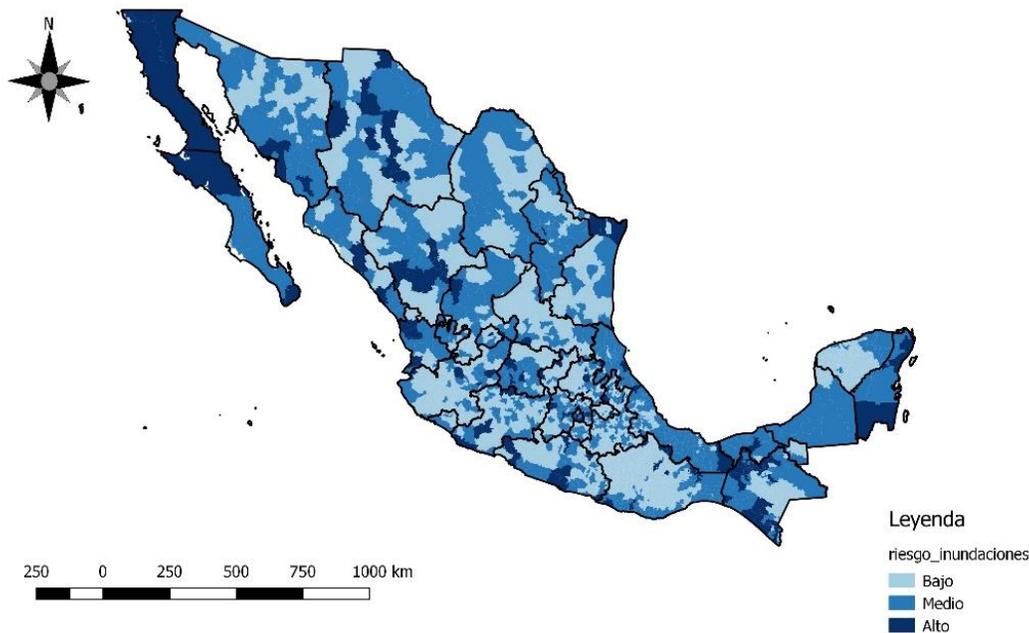


Fuente: Monitor de Sequía de México, Comisión Nacional del Agua.

En tanto, esta información en el ámbito municipal arroja que, en enero de 2014, 178 municipios de 11 estados fueron afectados por sequías severas, moderadas o anormales (SMN, 2014). Sin embargo, durante los primeros 15 días de enero de 2018, se registraron un total 996 municipios dentro de las mismas tres categorías. Las entidades federativas más afectados fueron Sonora con el 97% de sus municipios en condiciones de sequía, Sinaloa (78%) y Baja California (60%).

En cuanto a las inundaciones se refiere, de acuerdo con el documento elaborado por la Comisión Nacional del Agua (Conagua), Estadísticas del Agua en México (2016), el nivel de precipitación pluvial en 2015 fue de 872 mm, 18% superior al considerado como estable o normal entre 1981 y 2010 (740 mm). Por otro lado, la información geoestadística del Portal de Geoinformación del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, publicado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), los estados que presentan riesgo alto de inundaciones en buena parte de sus municipios son Baja California, Baja California Sur y Quintana Roo. Sin embargo, la península de Yucatán presenta riesgo medio en casi toda su extensión municipal, así como los estados de la costa del Pacífico. También se pueden encontrar numerosos municipios con riesgo medio por inundación en el Centro y Norte del país. (Ver mapa 10)

Mapa 10. Riesgo por inundación a nivel municipal



Fuente: elaboración propia con datos del Portal de Geoinformación del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.

Existen herramientas y métodos que hacen previsible a los riesgos hidrometeorológicos y con ello la posibilidad de evitar desastres naturales prevalece. A pesar de dicha ventaja, se encuentran presentes

factores que hacen de ésta una tarea de largo plazo y de altos costos, particularmente frente a las consecuencias del cambio climático, tal es el caso de la urbanización en zonas de riesgo y la falta de infraestructura resiliente. Por ello, los gobiernos deben tomar medidas drásticas que a largo plazo (2050) tengan como resultado la disminución de las pérdidas humanas, la compensación en la actividad económica a fin de evitar el crecimiento negativo y la preservación de ecosistemas.

2.3.5.- Riegos epidemiológicos

A partir de la segunda mitad del siglo XX el comportamiento epidemiológico se ha ido transformando conforme a los cambios del país, dando pie a nuevos factores de riesgo que requieren de la adaptación de los sistemas de salud en México. La urbanización, las condiciones de vida, como el estrés y el sedentarismo, las facilidades de transporte e incluso los patrones alimenticios, han puesto a prueba los mecanismos de prevención y respuesta gubernamental frente a los riesgos sanitarios y, particularmente, epidemiológicos a los que se enfrenta la población en general.

Actualmente, las dos principales causas de muerte en el país están directamente relacionadas con epidemias: un tercio de las defunciones en 2016, 202 mil personas aproximadamente fueron causadas por enfermedades isquémicas al corazón y diabetes mellitus (INEGI, s.f.). Ese mismo año la Secretaría de Salud declaró emergencia epidemiológica debido al número de casos registrados de diabetes y obesidad.

Sin embargo, la presencia de desastres naturales y las consecuencias del cambio climático han incrementado el riesgo de la aparición de epidemias provenientes de agentes biológicos que, a diferencia de las enfermedades anteriores, si son transmisibles. En estos casos la velocidad de respuesta del Sector Salud y la capacidad operativa son clave para evitar un desastre sanitario. La falta de preparación para la limitación y erradicación de un vector nuevo de contagio se vio expuesta durante la pandemia de Influenza AH1N1 en 2009, clasificada por la Organización Mundial de Salud como alerta seis¹⁴ por la extensión geográfica en la que se presentaron casos, que derivó en el paro casi total de actividades en varios estados de la república por hasta 12 días, tal es el caso de la Ciudad de México, el Estado de México, Nuevo León y San Luis Potosí. Esto seguido de la primera medida de contención: la repartición de cubrebocas por el ejército mexicano. Ante la emergencia, era necesario distribuir los antivirales necesarios para contrarrestar la enfermedad, sin embargo, la insuficiencia de

¹⁴ La OMS establece que en la fase 6 la presencia de una pandemia a la que define como la propagación mundial de una nueva enfermedad.

equipo de calidad y de laboratorios con capacidad para el manejo de vectores biológicos hicieron imposible la tarea de producción de medicamentos y vacunas.

En México existen cinco laboratorios de bioseguridad nivel 3 (BSL-3),¹⁵ certificados por la Organización Mundial de la Salud, que pueden manipular agentes patógenos peligrosos como el virus de la Influenza, el ébola o el VIH. Sin embargo, México aún no cuenta con un laboratorio de nivel 4 (BSL-4) completamente integrado que pueda tratar con virus transmisibles por aire y potencialmente mortales.

A pesar del atraso en bioseguridad, México cuenta con un laboratorio que forma parte de la Red de Laboratorios Nacionales de Respuesta, grupo en el que también participan EE. UU., Canadá, Reino Unido y Australia. Además, opera el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Sinave) que recopila información relevante sobre el control epidemiológico nacional, sin embargo, este solo se encuentra a disposición del Sector Salud.

De acuerdo con el Boletín Epidemiológico Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Sistema Único de Información correspondiente a la semana 52 del 2017, las enfermedades de notificación inmediata que presentaron el mayor número de nuevos casos fueron: Dengue no grave (11,344 casos confirmados), Influenza (7,131), Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (4,957), enfermedad febril exantemática (3,456) e infección por Virus Zika (3,260). En 2017 solo se registraron 61 casos de enfermedad por Virus Chikungunya, a pesar de ello, continúan las acciones de prevención según lo indica el Manual de Vigilancia de este virus.

La vulnerabilidad ante los distintos vectores epidemiológicos e infecciosos esta dictada por varios elementos como la ubicación geográfica, el clima, la densidad poblacional, el acceso al sistema de salud pública e incluso el sexo de la persona. Por ello, es importante contar con personal capacitado, un sistema de información integrado y la infraestructura adecuada para prevenir y contener la expansión de las enfermedades transmisibles y no transmisibles, así como dar tratamiento adecuado a quienes las padecen.

En suma, como hemos planteado en esta sección, México enfrenta una diversidad importante de riesgos y amenazas devenidas del cambio climático y otros fenómenos. Para ello se han preparado

¹⁵ Los laboratorios de nivel 3 en México están ubicados en el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), en el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, en la Unidad de Bioseguridad del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM en Veracruz, en la Universidad Autónoma de Nuevo León y en la Universidad de Monterrey.

acuerdos, tratados y estrategias internacionales para la gestión integral del riesgo, sobre todo ante la creciente vulnerabilidad que México enfrentará en años próximos. A continuación, damos cuenta del sistema que está encargado de enfrentar estos retos.

PREELIMINAR. NO CITAR.

3.- Las bases del Sistema Nacional de Protección Civil

El Sistema Nacional de Protección Civil en México surgió por la presión de la sociedad civil ante la inexistencia de un sistema que diera atención durante y después de los sismos ocurridos el 19 de septiembre de 1985 que ocasionaron daños y miles de fallecimientos, víctimas y damnificados en el Distrito Federal (hoy Ciudad de México). En esta sección se resumen los elementos constitutivos del Sistema: marco normativo, instituciones encargadas y programas presupuestarios. Igualmente, se hace referencia a todo el marco normativo que se relaciona con gestión de riesgos, en particular cambio climático y asentamientos humanos.

3.1.- Marco normativo

En este apartado se explica el contenido de la Ley General de Protección Civil (LGPC), es decir, las autoridades involucradas, sus facultades y responsabilidades ante los tipos de desastres y cómo se realiza la coordinación del Sinaproc.

Según el artículo 15 de la LGPC, el objetivo del Sinaproc es: "el de proteger a la persona y a la sociedad y su entorno ante la eventualidad de los riesgos y peligros que representan los agentes perturbadores y la vulnerabilidad en el corto, mediano o largo plazo, provocada por fenómenos naturales o antropogénicos, a través de la gestión integral de riesgos y el fomento de la capacidad de adaptación, auxilio y restablecimiento en la población." Así como también el de establecer las bases de coordinación entre poderes federales y locales, así como la participación ciudadana y empresarial.

De acuerdo con la LGPC, el Sinaproc, es un sistema coordinado en el que las dependencias federales, de la administración paraestatal y descentralizada participan junto con las entidades federativas y los sectores empresarial y social, integrado por el Consejo Nacional de Protección Civil (CNPC), a través del Consejo Consultivo (CC), el Comité Nacional de Emergencias y Desastres de Protección Civil (CNEDPC) y la Coordinación Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación (CNPCSG).

Las áreas descritas tienen responsabilidades y facultades que señala la LGPC y el Reglamento de la Ley General de Protección Civil (RLGPC) y el Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil (MOOSNPC). En el siguiente cuadro únicamente se describen las facultades de CNPC, del CC y del CNEDPC.

Cuadro 3.- Descripción de los órganos del Sinaproc

Consejo Nacional de Protección Civil

Facultades

- Informar, ejecutar y vigilar los avances y acuerdos del Consejo, la aplicación de los recursos de los fondos por los Estados, municipios y delegaciones para informar a la Auditoría Superior de la Federación, así como el cumplimiento de los convenios de colaboración con los gobiernos estatales.
- Emitir la declaratoria de ayuda internacional y coordinarse con la Secretaría de Relaciones Exteriores la cooperación y auxilio internacional no prevista en tratados internacionales.
- Promover estudios, investigaciones, capacitación y educación en materia de protección civil.

Presidente del Consejo:

- Presidente de la República.

Secretario Ejecutivo:

- Titular de la SEGOB.

Secretario Técnico:

- Coordinador Nacional de Protección Civil (Segob).

Poder Ejecutivo Federal (un representante por institución)

1. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
2. Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
3. Secretaría de Cultura.
4. Secretaría de la Defensa Nacional.
5. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
6. Secretaría de Desarrollo Social.
7. Secretaría de Economía.
8. Secretaría de Educación Pública.
9. Secretaría de Energía.
10. Secretaría de la Función Pública.
11. Secretaría de Gobernación.
12. Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
13. Secretaría de Marina.
14. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
15. Secretaría de Relaciones Exteriores.
16. Secretaría de Salud.
17. Secretaría del Trabajo y Previsión Social;
18. Secretaría de Turismo.

Entidades Federativas:

1. Titulares de las gubernaturas estatales.
2. Jefe de Gobierno del Distrito Federal (ahora Ciudad de México)

Poder Legislativo Federal:

1. Mesa Directiva de la Comisión de Protección Civil de la Cámara de Senadores.
2. Mesa Directiva de la Comisión de Protección Civil y la de Diputados.

Consejo Consultivo Permanente de Protección Civil.

Facultades

- Dar asesoría y opinión en materia de protección civil en casos de urgencia y complejidad para la toma de decisiones inmediatas.

Entidades Federativas (seis representantes por grupo):

1. Zona Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora.
2. Zona Noreste: Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas.
3. Zona Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas.
4. Zona Centro: Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala.
5. Zona Sureste: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Elaboración propia con información de la Ley General de Protección Civil.

Cuadro 3.- Descripción de los órganos del Sinaproc (Continúa)

Comité Nacional de Emergencias
Facultades <ul style="list-style-type: none">• Propone medidas de alertamiento y planes de emergencia• Analiza situaciones de emergencias o de desastre y evalúa los impactos para proteger a la población, bienes y entorno• Coordina la evaluación de los daños, la seguridad, la búsqueda, salvamento y asistencia.• Determina medidas urgentes y los recursos materiales y financieros para las acciones de auxilio, recuperación y construcción• Vigila el cumplimiento de las acciones para seguimiento a la situación de emergencia o desastre• Emite boletines y comunicados a los medios de comunicación para informar a la población.
Presidente del Comité: <ul style="list-style-type: none">• Titular de la Secretaría de Gobernación.
Secretario Técnico: <ul style="list-style-type: none">• Coordinador Nacional de Protección Civil.
Poder Ejecutivo Federal: <ol style="list-style-type: none">1. Titulares o un representante de las dependencias y entidades de la administración pública federal.
Entidades Federativas: <ol style="list-style-type: none">1. Titulares o un representante de las dependencias y entidades de la administración pública federal.

Elaboración propia con información de la Ley General de Protección Civil.

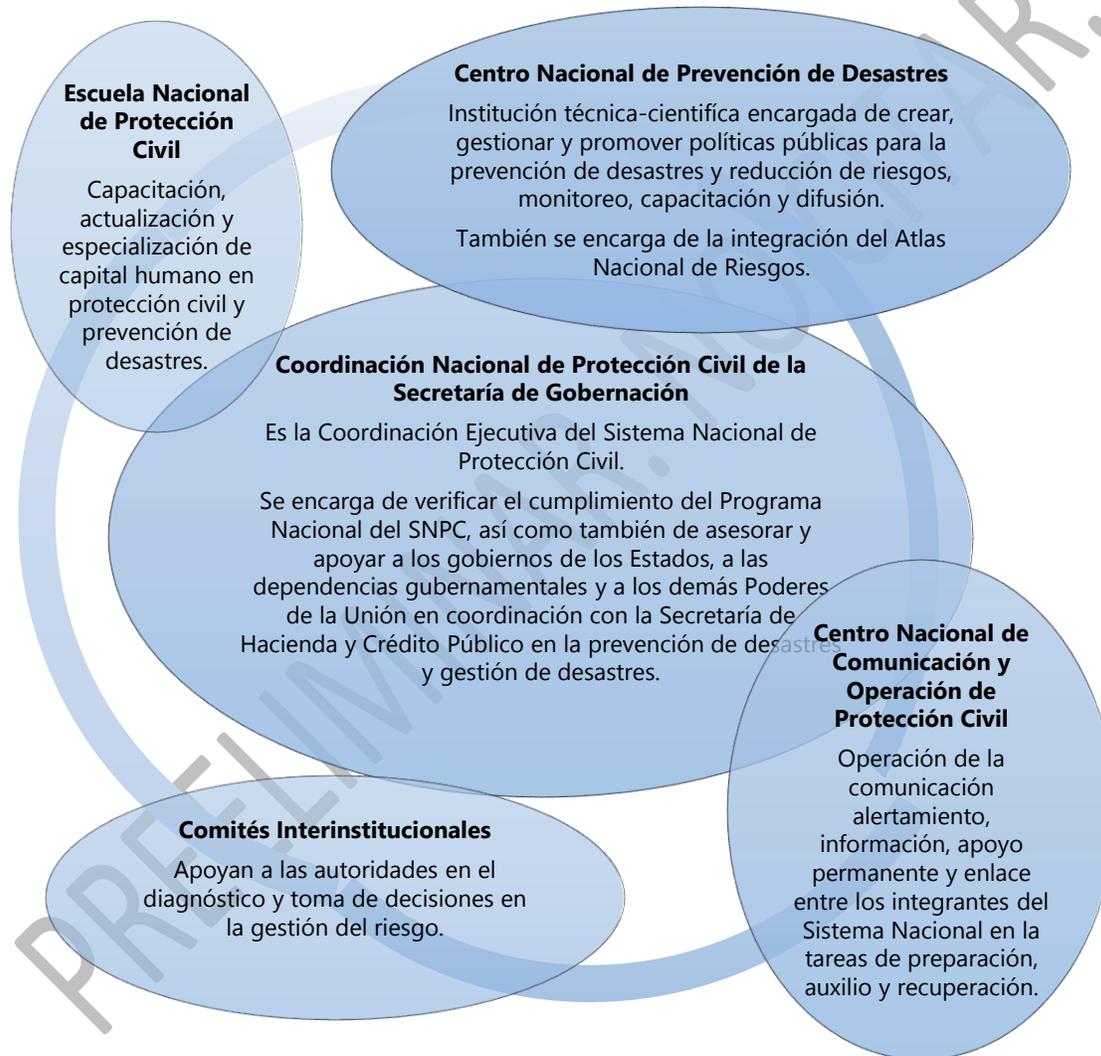
Del esquema anterior, se observa la complejidad en la que está estructurado el Sinaproc, pues en él participan no solo los gobiernos federal, estatal y municipal, sino también sus dependencias, las Cámaras de Senadores y Diputados, expertos y sociedad que, de acuerdo con la LGPC, deben de trabajar en vigilar e implementar acciones para mejorar el SNPC. Sin embargo, las facultades asignadas a estos órganos están más orientadas a la atención de desastres que a su prevención.

De manera concurrente a la Ley General de Protección Civil se han aprobado otros ordenamientos sobre protección civil. Entre ellos, La Ley General de Protección Civil ordena a las instituciones públicas reducir la vulnerabilidad por Cambio Climático como política nacional de adaptación y con ello la creación de un Atlas de Riesgo. En la Ley General de Asentamientos Urbanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano se ordena que la política urbana contemple reducción de riesgos y resiliencia, además de dar obligaciones en el tema a todos los órdenes de gobierno. Finalmente, en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas se ordena que todas las obras gubernamentales sigan las disposiciones de la Ley de Asentamientos Urbanos y asigna a los servidores públicos responsabilidades por incumplimiento. A continuación, trataremos cada uno de los componentes de la política pública de protección civil.

3.2. Instituciones encargadas

En la figura 1 se describen los órganos que integran la Coordinación Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación (CNPCSG), pues como ya se mencionó esa Secretaría tiene atribuciones de coordinación del Sinaproc y sirve de enlace entre los tres órdenes de gobierno, dependencias y organismos de la Administración Pública Federal, Paraestatal y Descentralizada.

Figura 1.- Descripción de los órganos del CNPCSG



Elaboración propia con información de la LGPC y el MOOSNPC.

Del esquema, se desprende que la Secretaría de Gobernación (Segob) tiene como facultades las de coordinar las distintas fases del Sinaproc como son la prevención, gestión de riesgo, capacitación, alertamiento y enlace para las tareas de preparación, auxilio y recuperación, es decir a través de esa dependencia se toman las decisiones tanto en la prevención como en el desastre y sirve de enlace

para apoyar y asesorar a los Estados afectados, además de ser facultada para emitir las declaratorias de emergencia y de desastre que son el primer paso para acceder a los recursos de los fondos que se explican en los siguientes apartados.

3.2.1.- Coordinación del SNPC

Como ya se mencionó en párrafos anteriores, el Sinaproc es un sistema coordinado por la Secretaría de Gobernación a través de cuatro tipos diferentes de instancias, estas son:

- *Coordinación ejecutiva:* tiene la finalidad de mantener la comunicación y el enlace con entidades federativas, municipios, dependencias, organismos e instituciones involucradas en los subprogramas de prevención, auxilio y recuperación, esto se realiza a través de la Secretaría de Gobernación.
- *Coordinación técnica:* se designa de acuerdo con el objetivo y funciones de las dependencias y organismos de la Administración Pública Federal, Estatal, de la Ciudad de México y de los municipios, tiene la responsabilidad de asesorar técnicamente y con recursos en los subprogramas de prevención, auxilio y recuperación.
- *Apoyo técnico:* se determina de acuerdo con las atribuciones y la estructura de las dependencias, entidades u organismos con el objetivo de brindar asesoría específica sobre los fenómenos perturbadores para la toma de decisiones en las etapas de prevención, recuperación y reconstrucción.
- *Corresponsabilidad:* las dependencias, entidades y organismos tienen la responsabilidad de aportar y apoyar con sus programas, planes de emergencia, recursos humanos y materiales.

Cada una de las dependencias de los poderes tanto federales como locales, cuentan con responsabilidades dentro del SNPC. De acuerdo con la LGPC, el Reglamento de la LGPC y el Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil (MOOSNPC), la participación de las mismas depende del tipo de desastre, este se identifica a partir de los tipos de fenómenos que contempla la LGPC, pues a partir de esa clasificación se especifica la competencia de las autoridades.

3.3.- Programas presupuestarios

El Sinaproc está organizado en tres subprogramas para cumplir con el objetivo de la LGPC, los cuales, a su vez, se desglosan en varios programas presupuestarios. La Auditoría Superior de la Federación (ASF) realizó una evaluación de la política pública de protección civil (ASF, 2014), en la cual identificó los programas presupuestarios vinculados a protección civil que se presentan en la tabla 5.

Tabla 5.- Programas presupuestarios vinculados Protección Civil

Ente	Programa presupuestario	Unidad Responsable
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Gobernación • Centro Nacional de Prevención de Desastres 	1. N001 Coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil	120 Coordinación Nacional de Protección Civil H00 Centro Nacional de Prevención de Desastres
	2. N002 Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN)	411 Unidad de Política y Control Presupuestario ^{1/}
	3. N001 Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)	411 Unidad de Política y Control Presupuestario ^{1/}
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Salud 	4. G004 Protección Contra Riesgos Sanitarios	500 Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
	5. U009 Vigilancia epidemiológica	000 Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 	n.i.	n.i.
<ul style="list-style-type: none"> • Comisión Nacional del Agua 	6. E007 Servicio Meteorológico Nacional y Estaciones Hidrometeorológicas	B00 Comisión Nacional del Agua
	7. N001 Programa para atender desastres naturales	
	8. K129 Infraestructura para la Protección de Centros de Población y Áreas Productivas	
	9. S071 Programa de Empleo Temporal (PET)	213 Dirección General de Atención a Grupos Prioritarios
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Comunicaciones y Transportes 	n.i.	n.i.
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Energía 	10. G003 Regulación y supervisión de la seguridad nuclear, radiológica y física de las instalaciones nucleares y radiológicas	A00 Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de la Defensa Nacional 	11. A010 Programa de Emergencias Radiológicas Externo (P.E.R.E.)	125 Comandancia VI Región Militar
	12. A002 Defensa de la Integridad, la Independencia, la Soberanía del Territorio Nacional	Comandancias regionales
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Marina 	13. A001 Emplear el Poder Naval de la Federación para salvaguardar la soberanía y seguridad nacionales	115 Fuerzas, Regiones, Zonas y Sectores Navales
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 	n.i.	n.i.
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 	14. S237 Programa de prevención de riesgos en los asentamientos humanos	213 Dirección General de Ordenamiento Territorial y de Atención a Zonas de Riesgo
	15. S254 Reubicación de la Población en Zonas de Riesgos	

Fuente: ASF, 2014.

Los programas presupuestarios aquí mostrados se integran en los tres subprogramas contemplados en el RLGPC y en el MOOSNPC según la ASF. A continuación, se expone un resumen breve de los mismos.

3.3.1.- Subprograma de Prevención

Es el primero de los subprogramas, tiene como objeto controlar el riesgo, evitar o mitigar el impacto destructivo de los desastres sobre la vida y bienes de la población, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente a través de la implementación de medidas de protección civil, mediante la canalización de recursos a proyectos de investigación, de desarrollo tecnológico, difusión y capacitación que contribuyan a la reducción del efecto de los desastres sobre la población y su entorno.

Para lograr lo anterior, cuenta con un sistema de información sobre el riesgo de desastres detallado a nivel municipal y de comunidades en zonas de riesgo, a través del Atlas Nacional de Riesgos (ANR).

3.3.2.- Subprograma de Auxilio

El MOOSNPC contempla de manera detallada el procedimiento a seguir en el caso de situaciones de emergencia, del cual forma parte del subprograma de auxilio que consiste en "acciones destinadas primordialmente a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y la planta productiva y a preservar los servicios públicos y el medio ambiente, ante la presencia de un agente destructivo."

Este subprograma se integra por diez funciones que pueden ser o no consecutivas y son: alertamiento; planes de emergencia; coordinación de la emergencia; evaluación de daños; seguridad; búsqueda, salvamento y asistencia; servicios estratégicos; equipamiento y bienes; salud; aprovisionamiento y comunicación social de emergencia.

3.3.3.- Subprograma de recuperación

Se enfoca a la reconstrucción y mejoramiento de las áreas rurales o urbanas afectadas, incluye a la población para reducir los factores de riesgo y la magnitud de eventos futuros, de acuerdo con el MOOSNPC, se inicia con la instalación del Comité de Evaluación de Daños y acciones de contraloría social para que la población vigile en términos de honradez y eficiencia la entrega de recursos.

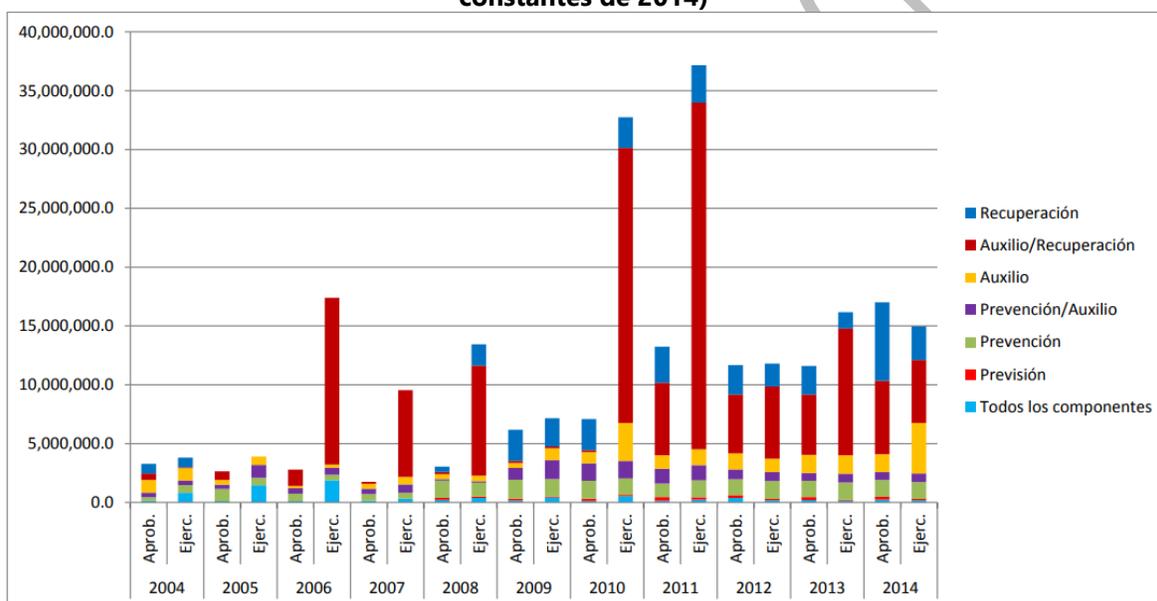
En este subprograma, las disposiciones del MOOSNPC, solo mencionan la coordinación ejecutiva de la Segob, quien tiene facultades para conducir y ejecutar en coordinación con las autoridades de los gobiernos de los estados, municipios, dependencias y entidades de la Administración Pública Federal las políticas y programas de protección civil para restablecer, y si es posible, mejorar las condiciones de vida de la comunidad afectadas por el fenómeno perturbador. También elabora y presenta, para su aprobación, la solicitud global de recursos; incluyendo su opinión respecto a si las solicitudes se ajustan a los contenidos previstos por la normatividad vigente.

Para cumplir con dicho objetivo, la Segob recibe las solicitudes de recursos de los Estados y de las Dependencias Federales y publica la declaratoria de desastre natural en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y verifica que no haya duplicidad de acciones entre las diversas instancias federales y estatales ni anticipos pendientes de regularizarse, que los recursos solicitados no sean para la reparación de daños ajenos al desastre en cuestión, que la infraestructura objeto de apoyo no haya

sido materia de otros apoyos anteriores con cargo al Fondo de Desastres Naturales (Fonden); en caso contrario, deberá solicitar e incorporar al expediente las constancias que acrediten el aseguramiento de la misma.

Sobre estos tres subprogramas versará el presente reporte, con el cual se identificarán, con información de reportes de recomendaciones internacionales y nacionales, los retos que enfrenta el Sinaproc en cuanto a su orientación al desarrollo sostenible para la gestión integral del riesgo. Para mostrar en términos generales el peso de cada uno de los subprogramas en el presupuesto federal, presentamos la gráfica 4.

Gráfica 4.- Presupuesto aprobado y ejercido para la política pública de protección civil de la Administración Pública Federal por componente, 2004 y 2014. (Miles de pesos, precios constantes de 2014)



FUENTE: Elaborado por la ASF con base en las cuentas de la Hacienda Pública Federal de los años del periodo 2000-2014, SHCP.

Aprob. Aprobado

Ejerc. Ejercido

Notas: Dadas las características de la política y la información disponible no fue posible identificar la proporción del presupuesto que correspondió exclusivamente a cada componente; no obstante, se clasificó hasta donde la información lo permitió.

Datos actualizados con el deflactor implícito del PIB base 2008 elaborado por la Auditoría Superior de la Federación en mayo 2015.

Fuente: ASF, 2014.

3.4.- Procedimientos de Atención del Sinaproc

La LGPC, el RLGPC y el MOOSNPC contemplan las fases para atender emergencias, la evaluación de daños, seguridad, búsqueda y salvamento en las zonas afectadas por cualquiera de los fenómenos perturbadores antes descritos.

Cuando sucede alguna situación de emergencia, de acuerdo con la LGPC, la primera autoridad que tiene la obligación de atender la situación son las unidades internas de protección civil de cada

dependencia oficial o de las entidades privadas, también lo harán la autoridad municipal o delegacional junto con sus áreas de protección civil, pues ellas son las que tienen la responsabilidad sobre la integración y funcionamiento de los sistemas de protección civil, así como también la integración de dichos consejos y unidades de protección civil.

En el caso de que la situación de emergencia rebase la capacidad de atención y respuesta de las autoridades locales, éstas podrán acudir a la instancia estatal o de la Ciudad de México, quienes podrán tomar la decisión de informar a las instancias federales si los recursos con los que cuentan son insuficientes. Cabe precisar que las instancias de coordinación antes descritas tienen la obligación de actuar de forma conjunta y ordenada, además de que deben informar a la Sedena y a la Semar para que se implemente el Plan DN-III-E y/o el Plan Marina, acciones que se describieron en párrafos precedentes.

3.4.1.- Declaratorias de Emergencia y de Desastre

Las disposiciones del Sinparoc establecen que será la Segob en su carácter de Coordinador Ejecutivo la encargada de emitir las declaratorias de emergencia y de desastre, las cuales tienen distintas formas de tramitarse conforme a las definiciones que la LGSNPC contempla en los artículos 59 y 60.

La declaratoria de emergencia se emite cuando existe la posibilidad de que se presente un agente natural perturbador en el territorio de uno o varios municipios, delegaciones o entidades federativas que pudiera poner en riesgo a la población y en consecuencia se requiera dar auxilio inmediato. En cambio, la declaratoria de desastre natural es el reconocimiento por parte de la Segob de que un agente natural perturbador fue tan severo que los daños causados rebasan la capacidad financiera y operativa de las autoridades locales para afrontar la gravedad y que para hacerlo requieren la asignación de los recursos presupuestales para la atención a los daños causados en viviendas, servicios e infraestructura pública, federal o municipal de acuerdo a los lineamientos de las Reglas de Operación del Fondo para la Atención de Emergencias (Fonden).

La Segob emite las declaratorias de emergencia o de desastre cuando suceden fenómenos perturbadores de tipo geológicos, hidrometeorológicos o incendios forestales, para lo cual se requiere la comprobación técnica de la Comisión Nacional del Agua, del Centro Nacional de Prevención de Desastres y de la Comisión Nacional Forestal, según corresponda. Para explicar el proceso se utiliza la siguiente figura que ilustra la operación de las declaratorias de emergencia y de desastre natural. La autorización del Fonden se detalla más adelante.

Figura 2.- Procedimiento para las Declaratorias de Emergencia y de Desastre Natural



Elaboración propia con información de la LGPC y el MOOSNPC.

Como podemos notar, el Estado mexicano ha creado un sistema de protección civil cada vez más robusto y complejo en el cual todos los órdenes de gobierno tienen responsabilidades concretas bajo las leyes mencionadas y, en particular, el Programa Nacional de Protección Civil que es vigilado por la Coordinación Nacional de Protección Civil. En general, como lo han mencionado organismos internacionales (OCDE, 2013), este sistema tiene los elementos institucionales necesarios contemplados para operar de manera oportuna, sin embargo, como analizaremos en las próximas secciones del documento, aunque su diseño es adecuado en algunos casos, hay elementos a revisar en todos sus componentes para hacerlo óptimo ante las vulnerabilidades de México en el futuro.

4.- Prevención en el Sinaproc

Las políticas de prevención del Sinaproc, en general, se pueden resumir de la siguiente manera a partir de las categorías que identificó la Auditoría Superior de la Federación (ASF, 2014): planes de previsión, sistemas de información, programas presupuestales y fondos. Igualmente, estos mismos se desglosan por ámbito de gobierno: municipal, estatal y federal. A continuación, se presenta la información obtenida de reportes y evaluaciones, así como de información actualizada en dos secciones: políticas identificadas, y fondos. De esta manera se hará igualmente para el tema de respuesta como de reconstrucción.

4.1.- Políticas identificadas

Las políticas y programas presupuestales identificados por la ASF (2014) son: Atlas Nacional de Riesgos, Sistemas de Alerta Temprana, Programas y Planes de Protección civil, Análisis sobre Infraestructura y Programas de Infraestructura para reducir vulnerabilidades. Sobre ellos se abunda en esta sección.

4.1.1.- Planes de prevención

Los Programas de Protección Civil son la vértebra de la planeación ante desastres. Aunque la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2013: 71) celebró en 2013 que el Sinaproc estaba transitando a un modelo de prevención, la Auditoría Superior de la Federación en su revisión del Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018 menciona (2014: 15):

“En el diagnóstico del Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018, se señala que la exposición a fenómenos perturbadores, los asentamientos humanos en zonas de peligro, el escaso ordenamiento del territorio, la vulnerabilidad física de la infraestructura expuesta y la fragilidad social de amplios sectores de la sociedad provocan pérdidas materiales y humanas que representan un alto costo social y económico para el país. Pese a que se cuenta con este conocimiento, la asimetría entre los recursos destinados a la previsión y prevención, en comparación con los utilizados para la atención y reconstrucción, es notable, ya que para estos últimos el gasto es 59 veces superior.”

Aunque los programas nacionales de protección civil de los últimos gobiernos contemplan líneas estratégicas para la reducción de las vulnerabilidades sociales ante desastres, en su conjunto, las líneas de acción de dichos programas no parecen reflejarse en el diseño presupuestal, como veremos más adelante.

En el ámbito estatal, la ASF retomó los datos de las evaluaciones hechas por el Cenapred sobre la elaboración de planes y programas de prevención de desastres. Es importante recalcar que la información de estos planes es fundamental que sea pública para que, en la cultura de la protección civil, los ciudadanos, empresarios y sociedad civil estén informados y con capacidad de coordinarse con instancias gubernamentales. En general, la ASF (2014) encuentra un desorden y desactualización de los planes y programas estatales, aunque el 87.5% contaba con algún plan para algún tipo de fenómeno. Con la finalidad de verificar esta información y actualizarla, se realizó una nueva búsqueda de planes y programas de protección civil. Tras revisar los sitios de internet de las Unidades Estatales de Protección Civil, así como la página de la Coordinación Nacional del Sinaproc y una minuciosa búsqueda en navegadores web para verificar si las entidades federativas cuentan con un Programa Estatal de Protección Civil (PEPC) actualizado y disponible para consulta pública, se encontraron los siguientes resultados:

- Sólo fue posible encontrar los PEPC actualizados de 7 estados, a saber: Campeche, Chiapas, Coahuila, Jalisco, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. En todos los documentos se incluyen: a) diagnósticos sobre los principales riesgos, b) metas y objetivos, y c) líneas de acción. Se encontró el PEPC de Hidalgo para el periodo 2005-2011 y el de Sonora para el periodo 2010-2015.
- En los 23 estados restantes que no fue posible encontrar un PEPC, se procedió a realizar una consulta de los Planes Estatales de Desarrollo (PED) para verificar si los Gobiernos locales cumplen con lo dispuesto por la fracción XXVIII del artículo 19 de la LGPC donde se señala que la Coordinación Ejecutiva del Sinaproc deberá promover que las administraciones de las entidades federativas y de los municipios o delegaciones, según corresponda, elaboren y mantengan actualizados sus respectivos PEPC y formen parte de sus planes de desarrollo.
- Tras revisar los 23 PED de los estados en los que no fue posible encontrar un PEPC, se encontró que todos establecen metas y objetivos en torno a la Protección Civil en sus respectivos territorios. En Aguascalientes, Colima y Guanajuato, se hacen referencias mínimas al tema de protección civil.
- En 22 estados se establecen lineamientos, metas y objetivos de los Gobiernos locales en el rubro de la Protección Civil, que incluyen elementos como: Diagnóstico del rubro de protección civil en el estado, Actualización de los Atlas de Riesgos, elaboración de Programas de Protección Civil, fortalecimiento y capacitación de las Unidades Estatales, actualización de

los marcos normativos, implementación de Sistemas de Alerta Temprana y Coordinación interinstitucional, entre otras.

- Los PED de la Ciudad de México, Morelos y Yucatán vencen en 2018. Se consultaron los PED del Estado de México y Nayarit de las administraciones anteriores dado que la gubernatura se renovó este año. Tras realizar consultas telefónicas en las Unidades Estatales de Protección Civil de Aguascalientes, Baja California y Baja California Sur, se informó que los PEPC están en proceso de elaboración, dado que las administraciones recientemente entraron en funciones.

Con la evidencia disponible se puede señalar que, en términos generales, todos los Gobiernos estatales buscan consolidar sus tareas en materia de protección civil acorde a lo dispuesto por la LGPC, su reglamento, y el Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil, sin embargo, hay rezagos importantes en su actualización. En cuanto a los gobiernos municipales, la ASF (2014: 132) también se revisó la información sobre la creación de programas municipales de protección civil. En la siguiente tabla se resumen sus resultados:

PREELIMINAR. NO CITAR.

Tabla 6.- Programas y planes municipales de protección civil 2005-2014

PROGRAMAS Y PLANES MUNICIPALES EN MATERIA DE PROTECCIÓN CIVIL, 2005-2014 ^{1/}

Núm.	Estados	Total de municipios en 2014 (a)	Municipios con planes y programas															
			2005		2007		2008		2010		2011		2012		2013		2014	
			Abs. (b)	% del total (c)=b/a	Abs. (d)	% del total (e)=d/a	Abs. (f)	% del total (g)=f/a	Abs. (h)	% del total (i)=h/a	Abs. (j)	% del total (k)=j/a	Abs. (l)	% del total (m)=l/a	Abs. (n)	% del total (o)=n/a	Abs. (p)	% del total (q)=p/a
Total		2,461	1	0.04	2	0.1	1	0.04	27	1.1	17	0.7	22	0.9	37	1.5	47	1.9
1	Aguascalientes	11	0	0	0	0	0	0	0	1	9.1	4	36.4	10	90.9	8	72.7	
2	Sinaloa	18	0	0	0	0	0	0	3	16.7	0	0	1	5.6	2	11.1	11	61.1
3	Guanajuato	46	0	0	0	0	0	0	7	15.2	15	32.6	5	10.9	16	34.8	17	37
4	Distrito Federal	16	0	0	0	0	0	0	1	6.3	0	0	0	0	1	6.3	3	18.8
5	Tabasco	17	0	0	1	5.9	0	0	1	5.9	0	0	0	0	0	0	1	5.9
6	Zacatecas	58	0	0	0	0	0	0	1	1.7	0	0	0	0	0	0	2	3.4
7	Tamaulipas	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.3
8	Jalisco	125	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.8	1	0.8	0	0	2	1.6
9	Veracruz	212	0	0	0	0	0	0	3	1.4	0	0	0	0	0	0	2	0.9
10	Baja California	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Baja California Sur	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Campeche	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Chiapas	122	0	0	0	0	0	0	1	0.8	0	0	1	0.8	0	0	0	0
14	Chihuahua	67	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	7	10.4	4	6	0	0
15	Coahuila	38	0	0	0	0	0	0	2	5.3	0	0	0	0	3	7.9	0	0
16	Colima	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Durango	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Guerrero	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	Hidalgo	84	0	0	1	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	México	125	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0
21	Michoacán	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	Morelos	33	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0	0	0
23	Nayarit	20	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
24	Nuevo León	51	0	0	0	0	0	0	3	5.9	0	0	1	2	0	0	0	0
25	Oaxaca	570	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	Puebla	217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Querétaro	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.6	0	0
28	Quintana Roo	10	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	San Luis Potosí	58	0	0	0	0	0	0	1	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0
30	Sonora	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Tlaxcala	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Yucatán	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FUENTE: Elaborado por la ASF con información proporcionada por la SEGOB, mediante el oficio núm. DGGR/DGAC/1338/2015 del 14 de septiembre de 2015.

1/ Para el periodo 2000 - 2004 no se dispuso de información acerca de los municipios que contaron con planes y programas.

Con la información recabada, la ASF (2014) confirmó que solo el 1.9% de los municipios en 2014 contaba con programas de protección civil. Igualmente, para 2014 se contaron apenas con 59 programas municipales específicos de protección civil para fenómenos específicos de los más de 2461 municipios del país.

4.1.2.- Sistemas de información

El Sinaproc cuenta con dos tipos de instrumentos para obtener información para la prevención ante desastres: los Sistemas de Monitoreo de los Fenómenos Perturbadores y los Atlas de Riesgos. De manera breve se revisan las evaluaciones sobre estos mecanismos. Por ser de interés de esta investigación, incluimos una revisión sobre el Atlas de Vulnerabilidad para Cambio Climático. Es importante insistir en que estos sistemas de información permiten la previsión y planeación ante el riesgo de desastre, así como la fundamentación de las políticas públicas de protección civil.

Como lo informa la ASF (2014), en 2014 el Sinaproc contaba con 11 sistemas de monitoreo, de los cuales 6 dieron seguimiento a los agentes perturbadores de origen geológico y 5 a los de origen hidrometeorológico, como se muestra en la tabla 7. La ASF (2014: 110) apunta que:

“Como se muestra en el cuadro, en 2014 existieron 11 sistemas de monitoreo, de los cuales 6 dieron seguimiento a los agentes perturbadores de origen geológico y 5 monitorearon los 7 agentes de tipo hidrometeorológico; sin embargo, se careció de sistemas para monitorear los agentes perturbadores derivados de los fenómenos químico-tecnológicos, sanitario-ecológico y socio-organizativos, los cuales provocaron en conjunto el 73.6% (357) del total de defunciones originadas por fenómenos perturbadores en ese año (485), y tampoco se contó con sistemas para dar seguimiento a los fenómenos astronómicos, los cuales fueron incorporados a la Ley General de Protección Civil en 2014.”

En cuanto al Atlas Nacional de Riesgos (ANR), la fracción IV del artículo 2 de la LGPC establece que el ANR es el Sistema integral de información sobre los agentes perturbadores y daños esperados, resultado de un análisis espacial y temporal sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables. Asimismo, la fracción XXII del artículo 19 de la LGPC XXII refiere que el Cenapred, supervisará que se realice y se mantenga actualizado el ANR, así como los correspondientes a las entidades federativas, municipios y delegaciones. De igual forma, en el artículo 86 de la misma ley se especifica que en el ANR y los Atlas Estatales (AER) y Municipales de Riesgos (AMR), deberán señalarse los diferentes niveles de peligro y riesgo, para todos los fenómenos que influyan en las distintas zonas. Aunque la OCDE (2013) reconoce que el Cenapred logró avances importantes al establecer un ANR público, sin embargo, apunta que hay rezagos importantes en cuatro áreas de trabajo: la accesibilidad del ANR al público, la homogenización de los AER y los AMR, la creación del Sistema de Análisis de Visualización de Escenarios de Riesgo (SAVER) y del Sistema de Activos de Infraestructura conocido como R-FONDEN.

Tabla 7.- Sistemas de monitoreo de los fenómenos perturbadores en operación en 2014

SISTEMAS DE MONITOREO DE LOS FENÓMENOS PERTURBADORES EN OPERACIÓN, 2014

Tipo de Fenómeno	Sistemas de monitoreo			Año de implementación	Operador	Orientación		Mecanismos de difusión	Cobertura geográfica	Oportunidad
	Núm.	Nombre	Nacional			SINAPROC	Interno			
Geológico	1	Servicio Sismológico (SSN)	Nacional	1910	Servicio Sismológico Nacional – Instituto de Geofísica de la UNAM	X		Reportes en internet.	Nacional	Ante la ocurrencia de eventos
Agentes monitoreados: Sismos Tsunamis Erupciones volcánicas	2	Red de Observación Sísmica (ROS)		1991	CENAPRED	X		Reportes en internet y avisos al SINAPROC.	Ciudad de México, Brecha Sísmica de Guerrero y volcán Popocatepetl	Ante la ocurrencia de eventos
Agentes no monitoreados: Inestabilidad de laderas Flujos	3	Sistema de Monitoreo del volcán Popocatepetl		1994	CENAPRED	X		Reportes en internet y avisos al SINAPROC.	Zonas aledañas al volcán	Ante la ocurrencia de eventos
Caidos o derrumbes Hundimientos Subsistencia ^{1/} Agrietamientos	4	Monitoreo geoquímico de las aguas de manantiales cercanos a volcanes activos		2012	CENAPRED	X		Reporte de resultados de los análisis.	12 km a la redonda de los volcanes Popocatepetl, Pico de Orizaba, Cebroruco, San Martín Tuxtla, Chichón y Nevado de Toluca.	Se proporciona de manera oportuna después de recibidas las muestras
	5	Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis (SNAT)		2013	Centro de Alerta de Tsunamis - SEMAR	X		Reportes en línea, correos electrónicos al SINAPROC, teléfono comercial, enlace dedicado y radiosmatra.	Costas mexicanas	Cinco minutos después de recibir la información sísmica
	6	Monitoreo geoquímico de las cenizas volcánicas		2013	CENAPRED	X		Reporte de resultados de los análisis.	12 km a la redonda de los volcanes Popocatepetl y Colima.	Se proporciona de manera oportuna después de recibidas las muestras
Hidrometeorológico	7	Servicio Meteorológico (SMN)	Nacional	1877	Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA)	X		Reportes en línea, envío de avisos meteorológicos al SINAPROC.	Nacional	Ante la ocurrencia de eventos
Agentes monitoreados: Ciclones tropicales Lluvias extremas Inundaciones Tornados Tormentas Heladas y sequías Ondas cálidas y gélidas	8	Servicio Meteorológico		1937	Secretaría de la Defensa Nacional	X		Sistema de comunicaciones del Ejército y la Fuerza Armada de México.	Nacional	Cada 6 horas para huracanes y cada 3 horas para tormentas tropicales.
	9	Sistema de Monitoreo Meteorológico para la operación de la Red Eléctrica Nacional.		1990	Comisión Federal de Electricidad		X	Correos e intranet.	Nacional y Regional	Los 365 días del año con dos emisiones
	10	Plan Operativo de Prevención contra los efectos de Ciclones Tropicales.		1993	Comisión Federal de Electricidad		X	Correos e intranet.	Nacional y Regional	Seguimiento hasta 7 días de anticipación y avisos cada 3 horas y cada 6 horas. De mayo a noviembre
	11	Centro de Análisis y Pronóstico Marítimo (CAPMAR)		1995	Secretaría de Marina Armada de México		X	Difusión interna por medio de las redes de comunicación de la SEMAR.	Mar territorial y Zona Económica Exclusiva	24 horas del día los 365 días del año
Químico-tecnológico	0	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Sanitario-ecológico	0	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Socio-organizativo	0	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Astronómico	0	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

FUENTE: Elaborado por la ASF con información proporcionada por el CENAPRED, la CONAGUA, la SEMAR, la SEDENA y la CFE; con los oficios núm. H00-DG/1329/2015 del 17 de septiembre de 2015; 800. 1.00.01.-0356 del 26 de agosto del 2015; S3.-SSPCC/1513/2015 del 16 de octubre de 2015; sin número del 5 de octubre de 2015, y XL200/0084/2015 del 21 de septiembre de 2015.

n.d. No disponible.

^{1/} Subsistencia: es el proceso de hundimiento vertical de una cuenca sedimentaria como consecuencia del peso de los sedimentos que se van depositando en ella de una manera progresiva, artículo "Ground subsidence", publicado en Enseñanza de las Ciencias de la Tierra en 2009.

A partir de las auditorías realizadas por la ASF (2014), esta realizó una serie de conclusiones sobre los sistemas de información. En cuanto a las responsabilidades del Cenapred, la ASF señala:

“El SAVER no operó por la falta de información de los Atlas de Riesgo por Inundaciones; el CENAPRED no integró en la Red Nacional de Información de Seguridad Nacional las bases de datos y sistemas de información disponibles en materia de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos que pueden producir riesgos, emergencias o desastres. El CENAPRED no dispuso de redes de monitoreo y detección de inestabilidad de suelos (arrastre lento o reptación, flujo o corriente, avalancha o alud, derrumbe y hundimiento) ni de tsunamis; y no integró el Sistema Vulcanológico Nacional para monitorear los 18 volcanes activos del país. De las acciones orientadas a los estudios, desarrollos, aplicaciones y coordinación de tecnologías orientadas al cumplimiento de su objetivo de prevenir y mitigar, se desconoció la utilidad de sus productos, al carecer de facultades para dar seguimiento y verificar su aplicación”

Sobre las responsabilidades de Conagua con respecto al Atlas, la ASF establece que:

“La CONAGUA no integró los compendios para identificar los asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo en cauces federales delimitados; no elaboró estudios en materia de meteorología ni monitoreo de la atmósfera y climatología; no clasificó las zonas de riesgo por inundación en el ámbito nacional ni formuló el Atlas Nacional de Riesgos por Inundación que permitiera disponer de información de los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición por los fenómenos extremos. No se instalaron los tres Centros Meteorológicos Regionales previstos para el 2012. El Servicio Meteorológico Nacional operó con el 82.4% (659) de las estaciones automáticas; el 85.0% (170) de las estaciones sinópticas; el 53.1% (17) de las estaciones de radiosondeo, y el 45.8% (11) de los radares meteorológicos apropiados para cubrir el territorio nacional; y no se registraron avances en la instalación de los sistemas de pronóstico y alerta temprana.”

Con respecto a la accesibilidad del ANR, se encontraron dificultades para acceder y hacer uso de este, además de que la sección sobre vulnerabilidades de este reporte para el caso mexicano fue diseñada con diferentes fuentes y bases de datos no provenientes del ANR, en ocasiones desactualizados. En concordancia con la *Carta sobre los Datos Abiertos* de 2015, signada por el gobierno mexicano, los datos abiertos deben ser fácilmente visibles y accesibles para ser usados eficazmente para un amplio rango de usuarios. Según el *Decreto por el que se establece la regulación en materia de Datos Abiertos*

(DOF-20/02/2015), los datos públicos que generen las dependencias deberán ser registrados y deberán cumplir con las características de gratuidad, no discriminación, libre uso, legibles por máquinas, integrales, primarios, oportunos y permanentes. Dado que el ANR es el instrumento clave para la Gestión Integral del Riesgo del Sinapro, donde también son participes la sociedad civil y el sector privado, esta información debe ser accesible para la planeación de todos los ciudadanos en términos de la cultura de la prevención en protección civil.

Para comprobar que las entidades federativas cuentan con el AER, se consultó el sitio web¹⁶ del Atlas Nacional. En el portal se encuentra disponible un mapa virtual con el año de creación y fecha de actualización de los AER. Asimismo, dicho portal cuenta con un mapa del Atlas Nacional de Riesgos¹⁷ donde los usuarios pueden seleccionar distintas opciones para conocer los riesgos de todo el territorio mexicano. En el sitio web hay un mapa virtual de la República Mexicana con la información de los AER. En cada una de las entidades hay dos hipervínculos, uno descarga un archivo de texto con el AER, y en el otro se puede acceder a un mapa estatal con las zonas de riesgo. De igual forma, se señala el año de creación del AER así como la fecha de su actualización. Los resultados obtenidos son los siguientes:

- En 25 entidades es posible acceder al archivo de texto. Se trata de: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chihuahua, Chiapas, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.
- Los 7 estados restantes, Ciudad de México, Coahuila, Guerrero, Durango, Jalisco, Michoacán y Quintana Roo, no cuentan con un archivo de texto.
- Aunque la CDMX, Coahuila y Jalisco no cuentan con el archivo de texto, se puede acceder a un mapa virtual con los AER. En Coahuila se necesita una contraseña para entrar al portal.
- En los Estados de Guerrero, Durango, Michoacán y Quintana Roo, no es posible acceder al archivo de texto ni al mapa virtual, aunque el portal refiere que sí hay un AER.
- Solo en 6 Estados es posible consultar el archivo de texto y el mapa virtual. Se trata de: Chiapas, el Estado de México, Morelos, Nuevo León, Tabasco y Tamaulipas.

¹⁶ Sitio Web del Atlas Nacional de Riesgos donde se encuentra el seguimiento de los Atlas Estatales:
<https://goo.gl/Mxep7e>.

¹⁷ Sitio Web del Atlas Nacional de Riesgos donde se encuentra el mapa virtual de la República Mexicana:
<https://goo.gl/37LTMc>.

- En 23 entidades el enlace que debería conducir al mapa virtual estatal envía al usuario al mapa virtual del Atlas Nacional de Riesgos mencionado arriba: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chihuahua, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana-Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.
- En suma, en 28 entidades se puede consultar el AER. En 25 de ellas existe un archivo de texto y en 3 el mapa virtual. En los cuatro restantes no hay información disponible.
- Sobre la actualización de los Atlas Estatales, hay algunos con un amplio retraso: Aguascalientes en 2011, Campeche en 2010, Durango en 2012 e Hidalgo en 2009. Sólo Guanajuato, Michoacán y Ciudad de México tienen Atlas actualizados hasta 2017.

Como lo menciona la OCDE (2013: 16), la Secretaría de Desarrollo Social ha brindado financiamiento a los gobiernos municipales para que estos cumplan con hacer sus propios AMR. No obstante, hasta 2014 sólo 344 municipios han elaborado Atlas Municipales que posteriormente fueron integrados al Atlas Nacional de Riesgos (ASF, 2014: 101-102).

Finalmente, aunque no es parte del Sinaproc, el gobierno federal debe implementar un Atlas de Riesgo sobre Cambio Climático por mandato de la Ley General de Cambio Climático. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) ha colaborado con la Unidad Informática del Centro de Ciencias de la Atmosfera en crear un Atlas Interactivo sobre escenarios ante cambios de temperatura¹⁸, pero no se ha integrado la totalidad del Atlas, aunque se han presentado avances.¹⁹ En general, la Coordinación de Evaluación del INECC concluye que hace falta que la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), al llevar la implementación del Programa Especial de Cambio Climático, informe de manera gradual sobre los avances de la integración del Sistema de Información de Cambio Climático (SICC) en el cual se contempla el Atlas (INECC, 2017).

4.1.3.- Programas gubernamentales

En general, se pueden identificar diversos programas presupuestarios dirigidos específicamente a la prevención en el Sinaproc como el Programa de Reubicación de la Población en Zonas de Riesgo y el Programa de Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos, de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Urbano y Territorial (Sedatu); Infraestructura para la Protección de Centros de Población y

¹⁸ El Atlas puede ser consultado en esta dirección: <https://goo.gl/WQFZRd>.

¹⁹ Dichos avances pueden ser consultados en esta dirección: <https://goo.gl/hcMyWr>.

Áreas Productivas de Conagua; Vigilancia Epidemiológica y Protección contra riesgos sanitarios de la Secretaría de Salud, y las acciones desplegadas por la Coordinación Nacional de Protección Civil. En particular, también pueden ser considerados, desde el enfoque de cambio climático y desarrollo sostenible, el Programa Especial de Cambio Climático y las acciones derivadas de la nueva Ley General de Asentamientos Urbanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Aquí se resume lo que hasta ahora se conoce de estos programas.

El *Programa de Reubicación de la Población en Zonas de Riesgo*, es de nueva creación de la Sedatu, por lo cual no se cuenta actualmente con resultados o evaluaciones. El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2014) determinó que el programa tiene una correcta focalización de su población objetivo, pero deberá ser más preciso al determinar en qué lugares se implementará. La finalidad del programa para el fin del sexenio actual es que el 75% de las entidades federativas lleven a cabo acciones para el uso óptimo del territorio, 50% de ellas tengan un programa de reordenamiento territorial para la reubicación de población en zonas de riesgo, además que la totalidad de las entidades tenga consejos estatales de reordenamiento territorial con sus respectivos estudios integrales de costo-beneficio para la reubicación de la población en zonas de riesgo, estudios que deben ser dictaminados.

Sobre el *Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos*, Sedatu está en el proceso de fusionar dicho programa con otros. Sin embargo, Coneval (2015) recomendó a la Sedatu actualizar el índice de riesgos de los municipios, fijar metas reales para los indicadores de riesgo, definir poblaciones, tanto en municipios como en hogares, y realizar un planteamiento presupuestario congruente. Esto es concordante con la necesidad de aumentar el presupuesto en prevención.

Sobre el *Programa Infraestructura para la Protección de Centros de Población y Áreas Productivas* de Conagua, el Coneval (2016) señaló que el programa, destinado a mejorar la infraestructura hidráulica centros de población vulnerable y áreas productivas también en riesgo por fenómenos extremos, no ha identificado claramente cómo determinará en qué zonas trabajar, con que metodología determinar su asignación de recursos y que la mayor parte de su presupuesto en 2016 fue destinado a un solo proyecto (el nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México).

Los programas dedicados al reordenamiento urbano, como hemos notado, son insuficientes para reducir el riesgo asociado a la urbanización desordenada. Incluso con mejores códigos de construcción, que según la OCDE (2013: 20) deben ser varias versiones para diferentes tipos de terreno en los municipios de México, el problema del riesgo continuará si se hacen construcciones en

terrenos poco adecuados para la actividad industrial o para ser habitados. En palabras de la OCDE (2013: 18):

“Una inadecuada planeación urbana/territorial y de uso de suelo contribuyen en gran medida a la vulnerabilidad de la población de México, y es considerada el reto más apremiante de política pública para la reducción de riesgos de desastre. La rápida y continua urbanización de las áreas metropolitanas ha aumentado los asentamientos informales en áreas propensas a riesgos, como las riberas de ríos o laderas inestables. En este tema fundamental, el SINAPROC enfrenta un reto de déficit de gobernanza, ya que las políticas de uso de suelo son parte de las atribuciones municipales en más del 60% del territorio de México, y se diseñan con muy poca vinculación a la información sobre riesgos.”

4.2.- Fondos

A partir del año 2000, el gobierno federal comenzó a asignar recursos a proyectos de prevención de riesgos con cargo al Fonden. Posteriormente, en 2002 creó el Fideicomiso Preventivo de Desastres Naturales para financiar inversiones que tuvieran el objetivo de identificar y reducir riesgos y en 2003 derivó en el Fondo Nacional para la Prevención de Desastres Naturales (Fopreden) con los siguientes objetivos: 1) identificar y evaluar riesgos, 2) llevar a cabo acciones dirigidas a la reducción del desastre y su mitigación y, 3) desarrollar capacidades para la prevención del desastre. Las reglas actuales del Fopreden corresponden a la legislación aprobada en 2010 y, al igual que el Fonden, cuenta con un Fideicomiso que hace posible la acumulación de reservas no ejercidas y así financiar proyectos multianuales.

Los proyectos aprobados por el Fopreden son aprobados por un Comité Técnico que está a cargo del titular de la CNPC, dos representantes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), un representante de la Dirección General del Fonden (DGFonden), uno de la Dirección General de Protección Civil (DGPC) y uno del Cenapred. Este Comité podrá pedir opinión al Consejo Científico Asesor conformado de tres representantes del Cenapred y los presidentes de los Comités científicos asesores del Sinaproc. Y éste, a su vez, puede invitar con derecho a voz a instituciones o personas con experiencia en los temas a tratar. Los proyectos que apoya el Fopreden se dividen en tres vertientes que se explican a continuación:

Tabla 8.- Tipos de apoyos del Fopreden

Estudios e investigaciones en:	Proyectos de inversión y obras de carácter preventivo (asociados a riesgos naturales)	Fortalecimiento de capacidades preventivas de la población
Atlas de riesgos, diagnósticos y modelación de riesgos, mejoramiento de tecnologías para la prevención y mitigación de riesgos, capacidades de prevención y recuperación de desastres, impacto socioeconómico de los desastres, reubicación de población vulnerable, desarrollo urbano y ordenamiento territorial orientado al riesgo, estrategias de aseguramiento de infraestructura y de vivienda en familias en pobreza patrimonial; entre otros.	Obras de carácter preventivo que reduzcan el riesgo como reforzamiento de edificaciones, estabilización de laderas, centros de prevención de desastres y capacitación, desarrollo de tecnologías para la medición de fenómenos naturales, sistemas de alerta temprana, equipamiento para la prevención y respuesta a emergencias y desastres	Difusión de información sobre peligros, capacitación y certificación de integrantes de sistemas de protección civil, campañas de comunicación social sobre riesgos, desarrollo de contenidos educativos sobre riesgo, entre otros.

Fuente: elaboración propia con base en Reglas de Operación del Fopreden.

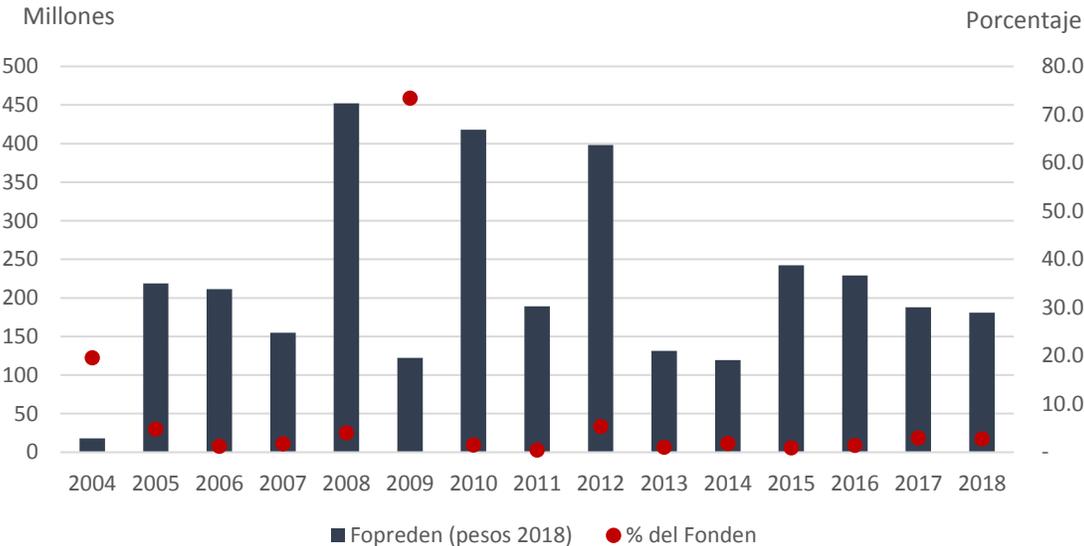
El porcentaje de financiamiento que otorga el Fopreden varía en función de los proyectos. Las investigaciones y proyectos preventivos estratégicos son financiadas al 100% por el Fondo. En los otros casos las entidades o dependencias federales deberán contar con recursos desde el 55 hasta el 90% del total del proyecto, dependiendo del tipo de proyecto y del grado de marginación de lugar donde se encuentre (Segob, 2010). Los proyectos preventivos solicitados deben estar vinculados a los Atlas de Riesgo vigentes de la entidad. Si éste no existe, la entidad deberá proponerlo en primera instancia como proyecto a financiar por el Fopreden. Los proyectos preventivos aprobados, para los que no se cuente con suficientes recursos en el Fideicomiso, pasarán a una cartera del Fopreden, en tanto exista suficiencia de recursos y quedará a criterio del Comité Técnico la prioridad de dichos proyectos.

Se puede observar que, en el Fopreden, a diferencia del Fonden, como lo explicaremos más adelante, la Segob cuenta con un poder de decisión más amplio con relación a la ejecución de dichos recursos con respecto a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, ya que el Comité está conformado en su mayoría por funcionarios del Sinaproc. De hecho, en este programa el Fiduciario paga los recursos autorizados por instrucciones del Comité Técnico del Fopreden en lugar de contar con un Comité Técnico del Fideicomiso para autorizar los recursos, como en el caso del Fonden. Desde su creación se han ejercido un total de 3,092.4 mdp de 2018 para los proyectos de prevención de este Fondo. En general el presupuesto asignado al Fopreden es un porcentaje muy pequeño del Fonden, menos del 10% desde 2004 (ver Gráfica 5).

Al comparar los recursos que destinan las entidades para la protección civil con los recursos que han recibido del Fonden en los últimos 18 años, la mayor parte de los estados se encuentran en una situación muy vulnerable pues la historia de sus catástrofes pone en evidencia que no cuentan con

los recursos suficientes para hacer frente a las consecuencias de un potencial desastre natural. Muchos estados cuentan con Fondos estatales con este fin, pero, a excepción de aquellos con una baja probabilidad de ocurrencia de un desastre (considerando que los recursos erogados están relacionados con la probabilidad de que ocurra un fenómeno natural desastroso), la mayor parte de ellos no están preparados para financiar la reconstrucción o afrontar la emergencia de un evento desastroso de gran magnitud. Más aún, la mayor parte de los estados no tienen mecanismos de financiamiento para la prevención de los desastres, más allá de la atención post evento.

Gráfica 5.- Recursos ejercidos por el Fopreden (millones de pesos de 2018)



Fuente: elaboración propia con base en Cuenta Pública 2004-2016. PEF 2017 y PPEF 2018.

En general, aunque el Sinaproc contempla medidas, programas y mecanismos de financiamiento para prevenir desastres naturales, es notorio que hay rezagos notables, no sólo en obligaciones legales de planeación para la prevención general, también en cuanto a programas y financiamiento que permita reducir vulnerabilidades, prevenir situaciones desastrosas que están al alcance de las políticas gubernamentales, y en información detallada, georreferenciada y pública para la toma colectiva de decisiones. En particular, que no haya una tendencia de crecimiento del gasto en programas y fondos de prevención revela que la política de protección civil no está dirigida con claridad a evitar riesgos en lugar de atenderlos. Esto aumenta la vulnerabilidad regional a fenómenos hidrometeorológicos en zonas donde la inversión en infraestructura y vivienda ha sido insuficiente, lo cual se agravará con los efectos del cambio climático. Abundaremos en las conclusiones generales sobre el tema. Mientras tanto, a continuación, tratamos el tema de la atención y la respuesta durante situaciones de desastre, peligro o emergencia.

5.- Respuesta y atención en el Sinaproc

Las políticas de respuesta y atención del Sinaproc, en general, se pueden resumir de la siguiente manera a partir de las categorías que identificó la Auditoría Superior de la Federación (ASF, 2014): planes de atención, sistemas de información, programas presupuestales y fondos. Igualmente, estos mismos se desglosan por ámbito de gobierno: municipal, estatal y federal. A continuación, se presenta la información proveniente de reportes y evaluaciones, así como de información actualizada en dos secciones: políticas identificadas y fondos.

5.1.- Políticas identificadas

Las políticas y programas presupuestales identificados por la ASF (2014) son: Sistemas de Alerta Temprana, Planes de Atención ante Emergencias, la operación de la Coordinación Nacional de Protección Civil y los diferentes componentes del Sinaproc y el Fonden vinculado a declaratorias de desastre. Sobre ellos se abunda en esta sección.

5.1.1.- Planes de atención

La ASF identificó los planes federales de respuesta y atención de protección civil, estos fueron integrados en un Plan Nacional de Respuesta por el Sinaproc en mayo de 2014 y se indican en la siguiente tabla.

Tabla 9.- Programas y planes de atención a desastres naturales

Tipo de fenómeno perturbador	Organismo ejecutor	Programa y Plan
Geológico, hidrometeorológico, químico tecnológico, socio organizativo y sanitario ecológico.	Semar.	Plan Marina.
	Sedena.	Plan DN-III-E.
		Fuerzas de Apoyo para Casos de Desastre.
		Directiva de Ayuda Humanitaria en el extranjero.
	Segob.	Programa Hospital Seguro.
	CFE.	Planes de respuesta a emergencias.
	SS.	Unidades Médicas Móviles.
		Centro Operativo para la Atención de Contingencias.
		Programa de Urgencias Epidemiológicas y Desastres.
	PF – CNS.	Dispositivos de emergencia en situaciones catastróficas.
		Conclusión del estado de emergencia.
	Sedesol.	Programa de Empleo Temporal.
	Pemex.	Plan de Respuesta a Emergencias.
Geológicos e hidrometeorológicos.	SCT.	Guía para la atención de emergencias en carreteras y puentes.

Geológicos.	Sedena.	Plan de Operaciones Popocatepetl.
		Plan de Operaciones Volcán de Colima.
		Plan de Operaciones Sismo Valle de México.
Hidrometeorológicos.	Conagua.	Planes operativos de inundaciones.
		Planes operativos de sequía.
Sanitario-ecológico.	SS.	Plan de Preparación y respuesta ante la identificación de la influenza estacional ante una pandemia de influenza.
Químico-tecnológico.	Sedena.	Plan de Emergencia Radiológica Externa.

Fuente: elaboración propia con datos de ASF (2014: 125-126).

De los 21 programas y planes de atención de desastres, la ASF (2014) informa que los planes y programas identificados no han sido actualizados a partir de la publicación del Reglamento de la Ley General de Protección Civil en 2014 y, en particular, no se han modificado según los estudios prospectivos sobre tipos de vulnerabilidad y riesgos identificados en los atlas de riesgos que poseen los tres órdenes de gobierno. La OCDE (2013), después de un análisis de estos planes, llegó a la conclusión que se necesitaban hacer nuevos planes basándose en diferentes escenarios catastróficos, en particular cambio climático, e incluir en sus manuales la participación de sociedad civil y voluntarios. En otro tema relacionado a estos planes, la ASF (2014:161) informó que la mayor parte de ellos han sido implementados en los eventos que correspondía, pero en otros eventos no. Por ejemplo, en temas de sequías, atención a carreteras, empleo temporal y verificación del estado de emergencia, el gobierno federal no implementó siempre dichos planes. En cuanto a vigilancia epidemiológica se refiere, no se implementó ningún plan en 2013 y 2014.

Igualmente, la Ley General de Protección Civil requiere que todas las instancias de gobierno diseñen Planes para la Continuidad de Operaciones, de los cuales se han expedido 16.8% del total. Así mismo, en 2014, la ASF indicó que el Manual de Organización y Operación del Sinaproc estaba desactualizado (ASF, 2014: 149).

Sobre los Planes y Programas Especiales de Protección Civil en las 32 entidades de la República mandatados por el artículo 70 de la Ley General de Protección Civil, se buscaron aquellos registrados en el portal de internet de la Coordinación Nacional de Protección Civil²⁰ donde hay un mapa virtual con información disponible de los Planes y Programas Especiales de cada una de las entidades federativas. Asimismo, se procedió a revisar las páginas electrónicas de cada una de las Unidades Estatales de Protección Civil. Como resultado general, se obtuvo lo siguiente:

²⁰ Coordinación Nacional de Protección Civil- Estados. Disponible en: <https://goo.gl/GjNGL4>.

- En las 32 entidades federativas existen Planes o Programas de Protección Civil para periodos vacacionales, fechas conmemorativas o concentraciones masivas. De igual forma, en las 32 entidades hay Planes o Programas especiales por Fenómenos Hidrometeorológicos.
- En 24 entidades fue posible encontrar un Plan Especial por temporada invernal o bajas temperaturas.
- En 21 entidades fue posible encontrar un Plan Especial para Incendios.
- En 11 entidades fue posible encontrar un Plan Especial para la atención de sismos o tsunamis.
- En 8 entidades fue posible encontrar un Plan Especial para la atención de riesgos volcánicos.
- En 4 entidades fue posible encontrar un Plan Especial para la atención en temporadas de calor.
- En Baja California y Zacatecas fue posible encontrar un Plan Especial para la atención de sequías.
- En Nuevo León y Querétaro fue posible encontrar un Plan Especial para la atención pandemias.
- En Aguascalientes se encontró un plan de Protección Civil por Enfrentamientos Armados.

Aunque en diversos temas no sea necesario que ciertas entidades recurran a planes para ciertos fenómenos que están intrínsecamente vinculados a la geografía, por ejemplo, riesgos volcánicos o tsunamis, es necesario reducir el rezago en temas como temperaturas extremas, incendios, pandemias y enfrentamientos armados. La falta de previsión y planeación en lo local, donde se enfrentan de primera mano las consecuencias de los fenómenos disruptivos y desastres naturales, debilita en su integridad el funcionamiento del Sinaproc.

5.1.2.- Alertas tempranas

El Sinaproc cuenta los Sistemas de Alertamiento de los Fenómenos Perturbadores para informar a la población de un fenómeno potencialmente catastrófico para que ésta, en el marco de la cultura de protección civil, pueda resguardarse y esté al tanto de los avisos de las autoridades. De manera breve se revisan las evaluaciones sobre estos mecanismos. Como lo informa la ASF (2014), en 2014 el Sinaproc contaba con siete sistemas de alertamiento como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 10.- Sistemas de monitoreo de los fenómenos perturbadores en operación en 2014

SISTEMAS DE ALERTAMIENTO DE LOS FENÓMENOS PERTURBADORES, VIGENTES EN 2014

Tipo de Fenómeno	Sistemas de alerta		Año de implementación	Operador	Mecanismos de difusión	Alcance geográfico	Cobertura real		Oportunidad
	Núm.	Nombre					Población beneficiada	Población vulnerable objetivo	
Geológico									
Agentes con sistemas de alerta: Sismos Tsunamis	1	Sistema de Alerta Sísmica Mexicano	1991	Centro de Instrumentación y Registro Sísmico	Sonido de alerta y boletines al SINAPROC.	Las ciudades de México, Oaxaca, Chilpancingo, Acapulco, Morelia, Toluca y Puebla	n.i.	n.i.	Segundos previos al arribo de un sismo. Depende de la distancia al epicentro y la energía del sismo.
Agentes sin sistemas de alerta: Erupciones volcánicas Inestabilidad de laderas	2	Red de Observación Sísmica (ROS)	1991	CENAPRED	Reportes públicos en internet y boletines al SINAPROC.	Ciudad de México, Brecha Sísmica de Guerrero y volcán Popocatepetl	n.i.	n.i.	Ante la ocurrencia de eventos.
Flujos Caidos o derrumbes Hundimientos	3	Sistema de Monitoreo del volcán Popocatepetl	1994	CENAPRED	Reportes públicos en internet y boletines al SINAPROC.	Zonas aledañas al volcán	n.i.	n.i.	Ante la ocurrencia de eventos.
Subsidencia Agrietamientos	4	Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis	2013	Centro de Alerta de Tsunamis - SEMAR	Reportes públicos en internet y boletines al SINAPROC.	Costas Mexicanas	n.i.	n.i.	Cinco minutos después de recibir la información sísmica.
Hidrometeorológico	5	Sistema de alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT)	2000	Servicio Meteorológico Nacional, Dirección General del Protección Civil y CENAPRED	Reporte hidrometeorológico en línea, página web, boletines al SINAPROC.	n.e.	n.i.	n.i.	Hasta 72 horas de anticipación.
Agentes con sistemas de alerta: Ciclones tropicales Lluvias extremas Inundaciones Tornados Tormentas Heladas y sequías Ondas cálidas y gélidas	6	Servicio Meteorológico Nacional	1877	Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA)	Reportes públicos en internet y boletines al SINAPROC.	Nacional	n.i.	n.i.	Ante la ocurrencia de eventos.
Químico-tecnológico									
Agentes con sistemas de alerta: Incendios (en áreas naturales)									
Agentes sin sistemas de alerta: Explosiones Fugas tóxicas Radiaciones Derrames Incendios (en áreas urbanas)	7	Sistema de Alerta Temprana de Incendios en México	1999	Comisión Nacional para el Fomento y uso de la Biodiversidad	Reportes públicos en internet y boletines al SINAPROC.	Nacional	n.i.	n.i.	Ante la ocurrencia de eventos.
Sanitario-ecológico	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Socio-organizativo	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Astronómico	0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

FUENTE: Elaborado por la ASF con información proporcionada por el CENAPRED, la CONAGUA, y la SEMAR con los oficios núm. H00-DG/1329/2015 del 17 de septiembre de 2015; B00. 1.00.01.-0356 del 26 de agosto del 2015; y S3.-SSPCC/1513/2015 del 16 de octubre de 2015, respectivamente.

n.e. No especificado.

n.i. No identificado.

n.a. No aplica.

En general, como se podrá notar, estos sistemas de alertamiento temprano han cubierto los fenómenos de carácter geológico e hidrometeorológico, no obstante, como lo menciona la ASF (2014, 116), no hay sistemas de alertamiento químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y astronómicos. Tanto la ASF como la OCDE (2013), han recomendado que los sistemas de alertamiento temprano deben expandir su cobertura a todo el territorio nacional. Hasta 2014 que la ASF hizo su reporte, no se ha registrado la creación del Sistema Nacional de Alertas el cual fue acordado por el Consejo Nacional de Protección Civil.

Aunque los sistemas de alerta temprana que hay en México han funcionado con relativa celeridad, Hidalgo y Lajous (2017) notaron una serie de defectos del Sistema de Alerta Sísmica (SAS) de la Ciudad de México tras el sismo del día 19 de septiembre de 2017. Como justamente lo reportó el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico A.C., (CIRES) la alerta sísmica en la Ciudad de México no pudo dar una alerta de 20 segundos previo a que se sintieran los efectos del sismo debido a que los sensores del CIRES no detectaron a tiempo las ondas del sismo porque el epicentro se dio en una diferente ubicación de la que el sistema está diseñado a captar. Hidalgo y Lajous no sólo notan el problema de la captación de información del CIRES, también registran que no todos los sistemas de alertamiento, sirenas y medios de comunicación estuvieron efectivamente enlazados al Sismológico Nacional, lo cual hizo que no se escuchara la alerta sísmica en toda la Ciudad de México. A esto se suma que el Estado de México no cuenta con un sistema de alertamiento en la Zona Metropolitana del Valle de México. Las lecciones del sismo del 19 de septiembre de 2017 hechas por Hidalgo y Lajous no sólo ratifican la opinión de la ASF y la OCDE, también destacan un problema de diseño institucional, ¿cuáles son los organismos encargados de emitir las alertas y cómo se vinculan con el público?, el caso del CIRES en la Ciudad de México ilustra la necesidad de responder a esta pregunta.

5.1.3.- Programas gubernamentales

En cuanto a programas gubernamentales, la ASF (2014) ha identificado diversos programas, obligaciones e instancias encargadas de la respuesta en protección civil. Entre ellas, la homologación del marco normativo de protección civil, la capacitación de servidores públicos responsables de la protección civil, el fomento de la cultura de la autoprotección y la coordinación del Sinaproc durante situaciones de desastre. El conjunto de estos programas ayuda a la implementación de los planes de atención y rescate mencionados anteriormente en la fase de respuesta de una emergencia así declarada por la Segob en el Diario Oficial de la Federación, como se detalló en la descripción del Sinaproc de este reporte.

Como informa la ASF (2014: 143), uno de los objetivos federales para la atención de desastres es la homologación de la legislación sobre protección civil. Para 2014 lo habían hecho 12 entidades. Sin embargo, en el ámbito municipal no hay información disponible para que homologaran sus legislaciones, pero se conoce que el gobierno federal implementó algunas acciones en los municipios con la finalidad de que se pusieran al corriente.

En el tema de capacitación, se ordenó la creación de un servicio profesional de carrera en protección civil, pero no se han hecho evaluaciones ni documentos hasta la fecha sobre la implementación de dicho objetivo para los más de 30 mil servidores públicos en la materia en todo el país. Igualmente, no hay una estrategia nacional de cultura de la autoprotección con población definida, aunque están las campañas estándar llevadas a cabo por las instancias de protección civil en todos los ámbitos de gobierno. En el ámbito educativo, como afirman Ramírez, Rodríguez y Torres (2017: 11-12), se ha incluido el tema de la protección civil en los planes y programas de estudio de la educación pública, pero en los nuevos planes de estudio planteados en 2017 se registró un debilitamiento de la protección civil.

La OCDE (2013:23) considera que hay diversos retos en la implementación de la atención ante desastres del Sinaproc, entre ellos: desarrollar planeación mediante escenarios, tener un sistema de información centralizado y de comunicación eficaz, establecer mecanismos de coordinación con la sociedad civil y en particular con el sector privado con la finalidad de hacer planes de continuación de negocios y reforzar mecanismos de retroalimentación de buenas prácticas. Hasta 2014 la ASF reportó que estaba en proceso de creación y desarrollo del Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil (Cenacom), el cual comenzó a recibir presupuesto a partir de 2014. Esta instancia debe ser auditada a la luz de los desastres naturales recientes y, en especial, ante la respuesta por los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017.

Dos ejemplos internacionales podrían fortalecer los planes y programas de acción y respuesta, por un lado, la adopción de los estándares mínimos de respuesta humanitaria en casos de desastre desplegados por el Manual Esfera, mejor conocido como *Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria* (Ver Galindo y Ramírez, 2017), con la finalidad de que todos los planes de acción ante desastres incorporen en sus manuales directrices desde el enfoque de derechos humanos y antidiscriminación. Por otro lado, el ejemplo de Japón es ideal en cuanto a planeación detallada en caso de desastres, además, sus planes responden a las recomendaciones de la OCDE. La oficina del gabinete del Primer Ministro de Japón hace planes para manejo de desastres con regularidad, por

ejemplo, en 2015, el plan ya incorporaba las directrices con respecto al Marco de Sendai (Cabinet Office Japan, 2015).

5.2.- Fondos

Hay dos modalidades dentro del Fonden para apoyar el financiamiento de las acciones que deben llevarse a cabo inmediatamente después a la ocurrencia del evento catastrófico, el Fondo Revolvente y los Apoyos Parciales Inmediatos. Estos componentes tienen la ventaja de ser más expeditos que el componente de reconstrucción del Fonden, sin embargo, no se encuentran disponibles desde el primer día, por lo que la atención de las obras y acciones emergentes sigue recayendo principalmente en los gobiernos locales.

5.2.1.- Fondo Revolvente para la Atención de Emergencias

El Fondo Revolvente para la Atención de Emergencias está a cargo de la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación y tiene el objetivo de responder de manera inmediata y oportuna a las necesidades de la población para la protección de la vida y la salud en el contexto de un fenómeno natural perturbador (Lineamientos del Fondo Revolvente, Art. 1). Para ello puede proporcionar suministros de auxilio y asistencia en situaciones de emergencia y desastre, los cuales se encuentran enlistados en forma detalla en el Anexo de sus lineamientos (por ejemplo, en el caso de cinceles deberán ser de 7/8 pulgadas de diámetro por 10 pulgadas de largo). El cuadro 4 sintetiza los insumos que pueden otorgarse con cargo a este Fondo.

Cuadro 4. Insumos considerados dentro del Fondo de Emergencias

Alimentos Agua, en el caso de que exista desabasto.	Apoyo por parte de las fuerzas armadas para atender refugios temporales o cocinas.	Herramientas: palas, zapapicos, marros, martillos, carretillas, cinceles, cascos, azadones, hachas y machetes.
Medicamentos del Catálogo de insumos relacionados con la salud en el caso de emergencias.	Arrendamiento de letrinas, regaderas, fletes o transportes.	Artículos de limpieza.
Artículos de aseo personal.	Combustible (en forma devengada).	Artículos de abrigo y protección: colchonetas, cobertores, láminas, bolsas para cadáveres, linternas.

Fuente: elaboración propia con base en los Lineamientos del Fondo de Emergencias.

Como puede observarse, el tipo de insumos que pueden adquirirse y entregarse a las entidades con este Fondo son aquellos que se pueden requerir desde el primer día de la ocurrencia del evento, tal es el caso de las herramientas para levantar escombros.

Ciertamente, esta modalidad del Fonden cuenta con un proceso de operación y aprobación más corto que el del Fondo para la reconstrucción, aunque por la forma como está diseñado el proceso es prácticamente imposible que los apoyos de este Fondo se encuentren disponibles en los días inmediatos a la ocurrencia del fenómeno (ver Figura 3). La ASF (2014: 159) ha reportado la reducción de los tiempos de declaración de emergencia y desastre de cinco días a tres días entre 2009 y 2014.

Figura 3. Proceso del Fondo de Emergencias

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Solicitud de emisión de la Declaratoria de emergencia																	
1	Solicitud de estimación de población afectada o susceptible de ser afectada																	
2	Solicitud de corroboración del fenómeno perturbador																	
3	Dictamen técnico que corrobora el fenómeno																	
4	Emisión de la declaratoria de emergencia por cualquier medio de comunicación*																	
5	Publicación de la declaratoria en el DOF																	
6	Estimación de población vulnerable																	
7	Solicitud de insumos para atención de emergencia a la DGFonden																	
8	Solicitud de medicamentos e insumos medicos al CENAPRECE**																	
9	Emite dictamen respecto de insumos medicos a la DGFonden																	
10	Analiza viabilidad de la solicitud y envía requisición a la DGRMSG																	
11	Requisición de insumos																	
12	Entrega de insumos, puede auxiliarse de la Sedena o Semar																	

Areas o Instituciones responsables	
Entidad Federativa o Dependencia	
Instancia Técnica	
DGFONDEN	
DGRMSG	
CGPC	
DGPC	
CENAPRECE	

Fuente: elaboración propia con base en los Lineamientos del Fondo de Emergencia.

El proceso lo inicia el titular de la entidad o dependencia federal afectada, solicitándole a la Segob que emita una declaratoria de emergencia. Ésta, dependiendo del fenómeno, solicitará a las instancias técnicas (Cenapred, Conagua o Comisión Nacional Forestal) corroboren el fenómeno. En la solicitud de emisión de declaratoria la entidad debe señalar que la capacidad operativa y financiera de la entidad afectada ha sido rebasada. Este es el principio por el cual puede acceder a los recursos del Fondo de emergencias y basta con dicha declaratoria para asumir que los recursos locales son insuficientes.

En este punto es relevante destacar que no es en sí la declaratoria de emergencia lo que le interesa a la entidad, sino el acceso a los recursos, para lo cual necesita la confirmación del fenómeno y sus afectaciones. Esto implica que los municipios en primera instancia, y la entidad en segunda, deben atender las consecuencias del fenómeno si su capacidad lo permite, en cuyo caso no tendrían que solicitar la declaratoria de emergencia a la Segob. Entonces, lo que determina el acceso a los recursos del Fonden es la capacidad financiera de la entidad y los municipios, en lugar de la situación de emergencia en sí misma. Sin embargo, no se necesita comprobación de la capacidad económica de la entidad ante la emergencia, y en todo caso el cumplimiento de dicho requisito retrasaría aún más el proceso, por eso basta con hacer una declaración de esta situación.

No obstante, los lineamientos prevén que en una situación extraordinaria de emergencia (cuando se ponga en riesgo la integridad o la vida de la población) no es indispensable la solicitud de declaratoria por parte de la entidad, sino que, la CGPC podrá emitirla, considerando los reportes informativos de las instancias técnicas y sin que medie un dictamen técnico emitido por las mismas (Lineamientos, Capítulo VI). Es decir, en casos especiales, se eliminan los 3 primeros pasos y el proceso, hasta la entrega de los insumos, podría acortarse.

La publicación de la declaratoria por cualquier medio activa el Fondo de Emergencias (no es necesario esperar a su publicación en el DOF) y a partir de ello las entidades deben hacer la solicitud de insumos correspondientes en las siguientes 12 horas, de lo contrario el SNPC podrá enviar un paquete de insumos a las zonas afectadas.

La solicitud de insumos por parte de la entidad requiere, entre otras cosas, una estimación de la población afectada la cual es elaborada por la DGPC a solicitud de la entidad. Los lineamientos prevén que los estados hagan dicha solicitud, aun cuando la Segob tiene la obligación de elaborar un reporte con la población estimada a más tardar 24 horas después de la difusión de la declaratoria de emergencia.

Posteriormente, la DGFDen deberá analizar la viabilidad de la solicitud con base en la información de la estimación de la población afectada y las especificaciones reglamentadas de cada insumo. En caso de ser procedente se turna a la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales (DGRMySG) para que gestione las compras correspondientes, con apego a la normatividad usual para la adquisición de recursos materiales de la Administración Pública Federal.

Es importante resaltar que la adquisición de insumos la lleva a cabo la Secretaría de Gobernación. No se financian compras hechas por los municipios o estados y suponiendo que la DGRMySG puede llevar a cabo la adquisición de insumos de manera muy rápida el mismo día, el proceso completo de entrega de insumos para la atención de la emergencia llevaría mínimo entre 3 y 4 días naturales.

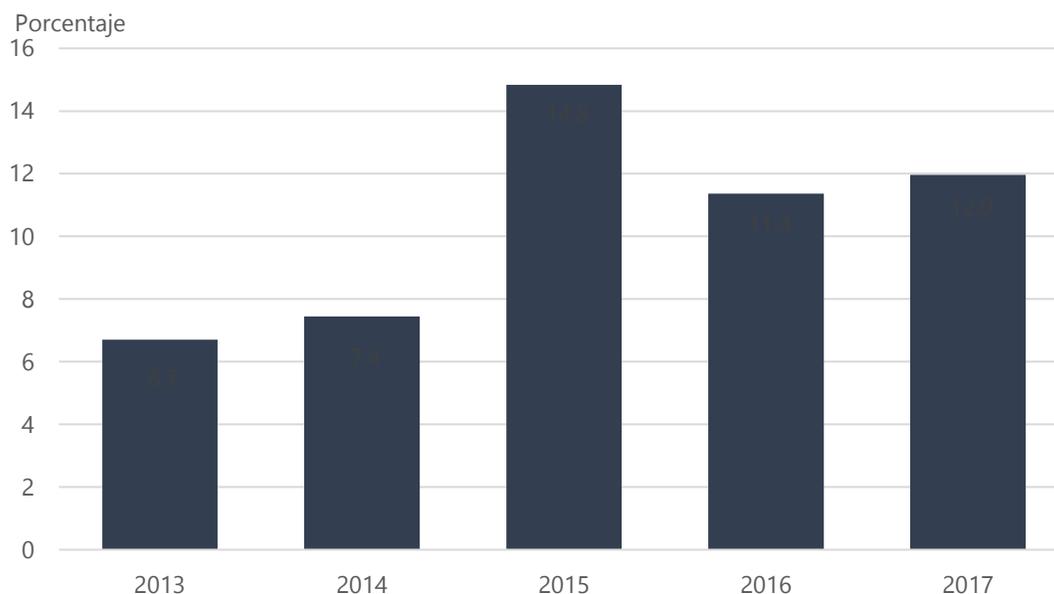
Es importante aclarar que esta es una estimación de tiempos con acciones básicas, y que para ciertos insumos existen requisitos adicionales que deben cumplirse, tal es el caso de los insumos médicos que deben de analizarse y aprobarse por parte del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades y del Comité Estatal para la Seguridad en Salud; o los insumos para atención de viviendas que requieren de la opinión técnica de la instancia responsable de la

vivienda, Sedatu. Por lo tanto, el tiempo entre la emergencia y entrega de materiales para su atención podría extenderse.

Dado el largo proceso en la distribución de atribuciones en el Sistema Nacional de Protección Civil, en la práctica la atención inmediata del periodo de emergencias recae mayoritariamente en los gobiernos de los municipios y de los estados o bien, en la sociedad civil.

Se estima que las asignaciones al Fondo Revolvente desde su creación son aproximadamente del 10% del Fonden (Banco Mundial, 2012). Aunque, por otro lado, la información disponible del Programa muestra que el porcentaje de recursos del Fonden destinado a la atención de las emergencias es ligeramente más grande (ver gráfica 6).

Gráfica 6
Recursos autorizados para el Fondo de Emergencias como porcentaje del Fonden



Fuente: elaboración propia con base en Informes Trimestrales sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. 4º trim 2013-2016 y 3er trim-2017.

5.2.2.- Apoyos Parciales Inmediatos del Fonden

Además del Fondo para emergencias, el Fonden contempla desde 2009 la modalidad de Apoyos Parciales Inmediatos (APIN). El tipo de acciones que se financian con estos adelantos son cortas (no mayor a 30 días y en algunos casos justificados se aprueban obras de más tiempo). Algunos ejemplos de obras financiadas con APIN son el restablecimiento de comunicaciones federales o estatales, la

infraestructura vital, la remoción de escombros, el alquiler de equipo y maquinaria pesada, alquiler de salones de clase provisionales, u otras actividades dirigidas a normalizar la vida en las comunidades afectadas.

Los APIN siguen el proceso normal de los apoyos del Fonden, es decir, requieren de la solicitud de la corroboración del fenómeno por parte de la entidad afectada, el dictamen por parte de las instancias técnicas y en el momento de instalación del Comité de Evaluación de Daños, 2 o 3 días después aproximadamente, se podrán solicitar los APIN a cuenta del costo total de la reconstrucción financiada. La solicitud de dichos apoyos deberá estar basada en estimaciones del daño causado por el fenómeno.

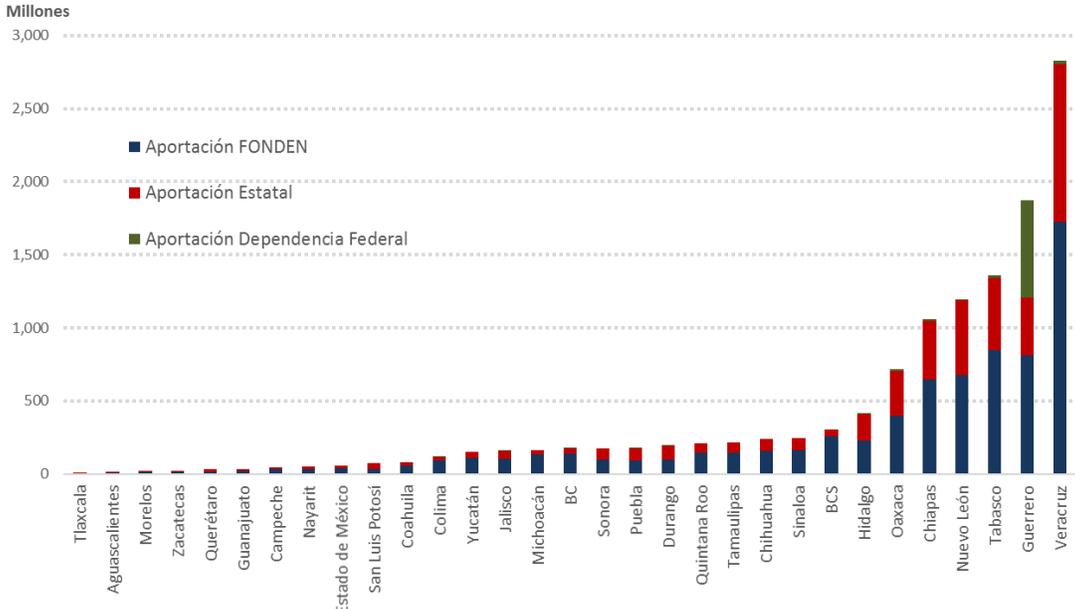
El Comité Técnico de Evaluación de Daños presenta los listados de obras a financiarse con APIN a la DGFonden y a la SHCP. Esta última revisará las acciones y tendrá hasta 24 horas para autorizar los recursos con cargo al Fonden. Así, desde la ocurrencia del fenómeno hasta la autorización de los recursos inmediatos transcurren aproximadamente 4 días naturales, suponiendo que la entidad presenta su listado de acciones emergentes en la instalación del Comité, pero por normatividad tiene hasta 7 días hábiles para presentar dicha solicitud.

Los recursos autorizados con cargo a los APIN serán descontados del total de recursos aprobados para la reconstrucción. También podrán solicitarse APIN para infraestructura federal dañada que esté asegurada, hasta por el 50% de su valor. Se pueden solicitar varios apoyos APIN conforme vaya transcurriendo la evaluación de los daños y la necesidad de acciones, si estos adelantos llegaran a rebasar el tope del 50% de recursos federales para la reconstrucción, el excedente deberá ser reembolsado al Fondo.

La potencial necesidad de recursos para hacer frente a un desastre es evidente al observar la autorización de recursos que ha hecho el Fonden y su contraparte estatal durante los últimos años. El gráfico 5 muestra el promedio anual de recursos autorizados por el Fonden para atender las consecuencias de un desastre a nivel estatal, desde 2009. Los estados que menos recursos han erogado para desastres son Tabasco, Aguascalientes, Morelos, Zacatecas, Querétaro, Guanajuato y Campeche, cuyos montos de atención de desastres no han rebasado los 50 millones de pesos anuales. En contraste, el estado que más recursos ha erogado como consecuencia de un desastre ha sido Veracruz, que en promedio ha gastado 2,876 millones de pesos anuales para atención de desastres. En segundo lugar, se encuentra Guerrero, con 1,874 millones de pesos y Tabasco que en promedio ha erogado 1,358 millones de pesos anuales para atención de desastres. Es de llamar la atención que,

a pesar de sufrir constantemente pérdidas materiales por desastres naturales, ni en Veracruz ni en Tabasco se encontró información de Fondos destinados a este fin (ver Tabla 11). En Guerrero se contempla la reasignación de hasta 10 mil 700 millones de pesos, monto que supera los 1,874 millones que ha gastado en promedio en los últimos años. Nuevo León cuenta con dos Fondos para atención de desastres con más de 88 millones de pesos, en tanto que el promedio de recursos anuales que ha gastado para la atención de desastres ha sido de 1,189 millones de pesos. Chiapas, también cuenta con un Fondo para Desastres de poco más de 80 millones de pesos y ha erogado en promedio poco más de mil millones de pesos para atención de desastres (ver Tabla 11). En suma, los estados que han sido más afectados por desastres no cuentan con dinero suficiente en los fondos para atender un potencial desastre, considerando los recursos que han tenido que erogar año con año para la atención de desastres durante los últimos 16 años.

Gráfico 5. Recursos autorizados por parte del Fonden. Promedio de recursos autorizados entre 1999 y 2016 (pesos de 2017)



Fuente: elaboración propia con base en Recursos Autorizados por Declaratoria de Desastre 1999-2016. Sistema Nacional de Protección Civil.

5.2.3.- Recursos locales para atención a desastres

Es necesario que los gobiernos locales tengan fondos suficientes para atender emergencias derivadas de desastres naturales o fenómenos de otras naturalezas. Sobre ello, Wilkinson (2012) destaca que los organismos internacionales recomiendan la descentralización de los esfuerzos de gestión integral

del riesgo y destaca que pequeñas municipalidades en México han podido crear planes y políticas integrales de gestión del riesgo gracias a que es mucho menor la complejidad que tienen para planear. En otras palabras, los municipios más grandes probablemente necesiten mayores recursos para dicha planeación. Esto contrasta con lo que se destaca en un reporte para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Wilkinson, Comba y Peters (2014: 21, 26-27):

“Los municipios no reciben fondos etiquetados para Administración para la Reducción de Desastres y en su mayoría son incapaces de obtener 5% de sus presupuestos de impuestos, luego entonces, los fondos tienen que venir de transferencias incondicionales. Estas transferencias representan el 36% del total del presupuesto de los municipios en promedio, y protección civil suele recibir menos del 1% de esa proporción. Fondos adicionales para Administración para la Reducción de Desastres está disponible por medio del Fondo Nacional para la Prevención de Desastres (Fopreden), pero el proceso de revisión para obtener dichos fondos es lento y los gobiernos municipales tienen dificultades para cumplir con los requerimientos establecidos.”

Los gobiernos municipales son los primeros responsables, a través de sus unidades de protección civil, de atender las consecuencias de una emergencia o desastre. La Ley de Coordinación Fiscal prevé que dichas unidades pueden ser financiadas, al igual que el resto de las necesidades de los municipios, por medio de las participaciones que reciben del gobierno federal, del Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y Demarcaciones Territoriales (LCF, 2016), y del FISMDF para temas de capacitación y planes de protección civil (Lineamientos FAIS, 2017); o bien, por medio de recursos propios. Se observa que no existe una fuente de financiamiento particular para constituir las Unidades de Protección Civil, sino que deben de financiarse, como el resto de las obligaciones de los municipios con los recursos federales o locales con los que cuentan.

Una posible fuente de financiamiento específico para este tema son los Fondos de Protección Civil que por ley deben constituir las entidades federativas con el objetivo de capacitar, equipar y sistematizar las Unidades de Protección Civil de los estados, municipios y delegaciones (LGPC, art. 66). Estos Fondos se pueden financiar con recursos propios o en forma complementaria por medio del Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (LCF, art. 47, fracc. VII). Además, el gobierno federal puede complementar el financiamiento de estas unidades por medio de subsidios establecidos cada año en el Presupuesto de Egresos de la Federación para lo cual se deberán celebrar convenios de coordinación (LGPC, art. 67). En 2017 se encontró información sobre

el presupuesto asignado en forma específica a las Unidades de Protección Civil para 28 entidades federativas, las asignaciones más grandes las hacen los gobiernos de la Ciudad de México y Jalisco, los cuales ascienden a poco más de 160 mdp y pueden ser tan pequeños como en Guerrero o Aguascalientes que en 2017 asignaron 281,059 y 318,000 pesos para la operación de estas unidades (Ver tabla 11).

Como se puede ver en la tabla 11 con datos de los recursos asignados para cubrir los costos de reconstrucción a consecuencia de un desastre, estos fondos o provisiones sirven, en principio, para aportar la contraparte financiera que se requiere para tener acceso al Fonden. La mayor parte de los estados ya contemplan la asignación de recursos a un Fondo de reconstrucción o al menos una partida para este fin. El Fondo con más recursos es el de la Ciudad de México que, hasta antes de los sismos de septiembre de 2017, contaba con 3,000 mdp en 2017; y el segundo Fondo más grande es el del Estado de México con 222 mdp, también en 2017. Los estados que no consideran asignaciones explícitas para atención de desastres estipulan que, en caso de presentarse un desastre podrán reorientar recursos de otras áreas, como en Michoacán o Veracruz e incluso que podrían incurrir en déficit para hacer frente a este tipo de gastos contingentes como es el caso de Nayarit. En algunos casos no se encontró información sobre el tipo de fondo o esquema que podría utilizarse en caso de desastre, aunque por ley deberían contemplarlo.

Tabla 11. Financiamiento para la atención de desastres por parte de los estados

Estado	Presupuesto 2017 para Coordinación/Subsecretaría/ Unidad de Protección Civil (Pesos corrientes)	Fondos o recursos para atención de desastres contemplados en los Presupuestos de Egresos de la Entidad	Recursos asignados 2017 (Pesos corrientes)	Seguros contratados	Estrategia de Gestión Integral de Riesgos
Aguascalientes	\$318,000.00	Fondo de Desastres Naturales del Estado de Aguascalientes	\$7,520,000.00		
Baja California	\$9,499,040.00	Fondo Especial para Responder a Desastres Naturales	\$1,328,250.00		
Baja California Sur	\$5,477,711.00	Sin Fondo / Esquema de reorientación de recursos	\$20,000,000.00		
Campeche	\$74,547,671.00	Fondo para la Prevención de Desastres Naturales	\$30,000,000.00		
Coahuila	\$0.00	Contingencias por fenómenos naturales	\$4,067,216.00		
Colima	\$11,221,523.00	Fondo de Desastres Naturales	\$26,354,000.00	Fideicomiso para la contratación conjunta de Seguros Catastróficos u otros instrumentos de transferencias de riesgos	EGIR (2014) 6.9 mdp
Chiapas	\$5,529,647.44	Fondo Estatal para la Atención de Desastres Naturales	\$80,468,878.62		EGIR (2017) 7.2 mdp
Chihuahua	\$15,537,890.00	Fondo de Desastres Naturales	\$3,000,000.00	Seguro Catastrófico (Secretaría de Desarrollo Rural)	
Ciudad de México	\$162,748,541.00	Fondo de Atención a los Desastres Naturales	\$3,000,000,000.00	Seguro de bienes patrimoniales	
Durango	ND	ND			
Guanajuato	\$57,286,242.76	Fideicomiso Público para atender desastres naturales	\$553,191.45		
Guerrero	\$281,059.80	Fondo Solidario de Contingencias para Desastres Naturales (Fonsol)	\$10,700,000.00	Seguro para la Atención a Contingencias Naturales	
Hidalgo	\$35,587,161.00	Ayudas por desastres naturales y otros siniestros	\$30,000,000.00	Seguro contra daños por fenómenos meteorológicos	EGIR (2014) 11.6 mdp

Estado	Presupuesto 2017 para Coordinación/Subsecretaría/ Unidad de Protección Civil (Pesos corrientes)	Fondos o recursos para atención de desastres contemplados en los Presupuestos de Egresos de la Entidad	Recursos asignados 2017 (Pesos corrientes)	Seguros contratados	Estrategia de Gestión Integral de Riesgos
Jalisco	\$160,800,385.00	Fondo Estatal de Desastres Naturales (FOEDEN)	\$58,462,418.00		EGIR (2017) 10.4 mdp
México	\$620,703,953*	Fondo para la Atención de Desastres y Siniestros Ambientales o Antropogénicos	\$222,000,000.00		
Michoacán	ND	Sin Fondo / Esquema de reorientación de recursos con déficit presupuestario			
Morelos	\$11,500,000.00	Asignación para Desastres Naturales	\$15,200,000.00		
Nayarit	\$46,565,795.43	Fondo de Desastres Naturales	\$1,000,000.00		
Nuevo León	\$490,313,921*	Reserva Estatal para Desastres Naturales y Contingencias	\$47,554,000.00		
		Fondo para la Prevención de Desastres Naturales	\$40,397,629.00		
		Fondo Nacional para la Prevención de Desastres	\$200,000,000.00		
		Estrategia de Gestión de Riesgos	\$95,000,000.00		
Oaxaca	\$6,051,266.00	Fondo para Desastres Naturales	\$34,100,000.00		
Puebla	\$95,991,987*	Ayudas por desastres naturales y otros siniestros	\$3,000,000.00		
		Fideicomiso de Desastres Naturales	\$7,954,588.38	Seguro de bienes patrimoniales	
Querétaro	\$22,792,130.00	Desastres Naturales (Programa de Apoyos a Pequeños Productores)	\$49,751,687.00	Seguro contra desastres naturales	
		ND	\$0.00	Seguro agropecuario catastrófico	
Quintana Roo	\$12,425,300*	Fideicomiso para contingencias por fenómenos naturales	\$2,036,163.00		

Estado	Presupuesto 2017 para Coordinación/Subsecretaría/ Unidad de Protección Civil (Pesos corrientes)	Fondos o recursos para atención de desastres contemplados en los Presupuestos de Egresos de la Entidad	Recursos asignados 2017 (Pesos corrientes)	Seguros contratados	Estrategia de Gestión Integral de Riesgos
San Luis Potosí	\$9,385,750.00	Atención para desastres naturales	\$10,000,000.00		EGIR (2015) 2.0 mdp
Sinaloa	\$14,240,273.00	ND			
Sonora	\$34,130,225.49	Contingencias por fenómenos naturales	\$500,000.00		
Tabasco	\$60,063,897.00	No disponible			EGIR (2017) 1.5 mdp
Tamaulipas	ND	Previsión de recursos para atender desastres	\$2,207,200.00		
Tlaxcala	\$9,116,000.00	Fondo de Desastres Estatales Naturales	\$10,000,000.00	Seguro Agrícola Catastrófico	
		Ayudas por desastres naturales y otros siniestros	\$1,020,200.00		
Veracruz	\$93,900,000.00	Sin Fondo / Esquema de reorientación de recursos en caso de desastre natural			EGIR (2017) 14.5 mdp
		Fondo para atención de contingencias por desastres naturales	\$20,000,000.00		
Yucatán	\$33,690,929.00	Programa integral de desarrollo rural (componente atención a desastres naturales en el sector agropecuario y pesquero)	\$45,348,804.00		
		Urgencias epidemiológicas y desastres	\$11,738,310.00		
Zacatecas	\$31,199,687.00	ND			
* Corresponde a todo el gasto de la función Protección Civil. No se pudo corroborar si incluye los recursos de los Fondos. ND. No se encontró información					

Fuente: Fuente: elaboración propia con base en el Presupuesto de Egresos de las entidades federativas, 2017; OCDE (2013), Rosales (2017) *Corresponde a todo el gasto de la función Protección Civil. No fue posible corroborar si incluye los recursos de los Fondos para Desastres Naturales. ND. La información no se encuentra disponible en internet.

PRELIMINAR. NO CITAR.

Otra forma de financiar las consecuencias de un fenómeno perturbador es a través de seguros. Los estados tienen la responsabilidad, conforme a su disponibilidad presupuestaria, de contratar seguros y demás instrumentos de administración y transferencia de riesgos para la cobertura de daños causados por desastres (LGPC, art. 18). En este tema, el Fonden proporciona apoyo técnico y financiero para el desarrollo de Esquemas de Gestión Integral de Riesgos, los cuales consisten en el desarrollo de inventarios de activos públicos y viviendas que son elegibles para aseguramiento, estudios de riesgo, y el desarrollo de un esquema de administración y transferencia de riesgos (Lineamientos, art. 43). Las entidades que deseen el apoyo pueden solicitarlo directamente a la Dirección General del Fonden que, en coordinación con la Unidad de Seguros de la SHCP, determinará la procedencia del esquema propuesto. A su vez, estas instancias deberán presentar el proyecto ante el Comité Técnico del Fonden para la aprobación de recursos con cargo al Fideicomiso, que podrá ser de hasta el 70% del valor de la estrategia conforme a lo establecido en los lineamientos. De acuerdo con la información del Fideicomiso del Fonden, desde 2014 hay siete estados que han formalizado los Esquemas de Gestión de Riesgos a través del Fondo, pero no se detalla que tipo de acciones fueron financiadas en cada uno de los estados (ver Tabla 11).

Algunos estados han contratado por su cuenta seguros patrimoniales como es el caso de la Ciudad de México, Puebla y Oaxaca,²¹ los cuales cubren afectaciones a los inmuebles públicos en caso de desastre. Un tercer tipo de aseguramiento es el destinado a proteger al sector agropecuario a consecuencia también de fenómenos meteorológicos, de los cuales se encontró información en los estados de Chihuahua, Puebla y Tlaxcala.²² En general, la información que se encuentra disponible acerca de este tipo de esquemas es muy limitada y pocos estados publican sus convenios, por lo que es muy difícil saber con certeza hasta qué punto se encuentran cubiertas las finanzas estatales ante una eventual ocurrencia de un fenómeno desastroso.

En suma, los estados tienen la obligación de constituir dos fondos, uno para protección civil y uno para desastres (obligación más reciente) y; opcionalmente, de gestionar instrumentos financieros para hacer frente a los desastres. Además, los gobiernos estatales deben actuar como intermediarios entre el gobierno federal y los gobiernos municipales en temas financieros, técnicos y políticos durante el proceso de gestión de un desastre. La información que se puede obtener a través de los gobiernos estatales pone en evidencia que hay una gran heterogeneidad en la capacidad de los estados para

²¹ Rosales (2017) y Presupuesto de Egresos del estado de Oaxaca, 2017

²² Fuente: Presupuesto de Egresos 2017 de Chihuahua, Tlaxcala y Rosales (2017).

prevenir y atender las consecuencias de un desastre natural. Algunos estados, como Colima o la Ciudad de México, cuentan tanto con presupuestos para unidades de protección civil, como con Fondos para desastres y seguros catastróficos. En tanto que, para otros estados no se cuenta con información sobre ninguno de estos tres componentes financieros o solo para uno de ellos, como en los casos de Durango, Michoacán, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz o Zacatecas (ver tabla 11).

Así pues, los actores inmediatos en la atención de las consecuencias de un desastre o emergencia son los municipios, pero éstos dependen en gran medida de las facultades, recursos o incluso voluntad política de las entidades federativas, por lo que en última instancia la atención efectiva e inmediata ante un desastre es en mayor medida responsabilidad de las entidades federativas que de los municipios. Sin embargo, las entidades federativas también se encuentran limitadas desde el punto de vista financiero para hacer frente a las necesidades que se presentan después de un desastre.

En general, como podemos notar, la atención y respuesta ha mejorado en los últimos años en el marco del Sinaproc, pero sigue sin haber preparación suficiente para estas situaciones en términos de información, alertas, comunicación y recursos para atender eficazmente las situaciones de emergencia. En particular, son notorios dos problemas: el control que ejerce la SHCP sobre los fondos, sin criterios técnicos y que los gobiernos locales, estatales y municipales, no han destinado lo suficiente en cuanto a fondos y contratación de seguros para atender situaciones de emergencia, lo cual los hace justamente dependientes de las decisiones políticas en el seno de los comités que controla la SHCP. Esta situación se agrava con entidades del país vulnerables a emergencias de origen meteorológico, tal es el caso de entidades costeras o que están ubicadas en zonas lacustres, lo cual las hace más vulnerables durante emergencias a los efectos del cambio climático. A continuación, revisamos lo que tiene que ver con la siguiente fase: la reconstrucción y la recuperación.

6.- Reconstrucción y recuperación en el Sinaproc

Las políticas de reconstrucción y recuperación del Sinaproc, en general, se pueden resumir de la siguiente manera a partir de las categorías que identificó la Auditoría Superior de la Federación (ASF, 2014): coordinación del Sinaproc para la recuperación ante desastres y el funcionamiento del Fonden, aunque de manera breve se mencionarán algunos programas de vivienda de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Urbano y Territorial (Sedatu).

6.1.- Políticas identificadas

A continuación, se señalan las políticas de reconstrucción y recuperación del Sinaproc, así como, algunos programas de vivienda de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Urbano y Territorial (Sedatu).

6.1.1.- Programas gubernamentales

Como se mencionó anteriormente, la Sedatu tiene en su haber dos programas para la construcción de vivienda. En primer lugar, está el Programa de acceso al financiamiento para soluciones habitacionales, operado por la Comisión Nacional de Vivienda de la Sedatu. De dicho programa no hay evaluaciones de impacto disponibles, pero hasta ahora Coneval (2017) ha notado que el programa tiene una cobertura muy baja y sin criterios de priorización, además de una alta vulnerabilidad a cambios y recortes presupuestales. En el caso del Programa de Apoyo a la Vivienda del Fondo Nacional de Habitaciones Populares, Coneval (2016a) realizó una evaluación de diseño y determinó que el programa está focalizado a poblaciones vulnerables, aunque no hay evidencia de la eficiencia de su implementación.

Si se observa el diseño de estos programas y el del Fonden, en general, estas acciones gubernamentales responden con mecanismos de financiamiento directo a los interesados en tener vivienda de calidad. El problema de este diseño, como seguiremos viendo con los detalles del Fonden, es que parece insuficiente para cubrir necesidades de reconstrucción. En la gráfica 5 de recursos asignados al Fonden y daños materiales que se muestra adelante muestra que los recursos han sido insuficientes *vís a vís* los daños en desastres naturales. Recientemente, Sociedad Hipotecaria Federal (2017) dio a conocer un programa de reconstrucción para zonas afectadas por los sismos de los días 7 y 19 de septiembre de 2017 que consiste en créditos de 10 mil pesos por hogar, además de los programas estatales de reconstrucción que implementen los gobiernos de las entidades federativas. Estos programas, en su conjunto, deberán atender 58 mil 366 viviendas que tuvieron daños totales o

parciales en 90 municipios de entidades con alta marginación, tales como Chiapas, Oaxaca y Morelos (Islas y Sánchez, 2017).

El diseño de transferencias directas para la reconstrucción, tanto en los programas existentes como emergentes, requiere de un esquema muy preciso de implementación o habrá riesgos de que sus resultados no resarzan los efectos de largo plazo en desarrollo de construcción de vivienda. Por ejemplo, según un reporte del Banco Mundial (Jha, 2010: 232) son programas que necesitan vigilancia diaria, distribución eficiente e inmediata, entrega de recursos o materiales que efectivamente ayude a la reconstrucción, evitar que los incentivos de mercado empobrecen a las comunidades y que las reglas de reconstrucción no permitan construir vivienda resiliente con respecto a códigos de construcción ante desastres, códigos que debieron haber sido diseñados según información sobre riesgos.

El modelo de transferencias directas, como todos los otros modelos, por ejemplo, reconstrucción llevada a cabo por el gobierno, créditos, auto-reconstrucción y asistencia internacional, deben considerar las capacidades de las instituciones públicas para ofrecer respuesta ante un desastre, además de contar con una planeación adecuada a estas mismas capacidades (Jha, 2010: 202). La creación del programa de la Sociedad Hipotecaria Federal y la insuficiencia hasta la fecha del Fonden dan cuenta que este modelo no ha sido suficiente para la reconstrucción. Se deberá evaluar no sólo si los programas logran la cobertura necesaria, sino que la reconstrucción cumpla con los principios de reconstruir mejor (*Build Back Better* en inglés) para hacer hogares resilientes desde una perspectiva de desarrollo sostenible.

Sobre los principios de reconstruir mejor, el Banco Mundial ha hecho una serie de recomendaciones generales que se pueden ver en el siguiente cuadro. Esta serie de recomendaciones enfatizan la necesidad de que los procesos de reconstrucción se enfoquen en el desarrollo de largo plazo de las familias afectadas por desastres naturales en esquemas que permitan la reducción de la vulnerabilidad por el tipo de ubicación de su vivienda. En ello, la reconstrucción no sólo permite fortalecer capacidades sociales para reducir riesgos, también es un instrumento de planeación urbana y de vivienda desde un enfoque sostenible. En especial, como se destaca en el reporte del Banco Mundial (Jha, 2010) sobre reconstrucción, debe haber programas diseñados ex profeso para reconstrucción que comiencen a operar en los primeros días después del desastre. Es decir, el actual diseño programático no responde a estas necesidades contingentes y el Fonden no es necesariamente un programa de reconstrucción integral, sino de transferencias de riesgo. Asegurar

una reconstrucción exitosa hoy reducirá el riesgo que poblaciones vulnerables por desastres relacionados al cambio climático.

PREELIMINAR. NO CITAR.

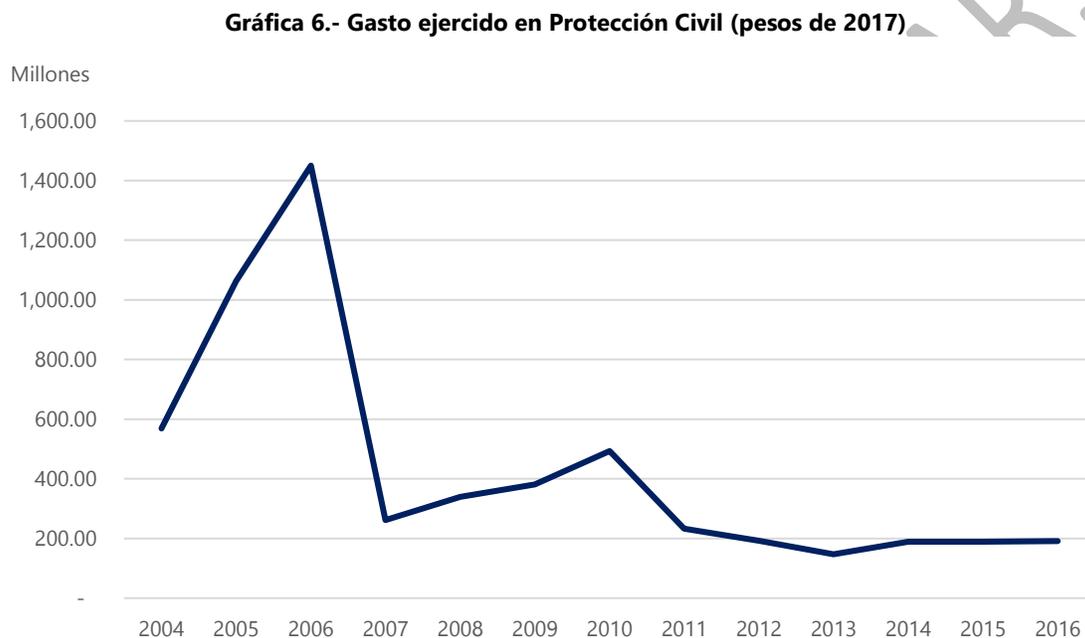
Cuadro 5.- Principios guía para la vivienda post-desastre y la reconstrucción comunitaria

- 1. Una buena política de reconstrucción ayuda a reactivar comunidades y empodera personas para reconstruir su vivienda, sus vidas y sus estilos de vida:** la reconstrucción debe ser equitativa y enfocada en aquellos que son vulnerables. Diversos grupos necesitan soluciones diversas.
- 2. La reconstrucción inicia el día del desastre:** los métodos de construcción deben transformarse para mejorar la seguridad de los edificios y el gobierno debe estar preparado para establecer normas y proveer entrenamiento. De otra manera, aquellos vulnerables serán nuevamente afectados por desastres. Debe proveerse de refugio adecuado y la reconstrucción siempre debe ser manejada por los dueños, aunque deben considerarse a todos los grupos, personas que rentan, dueños de terrenos y aquellos que utilizan espacios de manera informal.
- 3. Los integrantes de la comunidad deberían ser colaboradores en el diseño de la política y líderes locales de su implementación:** las personas afectadas por un desastre no son víctimas; son primeros respondientes y su trabajo es crítico en la reconstrucción. Es necesario fortalecer comunidades para llevar la reconstrucción y permitir que se den las aspiraciones comunitarias.
- 4. La política de reconstrucción y sus planes deben ser financiados de manera realista, pero con ambiciones con respecto a la reducción de riesgo de desastres:** se puede llegar a ser poco realista con las expectativas de los ciudadanos sobre el financiamiento, pero el gobierno debe planear para obtener fondos para garantizar la reconstrucción en tiempos razonables.
- 5. Las instituciones importan y la coordinación entre ellas mejora resultados:** las mejores prácticas son definidas en planes concretos de reconstrucción y con agencias preparadas para responder. En ocasiones será necesaria una nueva agencia que coordine los esfuerzos de reconstrucción con estándares claros y con mecanismos anticorrupción.
- 6. La reconstrucción es una oportunidad de planear el futuro y conservar el pasado:** el proceso de reconstrucción también debe proteger patrimonio cultural y objetivos económicos de recuperación.
- 7. La reubicación interrumpe vidas y debería ser utilizada de manera mínima:** la reubicación debe ser el último recurso para reducir el riesgo y sus efectos deben ser contenidos lo más posible.
- 8. La sociedad civil y el sector privado son importantes partes de la solución:** las contribuciones de las organizaciones de la sociedad civil y el sector privado son críticas. El gobierno debe incentivar estas medidas y asegurarse que sean transparentes y consistentes con la política de reconstrucción y sus metas.
- 9. La evaluación y el monitoreo pueden mejorar los resultados de la reconstrucción:** evaluar y monitorear procesos actuales y futuros de reconstrucción mejoran resultados. La comunidad debe ser integrada en estos procesos con información confiable que esté disponible en el ámbito nacional. La información obtenida debe ayudar a planear procesos de reconstrucción futura.
- 10. Para contribuir al desarrollo de largo plazo la reconstrucción debe ser sustentable:** la sustentabilidad tiene varias facetas. La ambiental requiere evaluar el impacto del desastre y el efecto de la reconstrucción en el ambiente. El deseo por reconstruir a toda velocidad no debe suplantar la ley ambiental o reducir la coordinación con agencias ambientales. La sustentabilidad económica requiere que la reconstrucción sea equitativa y que los estilos de vida sean restaurados. Las oportunidades de vida en la reconstrucción deben ser maximizadas. La sustentabilidad institucional significa que las instituciones locales deben tener la capacidad de mantener procesos de reconstrucción y reducción del riesgo en el largo plazo. Una fuente confiable de recursos es esencial para el fortalecimiento institucional.

Fuente: (Jha, 2010:1).

6.2.- Fondos

En el ámbito federal, la Ley General de Protección Civil le asigna a la Secretaría de Gobernación la obligación de coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil. Dicha Coordinación se compone de cuatro direcciones generales y del Cenapred, en los últimos cuatro años han contado con un presupuesto promedio de 226 millones de pesos, aunque en otros años se les han hecho asignaciones de más de 1,000 millones de pesos (ver gráfica 6).



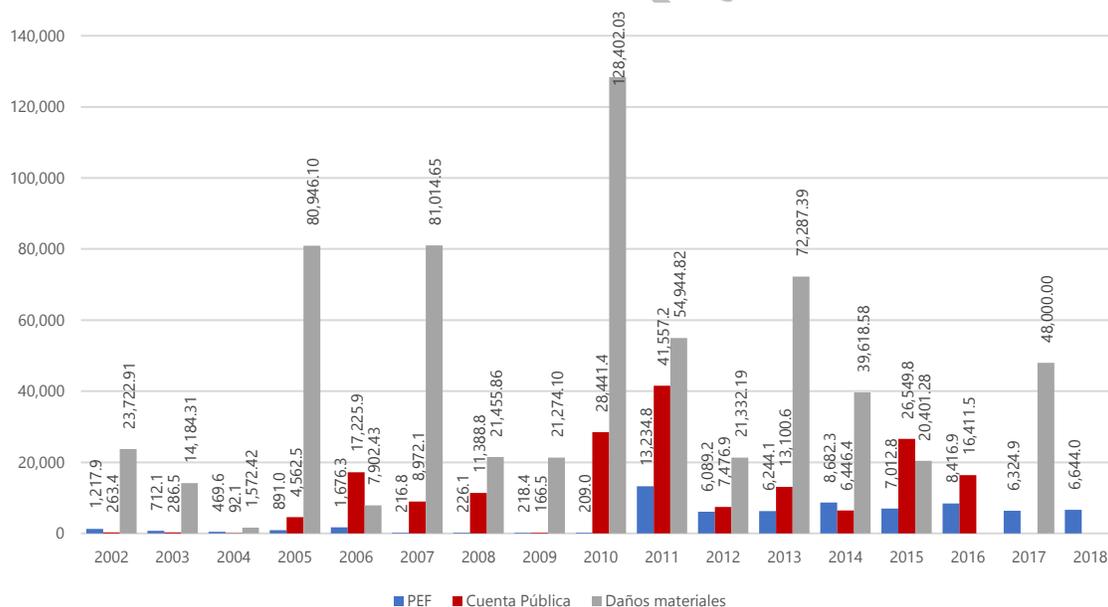
Fuente: elaboración propia con base en Cuenta Pública 2004-2016.

La Coordinación Nacional de Protección Civil cuenta con tres instrumentos presupuestarios para cumplir con los objetivos de prevención, atención y reconstrucción en caso de eventos catastróficos a nivel nacional: el Fonden, el Fopreden y el Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas. Estos tres fondos cuentan con una asignación presupuestal anual mínima de 0.4 por ciento del gasto programable, que incluye los recursos no etiquetados o comprometidos al cierre del año fiscal anterior y pueden intercambiar sus recursos de acuerdo con sus necesidades. Además, en caso de que los recursos no sean suficientes, éstos podrán ser complementados con recursos excedentes provenientes de la venta del petróleo o de otros programas (LFPyRH, art. 37).

6.2.1.-Recursos del Fonden

El Fondo para la atención de los Desastres Naturales ha sido, desde su creación en 1996, el instrumento mediante el cual se canalizan los recursos para la reconstrucción de infraestructura dañada por desastres naturales. La gráfica 7 muestra los recursos asignados en el Presupuesto de Egresos de la Federación y los recursos ejercidos por el Fonden desde 2002, también incluye la estimación de los daños materiales causados por los desastres naturales de cada año, elaborada por el Cenapred. Lo primero que sobresale es la diferencia tan grande que existe entre los montos de los daños causados por los desastres y el dinero con que ha contado el Fonden para financiar las emergencias y reconstrucciones. Prácticamente en ningún año (excepto en 2015) ha sido suficiente el dinero que ha ejercido el Fondo para cubrir las consecuencias de los desastres: en promedio entre 2002 y 2016 el Fonden ha contado con recursos para financiar poco más del 30% de los daños causados por los desastres.

Gráfica 7.- Recursos asignados y ejercidos por el Programa Fonden y estimación de daños materiales a consecuencia de fenómenos naturales.



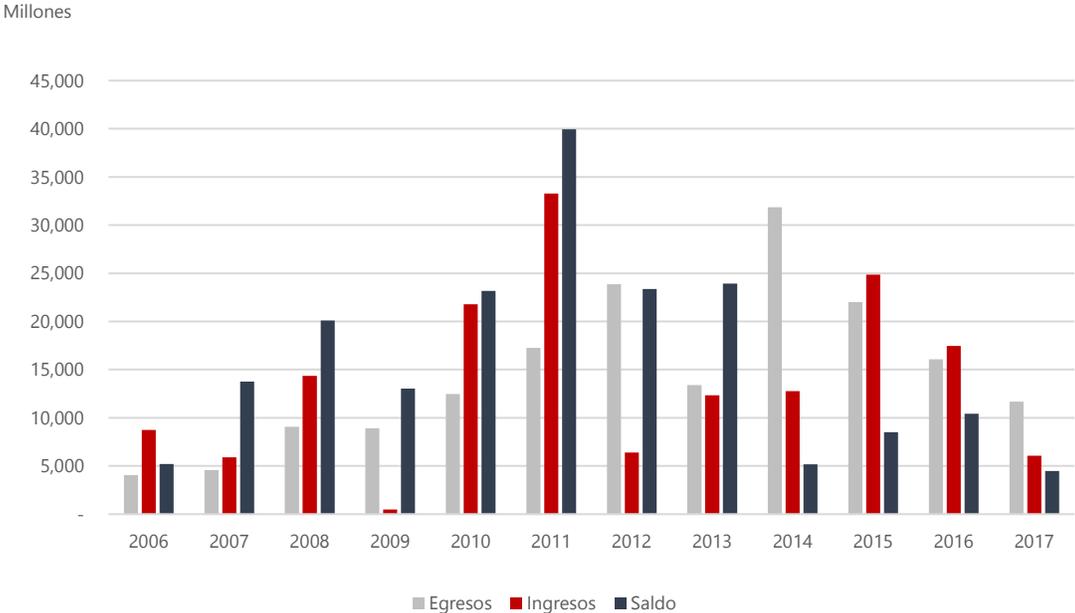
Fuente: elaboración propia con base en el PEF 2002-2017, PPEF 2018 y Cuenta Pública 2002-2016, base de datos de Impacto Socioeconómico de los desastres 2000-2015, Cenapred e Islas y Sánchez (2017). Millones de pesos de 2018.

En segundo lugar, destaca la diferencia entre los recursos previstos y los recursos asignados al final del ciclo presupuestario. La mayor parte de los años tuvieron que asignarse recursos excedentes para cubrir las necesidades de financiamiento. El monto total de los recursos adicionales asignados entre 2002 y 2016 es superior en 32 veces al monto de los recursos no utilizados en los años en que no fue

necesario hacer nuevas asignaciones al Programa. Incluso, si solo se considera el periodo 2006-2016, que es el año en que entró en vigor la previsión de asignar por lo menos el 0.4% del presupuesto programable, la relación de recursos excedentes a recursos no utilizados es mayor en casi 56 veces.

Ahora bien, el Fonden está diseñado como un Programa con asignación en el Ramo 23 y un Fideicomiso que actúa como una reserva multianual, al cual se transfieren los recursos no ejercidos en el año fiscal en curso por el Fonden. Los ingresos de este fideicomiso son, además de las transferencias del programa Fonden, los seguros catastróficos, el rendimiento y devoluciones de recursos no ejercidos por parte de los estados (aunque en estricto sentido, estos últimos no son ingresos adicionales). La información disponible muestra que, antes de 2011 los egresos estuvieron muy por debajo de los ingresos, pero después de 2011, cuando se elimina la obligatoriedad para los estados de aportar el 50% de los recursos a las subcuentas de los fideicomisos estatales se revirtió este patrón, permitiendo ejercer los recursos que se habían acumulado en el Fideicomiso en años anteriores. En ese año el saldo del Fideicomiso era de poco más de 51 mil millones de pesos (ver gráfica 8). Después de 2013, no se observa una acumulación de recursos tan grande, al contrario, el saldo del fideicomiso ha ido disminuyendo año con año.

Gráfica 8.- Recursos del Fideicomiso del Fonden (pesos 2017)



Fuente: elaboración propia con base en Informes Trimestrales de las Finanzas Públicas de la SHCP, 2006-2016 (4o trim) y 2017 (3er trim).

El Fideicomiso del Fonden cuenta con dos mecanismos financieros para proveerse de liquidez en caso de que las necesidades por eventos catastróficos sobrepasen sus disponibilidades presupuestarias: los bonos catastróficos y el seguro por exceso de pérdidas.

El Fonden ha contratado bonos catastróficos desde 2006 y los renueva cada 3 años. El seguro vigente, renovado en agosto de 2017, tiene una cobertura de hasta 360 millones de dólares en caso de sismos y huracanes y estará vigente los próximos tres años (SHCP 2017c, Comunicado de Prensa). El bono recibe una calificación crediticia de alta calidad porque la capa de riesgo que cubre tiene una baja probabilidad de ocurrencia. En el caso de sismos, el bono cubre un área dividida en 3 regiones que se distinguen por la magnitud del sismo y la profundidad de detonación del mismo. Para huracanes también se activa cuando son de cierta magnitud tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico (Banco Mundial, 2012).

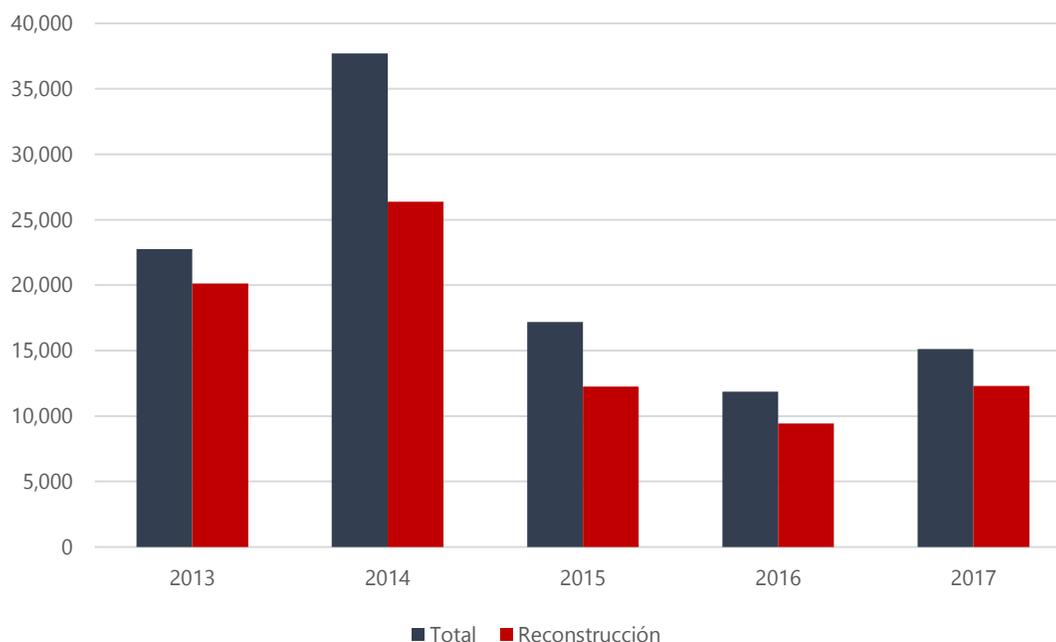
Si el evento catastrófico no ocurre, el valor principal del bono es repagado a los inversionistas al final del periodo de vigencia del seguro, en caso contrario, el Banco Mundial transfiere los recursos acordados al Fideicomiso, como ocurrió a partir del sismo de 7 de septiembre en las costas de Oaxaca. La activación del bono este año, derivó en la ampliación de los recursos del Fonden por 150 millones de dólares, los cuales se destinarán a la reconstrucción después de los sismos de septiembre de 2017 (Comunicado SHCP, 2017 a y b).

En segundo lugar, el Fideicomiso cuenta desde 2011 con un seguro por exceso de pérdidas que se activa cuando las necesidades de reconstrucción sobrepasan los 1,000 mdd. El seguro se renovó en julio de 2017 y cuenta con una suma asegurada por 5,000 mdp. (Comunicado SHCP, 2017c).

Se observa que, la disponibilidad de recursos en el Fonden lo conforman, el presupuesto asignado al Programa en el ramo 23, el saldo del Fideicomiso del año anterior y la activación de los seguros. Con estos tres componentes, en 2017 los recursos disponibles sumaron alrededor de 15 mil millones de pesos (Comunicado SHCP, 2017c).

Ahora bien, el Fonden está diseñado para otorgar financiamiento a las acciones para la prevención de riesgos, para la atención de la población en situaciones de emergencia y para la reconstrucción, sin embargo, la mayor parte de sus recursos se destinan a la reconstrucción. Entre 2013 y 2016 el financiamiento para la reconstrucción representó el 78.2% de todos los recursos autorizados por el Fonden (ver gráfica 9).

Gráfica 9- Recursos autorizados con cargo al Fideicomiso Fonden (pesos 2017)



Fuente: elaboración propia con base en Informes Trimestrales sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. 4º trim 2013-2016 y 3er trim-2017.

6.2.2.- La operación del Fonden

El Fonden financia la totalidad de la infraestructura federal afectada por un desastre, y hasta el 50% de la estatal. Las obras estatales, como se mencionó anteriormente, desde 2011 están coordinadas por las dependencias o entidades federales responsables de las áreas afectadas, en lugar de que se lleven a cabo por los estados. La responsabilidad de dichas obras entre dependencias federales se muestra en la tabla 12 y se puede observar que en las obras de reconstrucción participa la mayor parte de la Administración Pública Federal.

Tabla 12.- Coordinación de obras financiadas por el Fonden

Tipo de infraestructura o apoyos	Dependencia
Urbana y Vivienda	Sedatu
Carretera	SCT
Deportiva y educativa	SEP
Eléctrica	CFE
Hidráulica, hidroagrícola, cauces de ríos y lagunas	CONAGUA
Naval	Marina
Pesquera	CNAyP
Salud	SSA
Turística	Sectur

Disposición de residuos	SEMARNAT
Áreas naturales	CONANP
Forestal	Conafor
Programa de Contingencias*	SAGARPA
Apoyo para enseres domésticos del Programa Hábitat*	Sedesol
Programa Empleo Temporal*	Sedesol

*Cuando agoten los recursos propios

Fuente: elaboración propia con base en Reglas Generales y Lineamientos de Operación del Fonden.

Para vivienda afectada, la Sedatu contempla acciones encaminadas a dar acceso inmediato a las viviendas como limpieza, remoción de escombros, desagüe, desazolve de redes e instalaciones sanitarias, apertura de accesos, entre otros. A la población que participa en estas acciones se le otorga un estímulo económico a cargo del Programa de Empleo Temporal (PET). Adicionalmente, para hogares de bajos ingresos cuya vivienda resultó afectada, los lineamientos contemplan 4 modalidades de apoyo económico que van desde 5,500 pesos hasta \$120,000 dependiendo del grado de daño en la vivienda.

Tabla 12.- Apoyos económicos para hogares con vivienda dañada por desastres

Tipo de daño:	Beneficiarios reciben:
Rehabilitación de daños menores: pintura, puertas, servicios.	Paquete de obra para auto-reparación por hasta \$5,500
Reparación de daños parciales: desplome o ruptura parcial de cimentación, agrietamiento de pisos, muros de carga o estructurales	Paquete de obra de materiales y herramienta con un valor de hasta \$28,000
Reconstrucción daño total: desplome, ruptura total de cimentación, derrumbe de muros, techos, etc	Paquete de obra de materiales y herramienta por hasta \$120,000 para la construcción de: <ul style="list-style-type: none"> • Pie de casa de cuando menos 32 m² en zonas urbanas. • Firme de concreto con estructura básica para techo de lámina térmica de min 50 m², en zonas rurales.
Reubicación y reconstrucción de viviendas	Lote y paquete de obra por hasta \$120,000

Fuente: elaboración propia con base en los Lineamientos de Operación del Fonden. Anexo IV.

Una vez verificada la elegibilidad de los hogares afectados por medio de una cédula de información que levanta la Sedatu, los apoyos pueden entregarse en especie o por medio de un certificado o tarjeta electrónica. Esta modalidad implica que la estrategia de reconstrucción de vivienda recae fundamentalmente en la autoconstrucción, aunque las reglas no descartan la posibilidad de que pueda llevarse a cabo una estrategia de reconstrucción con un enfoque integral y de planificación urbana.

Los lineamientos del Fondo determinan que en los trabajos de reconstrucción deberán contemplarse, *en la medida de lo posible*, disposiciones de mitigación para daños futuros, a través de normas de diseño o construcción. Aunque en la modalidad de autoconstrucción, la acción de apoyo se da por terminada en el momento de la entrega de los recursos, con el compromiso de los beneficiarios de utilizar los recursos recibidos para reparar o reconstruir sus viviendas, por lo que las medidas de mitigación de riesgos quedan bajo responsabilidad de los afectados.

El proceso de solicitud de recursos para reconstrucción inicia con la solicitud de corroboración del fenómeno natural por parte de la entidad federativa o dependencia federal, las instancias técnicas facultadas para ello pueden o no corroborar la severidad del fenómeno, en cuyo caso, la entidad convocará a la instalación del Comité de Evaluación de Daños (CED) integrada por las dependencias federales y estatales responsables de las afectaciones y la Segob, la SHCP, entre otras. Con la instalación del CED, a tres días de la ocurrencia del fenómeno aproximadamente, la entidad podrá también solicitar la declaratoria de desastre a la Segob. Los Subcomités conformados en esta sesión, tendrán hasta 10 días hábiles para valorar y cuantificar los daños, pero pueden solicitar prórrogas de 10 días más si es necesario.

Derivado de la evaluación de daños y diagnósticos de obras hechas por los Subcomités, las dependencias federales y las entidades elaborarán convenios de coordinación en donde deben señalar claramente que infraestructura local será financiada con recursos del Fonden, y por tanto dichas obras serán ejecutadas por la dependencia federal correspondiente, así como las obras que serán responsabilidad de las entidades con recursos propios. En la solicitud de recursos las entidades deberán manifestar que los recursos de sus programas son insuficientes para atender el desastre.

La DGFonden evalúa los diagnósticos y convenios, con base en los criterios establecidos en las Reglas de Operación del Fondo, y elabora la solicitud global de recursos a la SHCP en la cual incluirá su opinión respecto de si las solicitudes cumplen o no con los requisitos del Fonden. Finalmente, la Unidad de Política de la SHCP aprueba la solicitud, para lo cual podrá solicitar opinión a un tercero independiente especializado al cual contratará para tal efecto con cargo al Fonden. La SHCP determinará si las solicitudes aprobadas se erogarán con cargo al Programa Fonden o al Fideicomiso. En el segundo caso deberá convocar al Comité Técnico del Fideicomiso del Fonden, quien hará la autorización final de los recursos para la reconstrucción con cargo al Fideicomiso (Ver Cuadro 6).

Se observa que, ya sea que se aprueben los recursos con cargo al Programa o al Fideicomiso, la autorización final de los recursos recae esencialmente en la SHCP, quien tomará la decisión final de

la aprobación de recursos, con base en la información proporcionada por los Comités de Evaluación, los Subcomités, la opinión de la Dirección General del Fonden y en última instancia, por el análisis de un tercero especializado contratado por la SHCP para evaluar la pertinencia de las obras.

Cuadro 6. Proceso de aprobación de recursos del Fonden

Etapa	Responsable
1. Corroboración del fenómeno	Instancias Técnicas: CENAPRED, CONAFOR, CONAGUA
2. Evaluación de Daños y Diagnósticos de obras y acciones	Comité y Subcomités de Evaluación de Daños Dependencias federales y estatales responsables de áreas afectadas. SHCP Segob
3. Solicitud de recursos a través de Convenios de Coordinación	Dependencias federales y estatales responsables de áreas afectadas.
4. Revisión de solicitudes y elaboración de solicitud global de recursos. Opinión sobre si cumple o no con criterios	Dirección General del FONDEN (Segob).
5. Valoración y aprobación de recursos con cargo al Programa o al Fideicomiso	Unidad de Política y Control Presupuestario (SHCP). Puede contratar un tercero para pedir su opinión
6. Aprobación de recursos Programa	UPyCP de la SHCP
6. Aprobación de recursos con cargo al Fideicomiso	Comité del Fonden: 2 representantes SHCP (voz y voto) 1 representante Segob (voz y voto) 1 representante SFP (con voz) 1 representante Banobras (con voz)

Fuente: Elaboración propia con base en Reglas Generales y Lineamientos de Operación del Fonden.

En el proceso de solicitud de recursos, las dependencias y entidades deben manifestar su compromiso de incorporar en periodos subsecuentes los recursos necesarios para asegurar la infraestructura que será reconstruida. De hecho, el Fonden prevé que se podrá volver a apoyar la reconstrucción de dicha infraestructura tantas veces como sea necesario siempre y cuando cuente con aseguramiento. De lo contrario, solo se apoyará por una sola ocasión, en 50% la infraestructura federal y en 25% la infraestructura local.

6.2.3.- El Fondo de Reconstrucción

Como se mencionó anteriormente, uno de los requisitos para que las entidades accedieran a los recursos del Fonden antes de 2011 era realizar la contraparte del 50% del valor de la reconstrucción en los fideicomisos estatales del Fonden. Una vez depositados tanto los recursos estatales como los federales, las obras de reconstrucción serían ejecutadas por las entidades federativas y, en algunas ocasiones, los municipios. Sin embargo, en muchos casos, fue difícil asegurar las aportaciones estatales, razón por la cual se modificaron las reglas para permitir la ejecución de los recursos del Fonden por el 50% de la parte federal, sin requerir la contraparte estatal.

A raíz de esta insuficiencia de recursos la Cámara de Diputados autorizó la constitución de un Fondo de Reconstrucción de 4,500 mdp el cual debería destinarse a las 18 entidades federativas que en 2010 sufrieron daños en su infraestructura por los huracanes Alex y Karl. Para ejercer dicho Fondo, la SHCP en conjunto con la Segob determinó que, en lugar de otorgar los recursos a las entidades, sería mejor utilizar dichos recursos mediante un mecanismo crediticio a partir del cual, se otorgaron créditos a las entidades de los cuales estas solo cubrirían los intereses a una tasa fija promedio de 8.6% anual con cargo a sus participaciones, en un plazo de 20 años. A la par de esto, con los recursos se adquirieron "bonos cupón cero" emitidos por Banobras con los cuales la Federación pagaría el principal al final del plazo. Dicho mecanismo solo fue utilizado por 7 entidades federativas: Nuevo León, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Tamaulipas, Durango (ASF, 2011).

La ASF cuestionó dicho mecanismo por no cumplir con el propósito inicial del Fondo que era hacer cubrir las aportaciones que las entidades debían erogar para atender las acciones urgentes de reconstrucción como contraparte del Fonden y, porque las entidades al término de los 20 años de los contratos estarían pagando por intereses una cantidad superior en 173.4% al principal de los créditos recibidos (ASF, 2011).

Como es notorio, el Sinaproc, en términos presupuestales, está enfocado a la reconstrucción, pero no está vinculado a una política de vivienda congruente y está determinado por entes no técnicos especializados en temas de protección civil, riesgos, reconstrucción asequible y sustentable. Por un lado, los programas y estrategias de vivienda están dirigidos a la auto reconstrucción o a la reconstrucción gubernamental limitada, lo cual no garantiza que se cumplan los principios de reconstruir mejor, sobre todo para personas y comunidades vulnerables por el tipo de zona y terreno en el cual viven. En general, la estrategia de otorgar fondos blandos sin programas especializados de acompañamiento pone en riesgo comunidades vulnerables por los efectos del cambio climático. Igualmente, la preponderancia de la SHCP coloca a los incentivos presupuestales y políticos por encima de las necesidades técnicas y sociales de reconstrucción. Sobre recomendaciones concretas para enmendar esta situación, hacemos recomendaciones a continuación.

PREELIMINAR. NO CITAR.

7.- Recomendaciones

En general, el diseño del Sinaproc atiende de manera particular para fenómenos sísmicos, pero en otros tipos de fenómenos naturales está menos desarrollado. Esto es preocupante dado que las vulnerabilidades naturales y socialmente construidas para la ocurrencia de desastres naturales por inundaciones, sequías y enfermedades infecciosas pueden profundizarse por el incremento esperado de la potencia de los fenómenos hidrometeorológicos como consecuencia del cambio climático.

Por lo antes dicho, el Sinaproc y las políticas asociadas o concurrentes con este sistema deben redirigirse a la prevención. El claro desequilibrio en el Sinaproc, en detrimento de la prevención, es contraproducente en la gestión integral del riesgo, dado que los desastres que ocurran impactarán, sobre todo, en poblaciones vulnerables las cuales están ubicadas en zonas de riesgo y que cuentan con viviendas endebles que no resistirán ante fenómenos naturales de alta intensidad. Es por ello que, por un lado, si no se hacen adecuaciones, el Sinaproc seguirá haciendo esfuerzos en emergencias y reconstrucción que pudieron haber sido evitados, por el otro lado, estos esfuerzos no han sido hasta la fecha suficientes para reducir vulnerabilidades y crear resiliencia en hogares y comunidades de bajo desarrollo.

Después de la revisión realizada al Sistema Nacional de Protección Civil, es posible afirmar que, aunque hay avances significativos en tener instrumentos y políticas para atender situaciones de emergencia durante desastres naturales, es necesario revisar el diseño de este sistema y evaluar cada uno de sus componentes con la finalidad de replantear su funcionamiento hacia un enfoque de desarrollo sostenible por desastres naturales causados por el cambio climático.

A esto hay que sumar que en todo el Sinaproc hay fallas, deficiencias y retrasos en diferentes facetas de sus políticas, sistemas de información y funcionamiento institucional. Estas deben ser evaluadas con respecto a desastres y emergencias registradas en años recientes, en especial ante los sismos de los días 7 y 19 septiembre de 2017. Las lecciones de estos desastres son fundamentales para modificar políticas, mejorar mecanismos, hacer seguimiento y asignar presupuesto necesario. En ello, recomendaciones de la Auditoría Superior de la Federación, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, del Consejo Nacional para la Evaluación de la Política Social y los reportes de resultados del Marco de Hyogo son útiles para realizar cambios y nuevas evaluaciones.

Antes de pasar con las recomendaciones generales y específicas, es necesario enfatizar que la atención presupuestal y el diseño institucional del Sinaproc son inadecuados para cumplir con la Ley

General de Protección Civil que asigna responsabilidades a todos los ámbitos de gobierno. La descentralización del Sinaproc hacia los gobiernos estatales y municipales no será funcional hasta que estas instancias tengan recursos suficientes para cumplir con sus tareas. Aunque los avances organizacionales y profesionales en el ámbito federal son notables, si no se ajusta el diseño para favorecer a la creación de capacidades institucionales locales, seguirá habiendo un importante rezago en el desarrollo del Sinaproc.

A continuación, se presentan las recomendaciones de este reporte.

7.1.- Recomendaciones generales

Es prudente revisar la Ley General de Protección Civil para reducir campos de discrecionalidad de las diferentes dependencias que manejan Fondos y Programas del Sinaproc para evitar que se desvíen los objetivos de la ley: los criterios de asignación presupuestal y de participación en el Sinaproc deben ser transparentes, eficientes y, sobre todo, basados en criterios científicos y técnicos. La Ley General puede reducir la discrecionalidad de los comités diseñados en los reglamentos y reglas de operación para transferir dichas responsabilidades a órganos técnicos y científicos autónomos, como el Cenapred. En particular, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público no debería tener poder de decisión en resoluciones que son técnicas y científicas.

Todas las plataformas de información, comunicación, coordinación y datos deben mejorarse mediante principios de gobierno abierto y máxima transparencia: en general, la información y datos disponibles sobre protección civil, desastres naturales e indicadores de vulnerabilidad no son lo suficientemente accesibles en formatos amables al usuario, están desactualizados y/o no han sido generados. Es necesario, para la gestión integral del riesgo, en la que están involucrados todos los ciudadanos, que la información este actualizada y abierta para consulta pública.

La política de planeación urbana es vital para la reducción de riesgos: es necesario que los programas de planeación urbana de todos los ámbitos de gobierno se alineen con la legislación en la materia y se desarrollen en línea con la reducción de riesgos. En especial, evitar crecimiento urbano desordenado en zonas vulnerables y, en la medida de lo posible, atender y reducir el riesgo en zonas habitacionales vulnerables a los efectos de desastres naturales.

El diseño presupuestal general de la planeación debe enfocarse en prevención: en general, debe incrementarse el presupuesto en los programas, en los sistemas de información y en las instituciones encargadas de la prevención de desastres.

Avanzar de manera diligente y acelerada en la implementación de las políticas del Programa Especial de Cambio Climático: la mejor política de prevención será la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Por ello, el cumplimiento del Programa Especial de Cambio Climático es vital para la reducción de vulnerabilidad del país en su conjunto, con especial énfasis en la población vulnerable.

7.2.- Sobre el diseño institucional

Modificar el mecanismo de emisión de declaratorias de desastre y emergencia: la emisión de una declaratoria de desastre o de emergencia no debería requerir una solicitud por parte de una entidad pública, pues la situación de desastre o emergencia existe independientemente de la actuación del gobierno. Debería ser el Cenapred la entidad encargada de dichas declaratorias.

Acotar las facultades de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en la administración de los fondos: el proceso de aprobación final de recursos en el Fonden está centralizado en la SHCP. Aun cuando las obras ya han sido previamente analizadas por las dependencias sectoriales responsables y aun cuando la Segob ya ha verificado el cumplimiento de los requisitos de la Reglas de Operación, la autorización final de recursos la toma la Unidad de Planeación de la SHCP, o el Comité Técnico del Fonden cuya mayoría decisiva son funcionarios de la SHCP.

Es necesario crear mecanismos de fortalecimiento financiero para gestionar el riesgo de los gobiernos municipales: el gobierno municipal, que por su cercanía podría atender en forma más rápida una situación de emergencia o desastre, no cuenta con instrumentos financieros o presupuestarios específicos para su atención. Entre ellos, se puede fomentar la contratación de seguros por parte de propietarios en coordinación con estos gobiernos.

Homologar la legislación de protección civil en todos los ámbitos de gobierno: los cambios de la Ley General de Protección Civil y la Ley General de Asentamientos Urbanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano deben verse reflejados en las legislaciones estatales para comenzar a operar los programas y acciones que dichas leyes mandatan.

7.3.- Sobre las políticas y programas de prevención

Garantizar que todos los gobiernos estatales y municipales tengan Programas de Protección Civil, Unidades con personal capacitado y con un servicio profesional implementado: es necesario que el

Gobierno Federal impulse el fortalecimiento institucional de los gobiernos locales en materia de protección civil en las materias antes descritas mediante programas de incentivos y vigilancia.

Avanzar con objetivos claros en el desarrollo de Atlas de Riesgo en todos los ámbitos de gobierno y mantenerlos actualizados lo más rápido y sistemático posible: si bien se cuenta con avances, es necesario que se cuente con Atlas de Riesgo en forma disponibles y accesibles para toda la población y para todos los municipios. En parte, es necesario reforzar presupuestalmente los programas de apoyo a instancias locales que se encargan de estos instrumentos informativos y de planeación.

Evaluar y fortalecer los programas de prevención: a saber, el Programa de Reubicación de la Población en Zonas de Riesgo, el Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos y el Programa de Infraestructura para la Protección de Centros de Población y Áreas Productivas. En particular, dichos programas deben ser implementados con consulta previa y consensuada a comunidades bajo los principios de reconstruir mejor.

7.4.- Sobre los fondos de prevención

Aunque el Fonden se ha fortalecido, es necesario mejorar el Fopreden para mejorar atención en prevención: la operación financiera del Fondo ha evolucionado y se ha fortalecido. Organismos como el Banco Mundial y la OECD reconocen la gestión financiera de transferencia de riesgos en los mercados de seguros. No obstante, comparado con la estimación de los daños que ocasionan los desastres, los recursos totales del Fondo siguen siendo insuficientes para cubrir los costos de la reconstrucción. Por lo tanto, es fundamental fortalecer la inversión en la prevención para reducir costos futuros de reconstrucción.

Es necesario fortalecer la capacidad financiera de los gobierno estatales para enfrentar emergencias: la insuficiencia de recursos ha motivado una serie de reformas para fortalecer a los estados en estos tres temas, asignándoles la obligación de constituir sus propios Fondos de Protección Civil para las emergencias, los Fondos de Reconstrucción para la etapa post-desastre y la generación de sus propias estrategias de transferencias de riesgos o contratación de seguros para proteger las finanzas locales ante un eventual desastre. Sin embargo, el cumplimiento de estas disposiciones es heterogénea y limitada. Hay estados que cuenta con los tres tipos de componentes financieros y otros para los cuales no se cuenta con ningún tipo de información pública, sería importante fortalecer la transparencia de información en relación con el cumplimiento de los instrumentos financieros para la gestión de los desastres.

7.5.- Sobre las políticas y programas de respuesta y atención

Se debe completar la creación de Planes de Continuidad de Operaciones en todos los ámbitos de gobierno: aunque se han registrado avances en la creación de Planes de Continuidad de Operaciones, es necesario que todas las dependencias y ámbitos de gobierno tengan preparados sus planes para situaciones de emergencia.

Gobiernos locales deben contar con más planes de protección civil para los diversos tipos de fenómenos definidos en la legislación: además de los planes de protección civil, los gobiernos estatales y municipales deben contar con planes según los diversos tipos de fenómenos que pueden causar emergencias y desastres naturales, planeados a partir del Atlas de Riesgo con el que cuenten y, en general, sobre la probabilidad de que suceda cualquiera de estos fenómenos.

Organizar planes específicos de atención en desastres para diferentes escenarios y realizar simulacros como preparación para las autoridades: derivados de los planes según diversos tipos de fenómenos, las autoridades deben realizar simulacros de preparación ante los posibles escenarios de emergencia, en especial en desastres que tengan dimensiones catastróficas.

Adoptar en los protocolos de actuación a la Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria: en todos los planes, programas y protocolos diseñados para atender desastres y emergencias deben incorporarse los principios de la Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria, con la finalidad de alinear los esfuerzos de respuesta, atención y reconstrucción a estándares internacionales de derechos humanos y de derecho humanitario.

Ampliar la cobertura de los Sistemas de Alertamiento Temprano: es necesario que se amplíe la cobertura regional de los sistemas de alertamiento temprano según la posibilidad de que haya desastres de alguna naturaleza, además de mejorar su difusión por otros medios informativos, entre ellos la obligatoriedad de que se transmitan las señales de alertamiento en radio y televisión.

Revisar el diseño institucional de los organismos encargados de los Sistemas de Alertamiento Temprano: es necesario garantizar el óptimo funcionamiento de los Sistemas de Alertamiento Temprano y ello implica revisar el esquema público-privado con el que funcionan con la finalidad de mejorar su eficiencia, eficacia, cobertura y pertinencia.

Modificar la normatividad para agilizar la ayuda en la fase de emergencia en un desastre: la normatividad para financiar la fase de emergencia pone mayor énfasis en cumplir criterios de

racionalidad, eficiencia del gasto y rendición de cuentas de los recursos del Fonden que en la inmediatez y eficacia de la atención de la emergencia y de la población afectada. Es necesario cambiar dichos mecanismos en la normatividad para agilizar el proceso de compras y dar preferencia a una comprobación y sanción del gasto post-desastre.

Definir con claridad las responsabilidades federales y locales durante emergencias: en las reglas del Fonden el primer responsable en la gestión y coordinación del desastre es el gobierno de la entidad, aun cuando la LGPC establece que el encargado de coordinar la estrategia de atención del desastre es la Secretaría de Gobernación a través de la DGPC, en tanto que en la práctica se espera que sean los gobiernos municipales, los primeros en atender las emergencias

Evaluar la operación del Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil a la luz de los desastres recientes: es necesaria una auditoría del funcionamiento de este centro para verificar su actividad. Por ejemplo, se puede auditar su funcionamiento durante los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017 para hacer mejoras y recomendaciones pertinentes.

7.6.- Sobre los fondos de respuesta y atención

Mejorar la efectividad de provisión de insumos en emergencias: hay un número específico y limitado de insumos que pueden comprarse con cargo a este Fondo, lo que podría disminuir su efectividad en el momento de la emergencia.

Es necesario revisar la prudencia de tener dos fondos separados en emergencias: en la práctica tanto el Fondo Revolvente como los APIN son una modalidad del Fonden que tienen el objetivo de reestablecer la seguridad de la población que ha sufrido las consecuencias del fenómeno perturbador, en forma inmediata. Sería importante analizar si la existencia de ambos instrumentos presupuestarios es la forma más eficiente de canalizar los recursos en una situación de emergencia.

7.7.- Sobre las políticas y programas de reconstrucción y recuperación

Ampliar el presupuesto a programas de vivienda y reconstrucción: los programas de vivienda en México necesitan de una ampliación presupuestal para atender las necesidades de poblaciones que han sido aquejadas históricamente por desastres naturales, no sólo aquellas afectadas en ocasiones recientes. En particular, los programas de reconstrucción surgidos de los sismos del día 7 y 19 de septiembre de 2017 deben ser evaluados en cuanto a su impacto en reconstrucción de vivienda para saber si

requieren de un nuevo diseño y ampliaciones presupuestales que garanticen el derecho a la vivienda de los afectados.

Rediseñar los programas de vivienda y reconstrucción bajo los principios de desarrollo sustentable y gestión del riesgo, reconstruir mejor: los programas de vivienda y reconstrucción deben ser adaptados a los principios de Reconstruir de Nuevo Mejor (Build Back Better) con la finalidad de reducir vulnerabilidades, en especial para poblaciones en situación de pobreza, marginación y que viven en zonas de riesgo ante desastres naturales. Un proceso de reconstrucción que reduzca la posibilidad de destrucción o daños de vivienda no sólo reduce el riesgo de desastres, también evita que las personas caigan en trampas de pobreza.

7.8.- Sobre los fondos de reconstrucción y recuperación

Cambiar las reglas de aportación de recursos al Fonden: La regla de aportación de recursos por parte del Fonden no es equitativa (50% para todos los estados) en el sentido de que no considera las características que dan origen a este programa como la exposición al riesgo de cada uno de los municipios o estados, la capacidad de financiamiento, el endeudamiento previo a consecuencia de financiamiento de desastres anteriores o incluso el grado de marginación de los municipios y estados y por tanto su capacidad institucional para hacer frente a la catástrofe. El Fopreden si incorpora al menos uno de estos elementos: la marginación en el municipio, a menor marginación, menor financiamiento federal. Dicha variable podría ser incorporada, entre otros factores, a la regla de asignación de recursos del Fonden para hacer más eficiente y justa la distribución de los recursos por estado.

8.- Bibliografía general

8.1.- Literatura académica y prensa

- Arellano, David y Vera, Gabriela (2005), *Institutional Design and organization of the Civil Protection National System in México: between control and social relief facing a natural disaster*, Documento de trabajo, Disponible en: <https://goo.gl/n4XpQ3>.
- Arreguín Cortés, Felipe I. (2011), "Riesgos de inundación en México", Presentación en el Tercer Seminario Internacional de Potamología, Semarnat, México. Disponible en: <https://goo.gl/pifkYG>.
- Beltran, Brisna (2016), *Transferencias gubernamentales y comportamiento electoral: el efecto político-electoral del Fonden*, México, El Colegio de México, Tesis Doctoral.
- Bobrow, David B. y Dryzek, John S. (1987), *Policy Analysis by Design*, Pittsburgh, Pittsburgh University Press.
- Bresch, David (2012), "Natural catastrophe insurance and climate change: The Economics of Climate Adaptation. A framework for decision-making to enable risk prevention, sharing and transfer", *Swiss Re Document*. Disponible en: <https://goo.gl/PNPW7g>
- Cruz Atienza, Víctor Manuel (2013), *Los sismos. Una amenaza cotidiana*. México, UNAM.
- Cruz Atienza, Víctor Manuel; Singh, Shri Krishna y Ordaz Schroeder, Mario (2017), "¿Qué ocurrió el 19 de septiembre de 2017 en México?", *Nexos*, septiembre. Disponible en: <https://goo.gl/9YThnu>.
- El Economista (2013), "México está atrasado en bioseguridad". Disponible en: <https://goo.gl/pedF78>.
- El Economista (2016), "Alerta epidemiológica en México por diabetes". Disponible en: <https://goo.gl/24ALJT>.
- EM-DAT: The Emergency Events Database - Universite catholique de Louvain (UCL) - CRED, D. Guha-Sapir - www.emdat.be, Brussels, Belgium. Disponible en: <https://goo.gl/LhnLMT>
- Estrada Porrua, Francisco (2016), "Servicios de consultoría para elaborar estimaciones regionales de los costos de cambio climático y las metas señaladas en INDC de México", Informe para Semarnat y el INEEC, México. Disponible en: <https://goo.gl/CxThsg>.
- Fernández Eguiarte, Agustín; Zavala Hidalgo, Jorge; Romero Centeno, Rosario; Conde Álvarez, Ana Cecilia y Trejo Vázquez, Rosa Irma (2015), "Actualización de los escenarios de cambio climático para estudios de impactos, vulnerabilidad y adaptación en México y Centroamérica", UNITAMOS, UNAM, México. Disponible en: <https://goo.gl/U6WnYi>.
- Foa, Roberto (2013), "Household Risk Preparation Indices – Construction and Diagnostics", *Background Paper, World Development Report, 2014*. Disponible en: <https://goo.gl/jywLx3>.
- Galindo, Carlos y Ramírez, Susana (2017), "Estándares mínimos de respuesta humanitaria en caso de desastres", *Temas estratégicos*, (49), México, Senado de la República, Instituto Belisario Domínguez, octubre, Disponible en: <https://goo.gl/ko4Xh7>.
- Hidalgo, Sara y Lajous, Andrés (2017), "¿11 segundos demasiado tarde?" Los límites y obstáculos de la alerta sísmica en la Ciudad de México", *Nexos*, noviembre, Disponible en: <https://goo.gl/gnqWHM>.
- Islas, Isabel y Sánchez Mara (2017), "Recuento de los daños 7s y 19s: a un mes de la tragedia", *Nota estratégica*, (17), México, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, Disponible en: <https://goo.gl/x6nLC2>.
- Lomnitz, Cinna (2005), *El próximo sismo en la Ciudad de México*. México, UNAM. Disponible en: <https://goo.gl/zeZuPX>.
- López Blanco, Jorge (2016), "Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC)", Presentación en el Encuentro Nacional de Respuestas al Cambio Climático, Ciudad de México, 27 de junio. Disponible en: <https://goo.gl/sMKgAk>.
- Moran Escamilla, Jorge Damián (2017) "Panorama del Sistema Nacional de Protección Civil en México", Revista del Colegio de San Luis. VII (13), enero-junio, pp. 156-183.
- Puente, Sergio (2010), "Una megalópolis en riesgo: la Ciudad de México y el desafío de la prevención de un riesgo anunciado" en Lezama, José Luis y Graizbord, Boris, *Los grandes problemas de México, Tomo IV, Medio Ambiente*, México, El Colegio de México, pp. 373-397. Disponible en: <https://goo.gl/goXvBF>.
- Ramírez Raymundo, Rodolfo; Rodríguez Padrón, Francisco y Torres Ramírez, Concepción (2017), "El sistema escolar ante los sismos de septiembre de 2017", *Temas estratégicos*, (50), Senado de la República, Instituto Belisario Domínguez, noviembre, Disponible en: <https://goo.gl/MHnpgc>.

- Rosales Reyes, Maritza (2017) "Recursos propios de las entidades federativas para enfrentar los costos de reconstrucción tras los sismos de septiembre de 2017". *Nota estratégica*, (14), México, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, Disponible en: <https://goo.gl/mHV5eW>.
- Rosenberg, Matt (2017), "Ring of Fire." *ThoughtCo*. Disponible en: <https://goo.gl/fJXV3c>
- SHCP (2017 a), "Comunicado No. 139. El gobierno federal renueva la cobertura (Bono Catastrófico emitido por el Banco Mundial)", Disponible en: <https://goo.gl/wd3n8n>.
- SHCP (2017 b), "Comunicado No. 199. Se confirma la activación del Bono Catastrófico con el que se recibirán 150 mdd para la reconstrucción", Disponible en: <https://goo.gl/DEfszF>.
- SHCP (2017 c), "Informe Semanal del Vocero. Del 11 al 15 de septiembre de 2017. FONDEN, instrumento para la pronta atención y recuperación ante daños por desastres naturales", Disponible en: <https://goo.gl/zGA5K5>.
- Sociedad Hipotecaria Federal (2017), "Esquema de apoyo para la reconstrucción, rehabilitación y mejora de viviendas ubicadas en las zonas afectadas por los recientes sismos", 19 de octubre, Disponible en: <https://goo.gl/ESraaG>.
- Wilkinson, Emily (2012), "Why 'small is beautiful' in municipal disaster risk reduction: Evidence from the Yucatan peninsula, Mexico", *Environmental Hazards*, 11(2), pp. 155-171.
- Wilkinson, Emily; Comba, Eva y Peters, Katie (2014), *Disaster Risk Governance. Unlocking progress and reducing risk*. Naciones Unidas, Mayo.

8.2- Documentos oficiales

- A/42/427. *Development and International Co-operation: Environment. Report of the World Commission on Environment and Development. Note by the Secretary-General. Annex*. Disponible en: <https://goo.gl/Eqo2hi>.
- A/70/L.1. *Proyecto de resolución remitido a la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015 por la Asamblea General en su sexagésimo noveno período de sesiones. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <https://goo.gl/zZw9c1>.
- A/RES/69/283. *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Disponible en: <https://goo.gl/TGvTWE>.
- A/RES/71/313. *Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Disponible en: <https://goo.gl/5zkVNq>.
- Acuerdo de París, 2016, Disponible en: <https://goo.gl/xqJKx4>.
- ASF (2011) Informe del Resultado de la fiscalización Superior de la Cuenta Pública. Fideicomiso Fondo de Reconstrucción para Entidades Federativas. Auditoría Financiera y de cumplimiento: 11-0-06100-02-0034.
- Banco Mundial (2012). *Fonden. El Fondo de Desastres Naturales de México – Una reseña*.
- Cabinet Office Japan (2015), *Disaster Management in Japan, 2015, Summary*, Disponible en: <https://goo.gl/Eor9id>.
- CEPAL y BID (2007). *Información para la gestión de riesgos de desastres. Estudio de caso de cinco países*. México. Naciones Unidas y BID, diciembre de 2007.
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2014), *Diagnóstico. Reubicación de la población en zonas de riesgos. Programas Nuevos*. Disponible en: <https://goo.gl/G28BLW>.
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2015), *Opinión Institucional de la Evaluación Específica de Desempeño 2014 – 2015 y la Ficha de Monitoreo y Evaluación 2014 del S237- Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos*, Disponible en: <https://goo.gl/5xqBAP>.
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2016), *Evaluación de Diseño del Programa "Infraestructura para la Protección de Centros de Población y Áreas Productivas (K129)"*, Disponible en: <https://goo.gl/kfQqvA>.
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2017), "Ficha de Monitoreo 2016-2017. Programa de acceso al financiamiento para soluciones habitacionales", Disponible en: <https://goo.gl/pcGvk4>.
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2016a), "Evaluación de Diseño. Programa de Apoyo a la Vivienda", Disponible en: <https://goo.gl/6E5B2a>.
- Department of Economic and Social Affairs (DESA, 2014), *World Urbanization Prospects: Highlights*, Naciones Unidas. Disponible en: <https://goo.gl/nomHKh>.
- INECC (2012), *Adaptación al cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. Disponible en: <https://goo.gl/BsSb3p>.

- INECC (2013), *Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático*. Disponible en: <https://goo.gl/1vMCyR>.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2017), *Evaluación Estratégica del Programa Especial de Cambio Climático. 2014-2018. Informe final*. México, Coordinación de Evaluación INECC, septiembre, Disponible en: <https://goo.gl/HsMiWS>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2012), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1-19. Disponible en: <https://goo.gl/kof9zw>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2014), *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. Disponible en: <https://goo.gl/je1C4V>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2014), *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. Disponible en: <https://goo.gl/je1C4V>.
- Jha, Abhas K; Barenstein, Jennifer Duyne; Phelps, Priscilla, M.; Pittet, Daniel y Sena, Stephen (2010), *Safer Homes, Stronger Communities. A Handbook for Reconstructing after Natural Disasters*, Washington D.C. World Bank, Disponible en: <https://goo.gl/tF4JnL>.
- National Academies Advisers to the Nation on Science, Engineering, and Medicine (NAASEM, 2007), *Costal Hazards. Highlights of National Academies Reports*. Disponible: <https://goo.gl/ihMPDj>.
- National Oceanic And Atmospheric Administration (NOAA, 2017), "Global Warming and Hurricanes", *Geophysical Fluid Dynamics Laboratory*. Disponible en: <https://goo.gl/tV9xKS>.
- Organización de los Estados Americanos, OEA (1993), *Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado*. Washington D.C. Disponible en: <https://goo.gl/6gFvGb>.
- Servicio Sismológico Nacional (s.f), *Catálogo de sismos*. Disponible en: <https://goo.gl/vdhiUc>.
- Servicio Sismológico Nacional (s.f.), "Zona de subducción mexicana y su potencial para un sismo mayor". Disponible en: <https://goo.gl/JmTgNP>.
- UNISDR México. *Informe Nacional del Progreso en la implementación del Marco de Acción de Hyogo (2013-2015)*.
- UNISDR. México. *Informe Nacional del Progreso en la implementación del Marco de Acción de Hyogo (2011-2013)*.
- United Nations Development Programme (UNDP, 2012), *Putting resilience at the heart of development. Investing in Prevention and Resilient Recovery*. Japón. Disponible en: <https://goo.gl/ziWjJS>.
- World Bank (2013), *Building Resilience. Integrating Climate and Disaster Risk into Development. The World Bank Group Experience*, Washington. Disponible en: <https://goo.gl/ucbVBd>.
- World Bank (2014), *World Development Report 2014: Risk and Opportunity- Managing Risk for Development*. Washington D.C., Estados Unidos. Disponible en: <https://goo.gl/uGN3yn>.

8.3.- Legislación

- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. DOF-28-11-2016. Disponible: <https://goo.gl/a5vxfY>.
- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas. DOF-13-01-2016. Disponible en: <https://goo.gl/C9pnwV>.
- 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. DOF-06-05-1986. Disponible en: <https://goo.gl/3iuatf>.
- Acuerdo por el que se emite el Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil. DOF-23-10-2006. Disponible en: <https://goo.gl/GgcXjY>
- Ley de Coordinación Fiscal. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 2016.
- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2015.

Ley de Disciplina Financiera de Estados y Municipios. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de abril de 2016.

Reglas generales del Fondo de Desastres Naturales. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2010.

Reglas de operación del Fondo de Desastres Naturales. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de mayo de 2009.

Reglas de operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 2010.

Acuerdo por el que se modifican los Lineamientos de Operación específicos del Fondo de Desastres Naturales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de septiembre de 2017.

Lineamientos de Operación específicos del Fondo de Desastres Naturales. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2011.

Lineamientos del Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2012.

Lineamientos Generales de la Operación del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de septiembre de 2017.

Programa Nacional de Protección Civil, 2014-2018. DOF-30-04-2014. Disponible en: <https://goo.gl/LuMm8m>.

Reglamento de la Ley General de Protección Civil. DOF-09-12-15. Disponible en: <https://goo.gl/5c4MuT>.

Ley General de Protección Civil, DOF-01-06-2016. Disponible en: <https://goo.gl/sCnXN2>.

Ley General de Cambio Climático, DOF-26-06-2017. Disponible en: <https://goo.gl/fk4ZVt>.

8.4.- Bases de datos

Cenapred (2012), "Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos". Disponible en: <https://goo.gl/guQ2m9>

Cenapred (2016), Descripción de los fenómenos hidrometeorológicos. Disponible en: <https://goo.gl/2u9JPW>

Cenapred. Impacto socioeconómico de los desastres 2000-2015. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/impacto-socioeconomico-de-desastres-de-2000-a-2015>

Conabio (2012), *Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, Portal de Geoinformación*. Disponible en: <https://goo.gl/Cgah9F>.

Conagua (2016), "Estadísticas del Agua en México". Disponible en: <https://goo.gl/H196sK>.

Coneval (s.f.), *Medición de la pobreza 2008-2016*. Disponible en: <https://goo.gl/we1aXK>.

Fondo de Atención a los Desastres Naturales en la Ciudad de México. (2018). Plataforma sobre recursos FONADEN. Recuperado el 15 de enero de 2018, de <https://www.plataforma.cdmx.gob.mx/fonaden>

Gobierno de la Ciudad de México. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Ciudad de México para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno de la Ciudad de México. (2017). Contrato Número DAS-20-2017.

Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Aguascalientes para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Baja California Sur. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Baja California Sur para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Baja California. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Baja California para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Campeche. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Campeche para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Chiapas. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Chiapas para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Chihuahua. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Chihuahua para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Coahuila. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Coahuila para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Colima. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Colima para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Durango. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Durango para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Guanajuato. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Guanajuato para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Guerrero. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Guerrero para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Hidalgo. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Hidalgo para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Jalisco. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Jalisco para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de México. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Campeche para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Michoacán. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Michoacán para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Morelos. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Morelos para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Nayarit. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Nayarit para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Nuevo León. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Nuevo León para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Oaxaca. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Oaxaca para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Puebla. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Puebla para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Querétaro. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Querétaro para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Quintana Roo. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Quintana Roo para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de San Luis Potosí. (2016). Presupuesto de egresos del estado de San Luis Potosí para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Sinaloa. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Sinaloa para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Sonora. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Sonora para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Tabasco. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Tabasco para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Tamaulipas. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Tamaulipas para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Tlaxcala. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Tlaxcala para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Veracruz. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Veracruz para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Yucatán. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Yucatán para el ejercicio fiscal 2017.

Gobierno del Estado de Zacatecas. (2016). Presupuesto de egresos del estado de Zacatecas para el ejercicio fiscal 2017.

INECC (2009), "Análisis de la frecuencia e intensidad de los ciclones reopicales (CTs) para prevenir los efectos, presentes y futuros, debidos a la variabilidad y el cambio climático en México". Disponible: <https://goo.gl/bEsuGS>.

INECC (2016), Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México. Disponible en: <https://goo.gl/1aEWsv>.

INEGI (2015), *Encuesta Intercensal 2015*. Disponible en: <https://goo.gl/ztZTGT>.

INEGI (s.f.), *Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido*. Disponible en: <https://goo.gl/aJ1TRf>.

Monitor de Sequía en México, MSM. "Reporte 15 de enero 2018 y 31 de enero 2014". Disponible en: <https://goo.gl/NcG3i7>.

National Hurricane Center (s.f), *Tropical Cyclone Climatology*. Disponible en: <https://goo.gl/nHBas3>.

SEMAR (2015), *Historia de los tsunamis en México*. Disponible en: <https://goo.gl/AuuBiu>

Servicio Geológico Mexicano, SGM (2017a), *Riesgos Geológicos*. Disponible en: <https://goo.gl/PfhhBK>

SGM (2017b), *Volcanes de México*. Disponible en: <https://goo.gl/34FZcX>

SHCP. Cuenta de la Hacienda Pública Federal 2002 a 2017. Disponible en: www.transparenciapresupuestaria.gob.mx

SHCP. Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública. 4º trimestre de 2006 a 2016. 3er trimestre de 2017. Disponible en: http://finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Informes_al_Congreso_de_la_Union.

SHCP. Presupuesto de Egresos de la Federación 2016. Disponible en: http://finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Paquete_Economico_y_Presupuesto

SHCP. Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2017. Disponible en: http://finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Paquete_Economico_y_Presupuesto

SNPC. Recursos autorizados por declaratoria de desastre (1999-2017).

SSa/DGE (2017), "Boletín Epidemiológico Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Sistema Único de Información", número 52, volumen 34, semana 52. Disponible en: <https://goo.gl/2xTEhb>.

PRELIMINAR. NO CITAR.