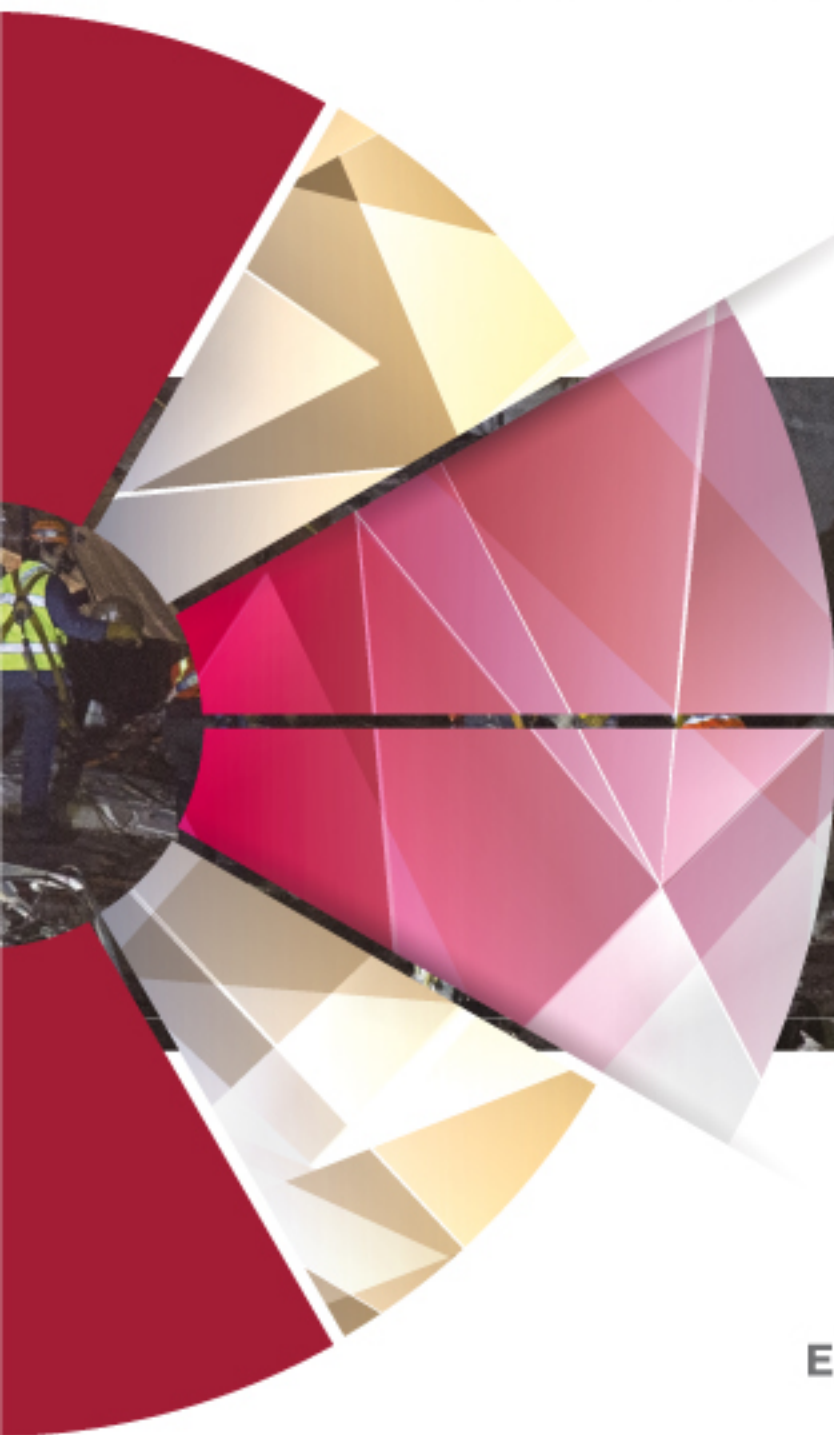


**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES**



**IMPACTO
SOCIOECONÓMICO
DE LOS PRINCIPALES
DESASTRES OCURRIDOS
EN LA REPÚBLICA MEXICANA**

Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos
Subdirección de Estudios Económicos y Sociales

México, 2019

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Francisco Alfonso Durazo Montaña

SECRETARIO DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Alejandro Robledo Carretero

SUBSECRETARIO DE PLANEACIÓN, PREVENCIÓN, PROTECCIÓN CIVIL Y CONSTRUCCIÓN DE PAZ DE LA

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

David Eduardo León Romero

COORDINADOR NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Enrique Guevara Ortiz

DIRECTOR GENERAL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED)

D. R. Versión Electrónica, diciembre de 2019

Ciudad de México

© SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Avenida Constituyentes 947, Edificio "B", Planta Alta

Colonia Belén de las Flores

Álvaro Obregón, C. P. 01110, Ciudad de México

Teléfono: (55)1103 6000

www.gob.mx/sspc?idiom=es

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Av. Delfín Madrigal núm. 665,

Col. Pedregal de Santo Domingo,

Coyoacán, C.P. 04360, Ciudad de México

Teléfono: (55) 5424 6100

www.gob.mx/cenapred

Comentarios: editor@cenapred.unam.mx

AUTORES:

Norlang Marcel García Arróliga

Karla Margarita Méndez Estrada

Ernesto Franco Vargas

Cristina Olmedo Santiago

FORMACIÓN:

Luis Alejandro Aguirre Puntos

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	5
PRESENTACIÓN	6
I. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES OCURRIDOS EN 2017	8
II. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	37
Lluvias e inundaciones	41
Ciclones tropicales	47
TEMPERATURAS EXTREMAS	77
Bajas temperaturas	77
Altas temperaturas	83
OTROS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	87
III. FENÓMENOS GEOLÓGICOS	91
Fenómenos sísmicos	97
IV. FENÓMENOS QUÍMICOS	560
Incendios forestales y urbanos	567
Incendios forestales	567
Incendios urbanos	578
Otros fenómenos químicos	580
V. FENÓMENOS SANITARIOS	583
VI. FENÓMENOS SOCIOORGANIZATIVOS	587
VII. RESUMEN DE CATÁSTROFES POR FENÓMENOS NATURALES EN EL MUNDO DURANTE 2017	595
CONCLUSIONES GENERALES	605
FUENTES DE CONSULTA	607

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente la información proporcionada por el Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM), a la Dirección de Administración de Emergencias de la Dirección General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación, así como a la Dirección General de Gestión del Riesgo, ya que sin el apoyo brindado esta publicación no habría sido posible.

PRESENTACIÓN

Este documento es el resultado de la evaluación que los especialistas del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) realizaron de los principales desastres que ocurrieron en 2017, a través de visitas de campo y consultas directas con las autoridades locales. Contiene los efectos de los fenómenos sobre la población, sus bienes y la infraestructura pública y privada de los estados afectados. También incluye algunos eventos que no pudieron ser evaluados con detalle, sin embargo, presenta algunas estimaciones del impacto económico de estos fenómenos.

Esta publicación forma parte de la serie Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana que ha publicado el CENAPRED desde 1999. La recopilación de la información y el análisis correspondiente estuvieron a cargo de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, y es el producto tanto de las evaluaciones anteriormente mencionadas como del análisis de información documental recabada de diversas fuentes de los sectores público y privado. Entre las de mayor relevancia, y que dan sustento medular a este análisis, se encuentran los datos proporcionados por la Dirección General para la Gestión de Riesgos (DGGR), la Dirección General de Protección Civil (DGPC), a través del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM), entre otras.

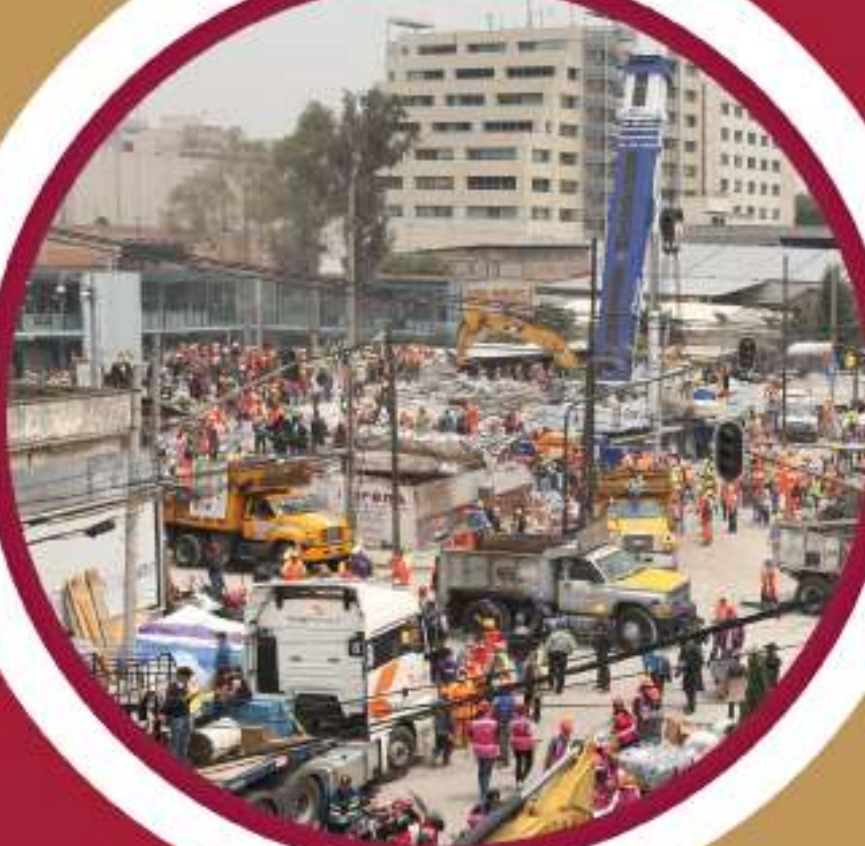
Es así que la metodología utilizada en este estudio busca medir tanto los daños (destrucción de acervos) como las pérdidas, es decir, las afectaciones en la producción de bienes y servicios y/o lucro cesante; resultado de la paralización de las actividades económicas que ocurrieron a raíz del desastre.

La evaluación del impacto socioeconómico refiere las afectaciones que sufrieron los bienes de los sectores público, privado y

social. En la mayoría de los casos están valorados a costo de reposición, según el valor corriente o de mercado del bien dañado o destruido.

Por consiguiente, los daños y pérdidas calculados en este documento por concepto de los desastres en 2017 difieren de los computados para efectos del FONDEN, el cual ampara únicamente lo referente a la infraestructura pública y vivienda en pobreza patrimonial, de acuerdo con sus reglas de operación. El presente reporte busca, en la medida de lo posible, analizar los impactos en la agricultura, la ganadería, la pesca, así como las afectaciones en el comercio, la industria y los servicios, considerando, además, el turismo y sus repercusiones en el medio ambiente.

Las consecuencias sobre el gasto que ejercen las autoridades federales y estatales en la atención de la emergencia y los operativos de salud instaurados cobran relevancia debido a que son acciones difíciles de cuantificar, sin embargo, su alcance es amplio. En este reporte se ofrece una estimación o aproximación de los montos de los recursos designados a dichas acciones.



**RESUMEN DE LOS
EFECTOS DE LOS
DESASTRES
OCURRIDOS EN 2017**

I. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES OCURRIDOS EN 2017

Después de tres años consecutivos, en los cuales el impacto de los daños y pérdidas causados por desastres de origen natural y antrópico se mantuvo con tasas de crecimiento negativas, al reducirse de 61 520 millones de pesos en 2013 a 13 793 millones de pesos en 2016. El año 2017 nuevamente registró un aumento del valor de los daños al superar los 88 439 millones de pesos (4861 millones de dólares, aproximadamente), cantidad seis veces mayor de lo contabilizado el año precedente.

Lo anterior implicó que 2017 ocupara el segundo lugar de daños y pérdidas registrados en el periodo 2000-2017, sólo detrás de 2010, en el que se contabilizaron 92 375 millones de pesos, apenas 5.3% mayor de lo registrado en 2017. Desde 2010, con los efectos de los ciclones *Alex*, *Karl* y *Mathew* y el sismo de Mexicali, así como en 2013 con las tormentas tropicales *Ingrid* y *Manuel*, que por su interacción afectaron 21 entidades de la República Mexicana, en los últimos 20 años no se tenía un registro tan alto de daños y pérdidas estimados como lo fue 2017, resultado fundamentalmente de los sismos de septiembre.

Por primera vez en 18 años, desde que el CENAPRED realiza la evaluación del impacto económico y social de los desastres, en 2017 el mayor monto de daños y pérdidas correspondió a los fenómenos de tipo geológico con 92.4 % del total anual (81 698.3 millones de pesos), seguido de los eventos de origen hidrometeorológico con 6.8% (6014 millones de pesos) y, posteriormente, los efectos de fenómenos de tipo antrópico como químicos con 0.8 % del impacto, respectivamente.

El impacto de los desastres en 2017 estuvo fuertemente influenciado por los efectos de los sismos de septiembre. El primero

de ellos, el 7 de septiembre, de magnitud 8.2 con epicentro al suroeste de Pijijiapan, Chiapas, el cual fue catalogado por el Servicio Sismológico Nacional como el más fuerte de los últimos cien años. Afectó en mayor medida a Oaxaca y Chiapas, y ocasionó 99 decesos: 79 de ellos en la primera entidad y 16 en la segunda, mientras que otros cuatro se registraron en Tabasco. En términos del impacto, tanto en pérdida de vidas humanas como en el nivel de la infraestructura dañada, el municipio de Juchitán, Oaxaca, resultó ser el más dañado.

El segundo sismo, de magnitud 7.1, ocurrió el 19 de septiembre, el mismo día que se conmemoraba el terremoto que devastó a Ciudad de México 32 años antes. El epicentro, ubicado al sureste de Axochiapan, Morelos, en el límite con Puebla, a 120 kilómetros de la capital del país, produjo consecuencias devastadoras en la llamada zona de transición en la antigua zona del lago. Se calcula que el sismo fue percibido por cerca de 40 millones de personas, y si bien el mayor número de decesos se registró en Ciudad de México con 228, los efectos se resintieron en las entidades de Morelos, Puebla, Estado de México, Guerrero, Oaxaca y Tlaxcala. En el caso de Ciudad de México, Morelos, Estado de México y Tlaxcala, por primera vez en su historia, tuvieron declaratoria de desastre por sismo. Ciudad de México registró los mayores daños y pérdidas con más de 43 000 millones de pesos, es decir, 49.2 % de las afectaciones computadas en 2017.

En relación con el Producto Interno Bruto (PIB) del país, los daños significaron 0.4 % del PIB generado en 2017, muy por encima de lo que representó en 2016: 5.7 veces superior, donde osciló alrededor de 0.07% en proporción al PIB de ese año. La tabla 1.1 presenta la evolución histórica de los desastres naturales en los últimos 18 años y su respectiva tasa de crecimiento.

Tabla 1.1. Evolución del monto económico total ocasionado por los desastres naturales en México, con respecto al año anterior

Año	Millones de pesos*	Tasa de crecimiento (+/-)	Tasa de crecimiento del PIB (+/-)
2000	4 217		
2001	4 512	13.50 %	-0.40
2002	19 393	353.40 %	-0.05
2003	11 573	-37.90 %	1.46
2004	1 288	-88.00 %	3.92
2005	65 981	5327.20 %	2.29
2006	6 436	-89.60 %	4.52
2007	65 371	974.40 %	2.29
2008	17 369	-71.80 %	1.15
2009	17 058	2.10 %	-5.27
2010	103 322	533.20 %	5.13
2011	43 774	-55.20 %	3.66
2012	17 573	-58.20 %	3.66
2013	61 520	255.40 %	1.35
2014	31 558	-46.50 %	2.80
2015	16 586	-46.00 %	3.18
2016	12 214	-22.40 %	2.90
2017	73 768	541.20 %	2.06

* El monto de los desastres está expresado en precios de 2013. Fuente: CENAPRED con datos del INEGI

La figura 1.1 muestra la evolución histórica del impacto económico de los desastres en los últimos 18 años, como se comentó en líneas anteriores, no presentan una tendencia estable y se pueden observar picos pronunciados por desastres catastróficos, intensivos y extensivos registrados en esos años. Como se observa, el impacto de 2017 es un tanto similar a lo contabilizado en 2010.

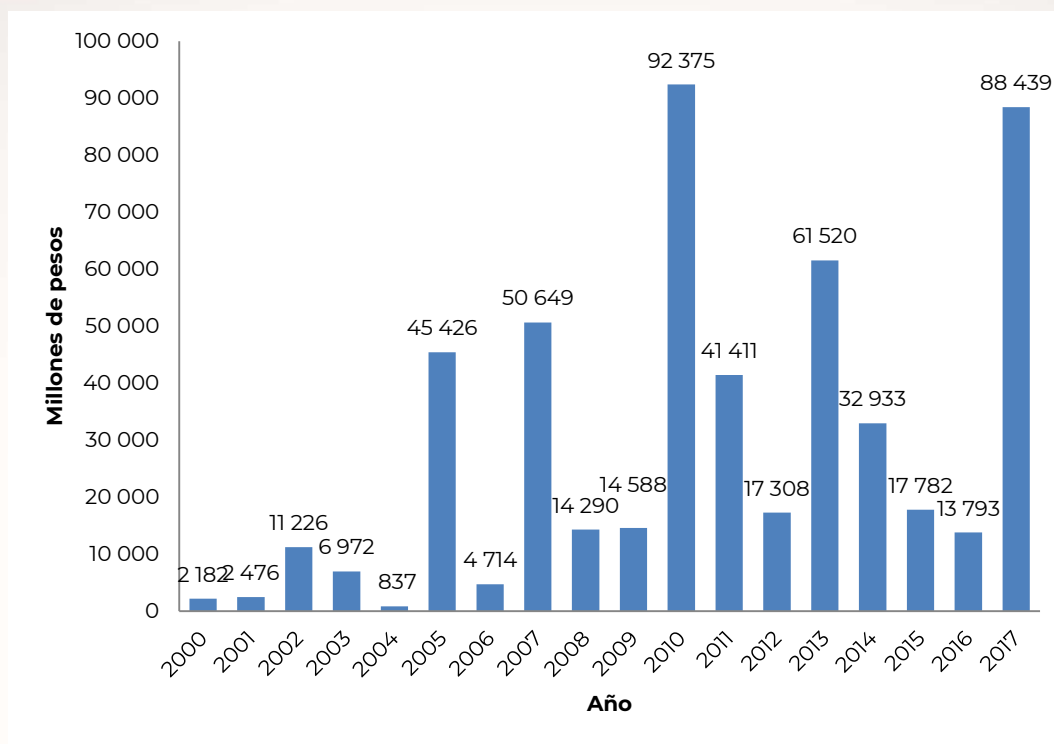


Figura 1.1. Evolución del impacto económico por desastres de origen natural y antrópico en México 2000-2017 (millones de pesos corrientes). Fuente: CENAPRED

No sólo los daños y pérdidas sufrieron un incremento considerable en los últimos tres años, sino también el número de decesos atribuibles a fenómenos de origen natural. De hecho, 2017 se convirtió en el año en que más muertes se registraron en los últimos 18 años y se situó en el promedio de víctimas que se tuvo en las décadas de 1980 y 1990. Lo anterior permite reflexionar que los indicadores de avance en las políticas de gestión de riesgos de desastres no pueden depender tanto de esta variable, ya que un solo evento (en este caso el sismo del 19 de septiembre), puede alterar los avances registrados en años anteriores. En la figura 1.2 es posible verificar la evolución de las vidas que los desastres de origen natural han cobrado desde 2000 hasta 2017 en México.

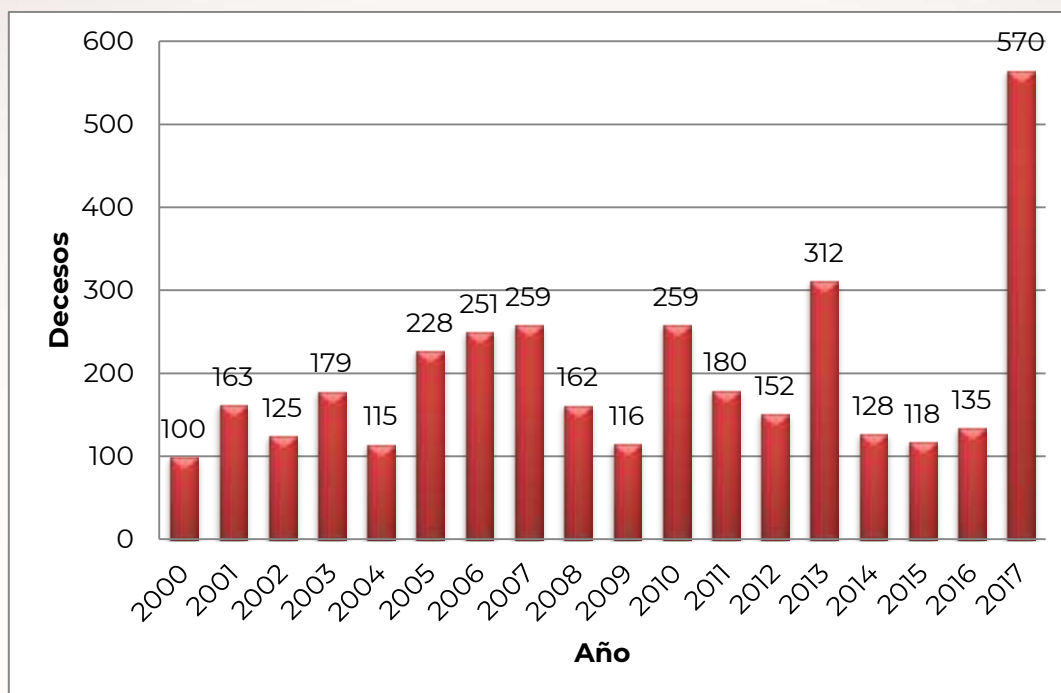


Figura 1.2. Evolución histórica de los decesos causados por los desastres de origen natural en México 2000-2017. Fuente: CENAPRED

En la tabla 1.2 se presenta un desglose de las defunciones por género y por tipo de fenómeno en 2017. Los desastres de origen geológico fueron los que arrojaron la mayor cantidad de defunciones: de 877 muertes, 54.8 % fue provocado por este tipo de fenómenos; socioorganizativos con 26.3 % e hidrometeorológicos y químicos con 10.1 % y 8.7 %, respectivamente. Del total de decesos, 17.2 % corresponde a hombres, 22.1 % a mujeres y del restante 60.7 % no se tienen datos al respecto.

En este sentido, se menciona también la necesidad de que los indicadores de avances en temas de gestión de riesgos no focalicen los avances en la reducción del número de víctimas, ya que un sólo evento puede incrementar considerablemente los promedios de avance.

Tabla 1.2. Decesos ocasionados por fenómenos de origen natural y antrópico en 2017

Fenómeno	Hombres	Mujeres	Desconocido	Defunciones totales
Socioorganizativos	17	4	210	231
Químicos	2	1	73	76
Hidrometeorológicos	9	5	75	89
Geológicos	123	184	174	481
Total	151	194	532	877

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

Durante 2017, se suscitaron distintos desastres en diversas entidades de la República Mexicana, no obstante, el más importante se derivó de los fenómenos geológicos tanto para los montos económicos como para los decesos que se registraron. El sismo del 19 de septiembre fue significativo: los primeros 5 lugares en pérdidas los ocuparon Ciudad de México, Oaxaca, Chiapas, Morelos y Puebla, que fueron las entidades que más perjuicios contabilizaron en términos monetarios a causa del terremoto. La tabla 1.3 detalla los tipos de fenómenos y los estados que ocuparon los primeros sitios en pérdidas ocasionadas por todos los eventos registrados. Estos diez eventos conjuntaron 97 % del monto económico de los daños en el año.

Tabla 1.3. Las 10 entidades con mayor impacto económico por desastres en 2017

Fecha	Tipo de fenómeno	Estado	Millones de pesos	Participación del impacto con respecto al total estimado en 2017
19/09/2017	Sismo	Ciudad de México	43 996.1	49.7 %
07/09/2017	Sismo	Oaxaca	10 322.6	11.7 %
07/09/2017	Sismo	Chiapas	8 860.8	10.0 %
19/09/2017	Sismo	Morelos	7 322.1	8.3 %
19/09/2017	Sismo	Puebla	4 494.9	5.1 %
14/06/2017	Ciclón tropical	Oaxaca	4 242.9	4.8 %
19/09/2017	Sismo	México	3 929.2	4.4 %
19/09/2017	Sismo	Guerrero	1 839.5	2.1 %
15/09/2017	Ciclón tropical	Guerrero	671.7	0.8 %
01/10/2017	Lluvias	Oaxaca	325.4	0.4 %
Total			86 005.2	97.3 %

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

Respecto a los fenómenos que más defunciones ocasionaron, se mantiene más o menos la línea en relación con las pérdidas económicas, es decir, el sismo del 19 de septiembre provocó la mayor cantidad de muertes en el país, encabezados por Ciudad de México. Se verificaron 522 personas que perdieron la vida por los sismos, como lo muestra la tabla 1.4, que también presenta la participación porcentual en cada hecho. La suma de estos fenómenos es de casi 60% de las muertes en 2017.

Tabla 1.4. Los 10 fenómenos que más decesos generaron en 2017

Fecha	fenómeno	Estado	Decesos	Porcentaje de decesos con respecto al total estimado en 2017
19/09/2017	Sismo	Ciudad de México	228	26.0 %
07/09/2017	Sismo	Oaxaca	79	9.0 %
19/09/2017	Sismo	Morelos	74	8.4 %
19/09/2017	Sismo	Puebla	45	5.1 %
13/04/2017	Incendio urbano	Guerrero	24	2.7 %
21/05/2017	Accidente de transporte	Chiapas	12	1.4 %
07/09/2017	Sismo	Chiapas	16	1.8 %
19/09/2017	Sismo	México	15	1.7 %
02/10/2017	Accidente de transporte	Jalisco	15	1.7 %
09/05/2017	Explosión	Puebla	14	1.6 %
Total			522	59.4 %

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

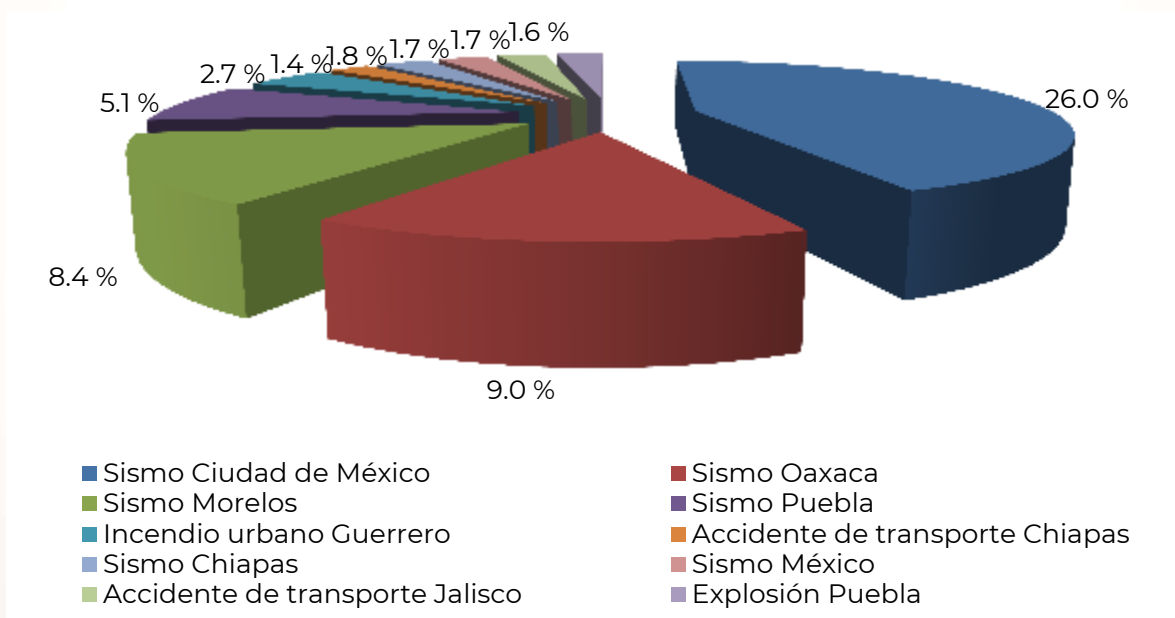


Figura 1.3. Porcentaje de los 10 principales eventos en las defunciones del 2017.

Fuente: CENAPRED

Se concluye de forma parcial, derivado de las tablas anteriores, que un solo evento puede cambiar drásticamente la realidad de las regiones siniestradas y generar cuantiosas pérdidas en cuestión de minutos. El sismo del 19 de septiembre de 2017 fue el incidente que trastornó gravemente la cotidianidad de varios estados de la República Mexicana. De las diez entidades que registraron los sucesos más importantes en cuanto al monto económico de daños y pérdidas, en cinco de ellas el temblor fue el factor determinante y conjuntó 69.3 % de los perjuicios totales en el año.

Algo similar se puede mencionar sobre las defunciones: 369 fallecimientos fueron consecuencia del terremoto del 19 de septiembre, esto representó 68.5 % con respecto a las muertes por los 10 eventos más relevantes durante 2017; es también 75.7 % de los decesos registrados por fenómenos geológicos y significó 41.6 % de las personas que perdieron la vida durante 2017 a causa de todos los eventos analizados en el presente estudio.

La tabla 1.5 muestra el resumen del impacto económico y social de los desastres por variables relevantes, indica que en 2017 resultaron afectadas 190 867 viviendas (esto tomando en cuenta que en Ciudad de México hubo alrededor de más de 14 000 inmuebles que al momento de escribir este reporte aún se encuentran en revisión), 95.8 % como consecuencia de los sismos, más de ocho veces más que las registradas en 2016, 10 531 escuelas con algún tipo de daño, alrededor de 94 veces más que las registradas en 2016 y todas prácticamente afectadas por los sismos. Mientras que en 2018 sólo se registraron dos unidades médicas afectadas por desastres, en 2017 resultaron siniestradas 268, nuevamente como consecuencia de los terremotos.

Tabla 1.5. Impacto económico y social por los fenómenos de origen natural y antrópico en 2017

Fenómeno	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Daños (millones de pesos)	Participación en los daños totales
Socioorganizativos	231	2 093	8	2	-	-	1.3	0.0
Químicos	76	21 599	275	125	1	2	726.4	0.8
Hidrometeorológicos	89	5 563 491	11 511	7 931	60	1	6 014.0	6.8
Geológicos	481	14 322 180	731 235	182 809	10 470	265	81 698.3	92.4
Total	877	19 909 363	743 029	190 867	10 531	268	88 440.0	100

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

Como se mencionó anteriormente, los sismos del mes de septiembre se convirtieron en el acontecimiento trascendental que ocasionó la mayor cantidad de daños y pérdidas en el año, representaron 92.4 % del impacto total estimado en 2017; pero también tuvieron lugar otros eventos, aunque de menor cuantía económica.

Los fenómenos hidrometeorológicos, por ejemplo, se presentaron con relativa importancia, sumaron 6014 millones de pesos en daños y pérdidas y causaron la pérdida de 83 personas. La población afectada superó los 5.6 millones y alrededor de 7931 viviendas dañadas.

El fenómeno de mayor relevancia en este tema fue la tormenta tropical: ocurrieron dos que afectaron a Oaxaca y fueron provocadas por la tormenta tropical *Beatriz*, que azotó la entidad el 30 de mayo y, posteriormente, la tormenta tropical *Calvin*, el 11 de junio. Se emitieron las correspondientes declaratorias de desastre para 176 municipios.

Los montos estimados de los apoyos alcanzaron los 4243 millones de pesos, las personas afectadas sumaron 141 705 con 1680 damnificados, 420 viviendas con daños y 5 personas fallecidas, es decir, estas dos tormentas representaron aproximadamente 70.6 % de los perjuicios económicos totales causados por los eventos hidrometeorológicos en 2017.

La misma tendencia se registra para el resto de las variables. Las defunciones fueron 38.5 % menores en 2017 en relación con las contabilizadas en 2016. Las viviendas afectadas siguieron la misma tendencia a la baja, en 2017 fueron 50.5 % menos inmuebles con detrimentos comparados con los de 2016. Lo mismo sucedió en el renglón de escuelas y unidades económicas dañadas que bajaron 44.4 % y 55.9 %, respectivamente. En referencia a la población afectada, ese fue el único reglón en que 2017 superó a 2016 con una diferencia de 1.8 %.

Finalmente, los fenómenos antrópicos (químicos y socioorganizativos) tuvieron poco peso en el balance general. Los primeros fueron los responsables de generar 726.4 millones de pesos en daños y 0.8 % de las afectaciones totales; 76 defunciones y más de 726 363 hectáreas con afectaciones ocasionadas por 8896 incendios forestales que sucedieron durante 2017. Si comparamos estas cifras contra las que se obtuvieron en 2016, se observa que el monto de los daños en 2017 fue menor en 59.4 %, las defunciones disminuyeron 17.4 %, el daño a las viviendas incrementó 35.9 % y las hectáreas afectadas aumentaron 166.4 %.

La situación de los fenómenos socioorganizativos no fue muy distinta que la de los químicos en cuanto a su importancia en el recuento de los daños de 2017. Salvo haber sido la causa de 26.7 % de las muertes, sus demás efectos fueron ocho damnificados, dos viviendas dañadas, siete unidades económicas con destrozos y 1.3 millones de pesos en pérdidas. En el balance comparado contra 2016, las defunciones disminuyeron 13.8 %, los damnificados no cambiaron, lo mismo que las viviendas destruidas; las unidades económicas se incrementaron 133.3 % y el monto económico de las afectaciones se redujo considerablemente a 89 % con respecto a 2016.

Por otra parte, la tabla 1.6 resume el efecto de los impactos por la presencia de los fenómenos de origen natural y antrópico en el país durante 2017 a nivel de entidad federativa. Nuevamente, Ciudad de México terminó como la más dañada: en decesos y pérdidas acumuló 27.8 % y 49.2 %, respectivamente. Oaxaca ocuparía el segundo sitio con casi 11 % de las defunciones y 17.5 % en relación con el monto económico total de las afectaciones en el territorio nacional.

Tabla 1.6. Impacto socioeconómico de los desastres naturales y antrópicos por estado en 2017

Estado	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Daños (millones de pesos)
Aguascalientes	1	1	0	0	0	0	4.7
Baja California	18	3 330	112	28	0	1	50.9
Baja California Sur	9	1 456	0	0	0	0	313.3
Campeche	2	3	0	0	0	0	13.8
Chiapas	40	2 411 587	188 842	47 294	2 842	13	9 220.0
Chihuahua	6	2 055	0	0	0	0	87.2
Ciudad de México	241	1 824 290	59 248	14 812	763	143	43 998.5
Coahuila	11	741	0	0	0	0	10.3
Colima	2	503	0	0	0	0	2.0
Durango	13	84	0	0	0	0	41.0
México	62	1 492 394	27 516	6 880	555	35	3 942.2
Guanajuato	21	889	56	14	0	0	7.7
Guerrero	47	537 520	17 820	4 455	223	19	2 535.3
Hidalgo	3	810	0	0	0	0	3.0
Jalisco	43	3 963	27	62	0	1	189.8
Michoacán	16	479	42	95	0	0	14.5
Morelos	77	1 904 798	63 644	15 911	1 194	9	7 325.5
Nayarit	0	1	0	0	0	0	32.3
Nuevo León	9	400	28	7	0	0	0.7
Oaxaca	97	2 758 968	270 323	67 581	3 361	39	15 292.5
Puebla	60	5 398 254	113 544	28 386	1 152	8	4 556.1
Querétaro	3	632	0	0	0	0	2.6
Quintana Roo	13	44	0	0	0	0	9.6
San Luis Potosí	5	1 410	820	205	0	0	4.4
Sinaloa	4	395	0	0	0	0	3.4
Sonora	23	634	0	0	0	0	104.3
Tabasco	4	1 330	12	3	0	0	42.3
Tamaulipas	25	15 586	519	5 012	0	0	2.7
Tlaxcala	0	146	136	34	441	0	301.0
Veracruz	13	3 546 650	340	88	0	0	300.9
Yucatán	9	10	0	0	0	0	11.0
Zacatecas	0	0	0	0	0	0	16.3
Total	877	19 909 363	743 029	190 867	10 531	268	88 439.8

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)



**ANÁLISIS DE
DECLARATORIAS
EMITIDAS EN 2017**

ANÁLISIS DE DECLARATORIAS EMITIDAS EN 2017

En 2017 se emitieron 99 declaratorias, de las cuales, 66 % fue de emergencia y 34 % de desastre, y por primera vez, en un año no se registraron declaratorias de contingencia climatológica, lo anterior como producto de la sustitución del esquema de apoyos directos, a la disposición de recursos financieros para que las entidades federativas adquieran seguros agropecuarios catastróficos, mecánica que hace posible transferir el riesgo al mercado de seguros. (Véase la figura 1.4)

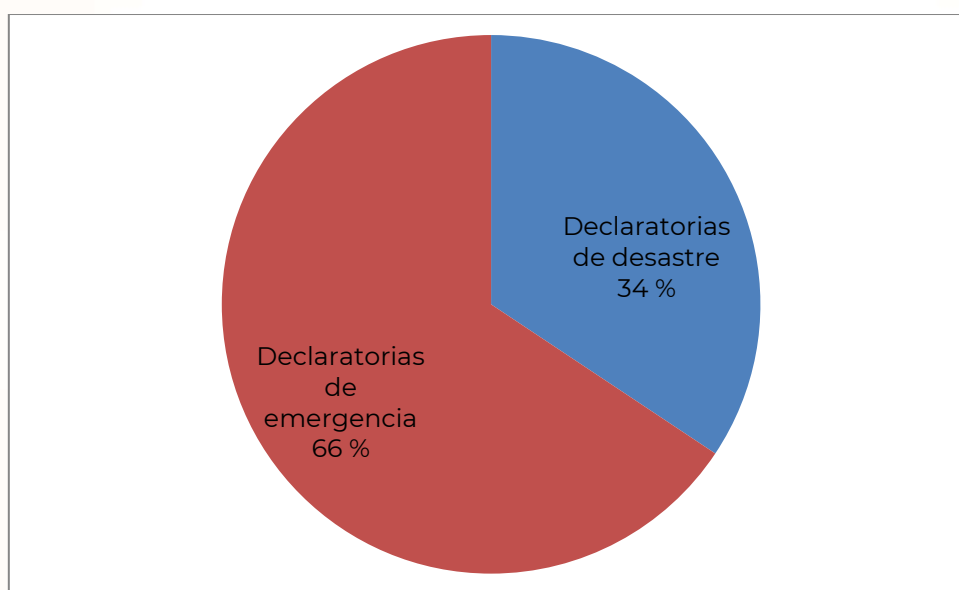


Figura 1.4. Número y tipo de declaratorias emitidas en 2017. Fuente: CENAPRED

Los estados en los que se emitió un mayor número de declaratorias fueron Veracruz con 20, Oaxaca con 18 y Chiapas con 12. (Véase la figura 1.5)

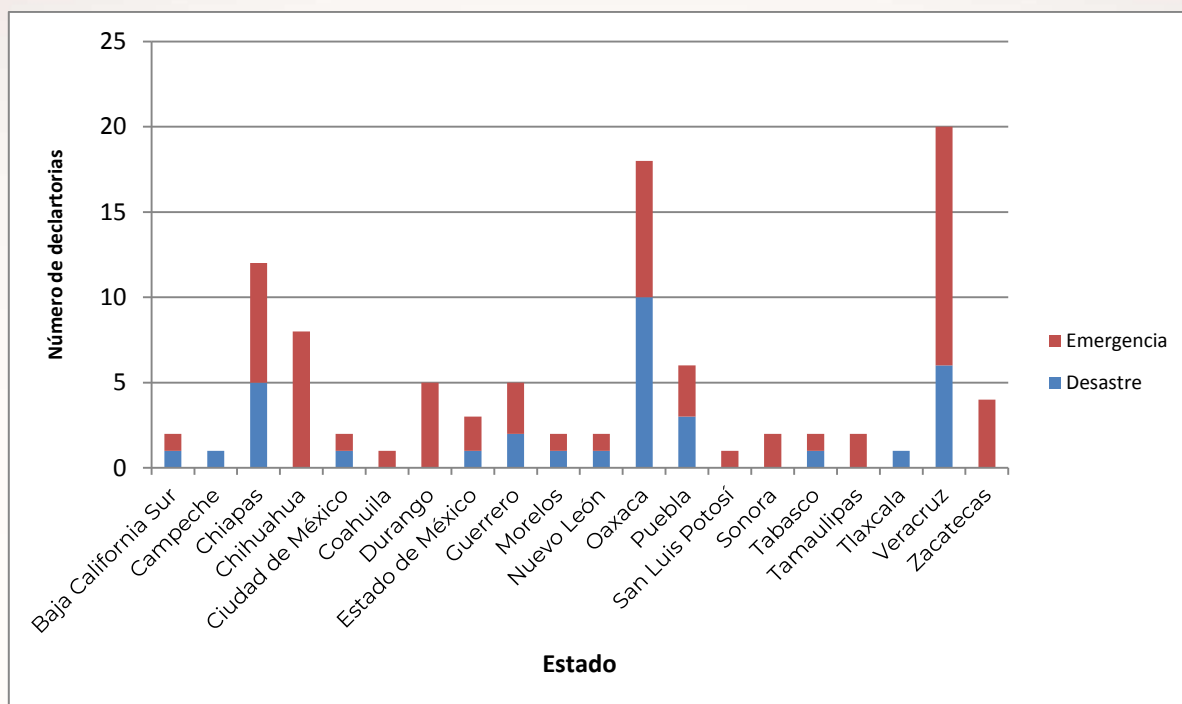


Figura 1.5. Número y tipo de declaratorias por estado en 2017. Fuente: CENAPRED

Un total de 1376 municipios fueron declarados en emergencia o desastre. El mayor subtipo de evento por el cual se registraron más municipios con algún tipo de declaratoria fueron sismos con 48 %, mientras que las lluvias representaron 26 % del total anual.

De la totalidad de los municipios con algún tipo de declaratoria, 50.38 % tuvieron declaratoria de desastre por fenómenos de tipo hidrometeorológico. Este porcentaje fue menor en relación con los años anteriores debido a los sismos del mes de septiembre. En la figura 1.6 se muestra la distribución de veces que los distintos municipios reportaron al menos una declaratoria por subtipo de fenómeno.

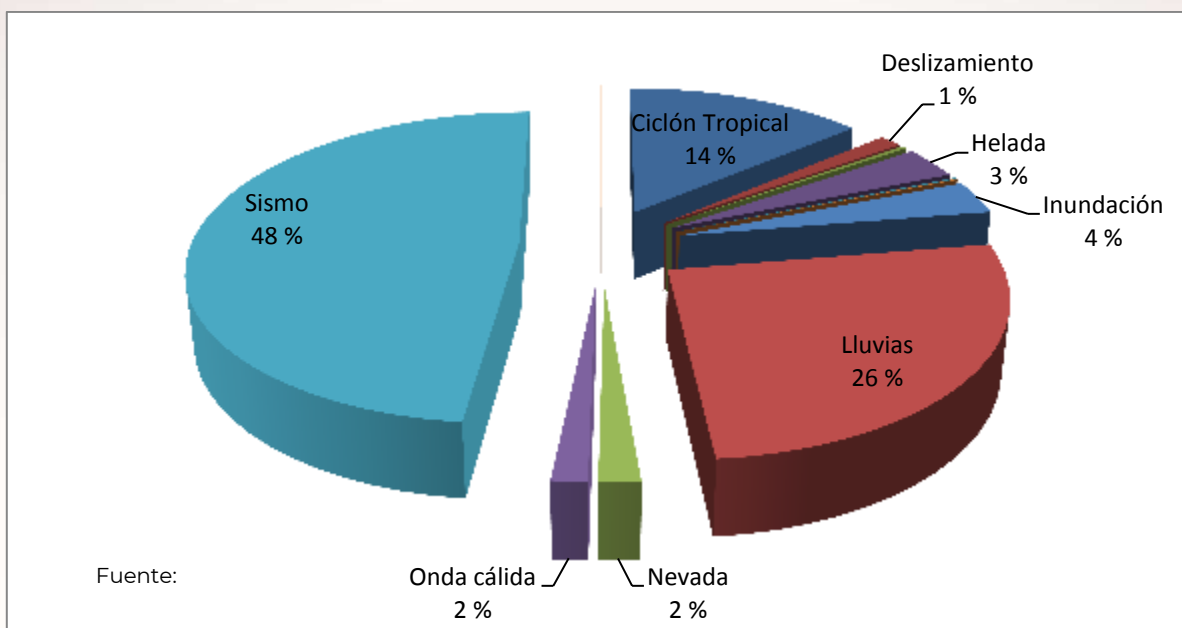


Figura 1.6. Porcentaje de municipios con algún tipo de declaratoria por subtipo de fenómeno. Fuente: CENAPRED

Como se aprecia en la figura anterior, los sismos de septiembre abarcaron un gran número de municipios. Fueron declarados en emergencia 401 municipios, de ellos, 6.1 % corresponde a municipios con grado de marginación muy bajo, 6.1 % bajo, 41.9 % medio, 26.9 % alto y 19 % muy alto. (Véase la figura 1.7)

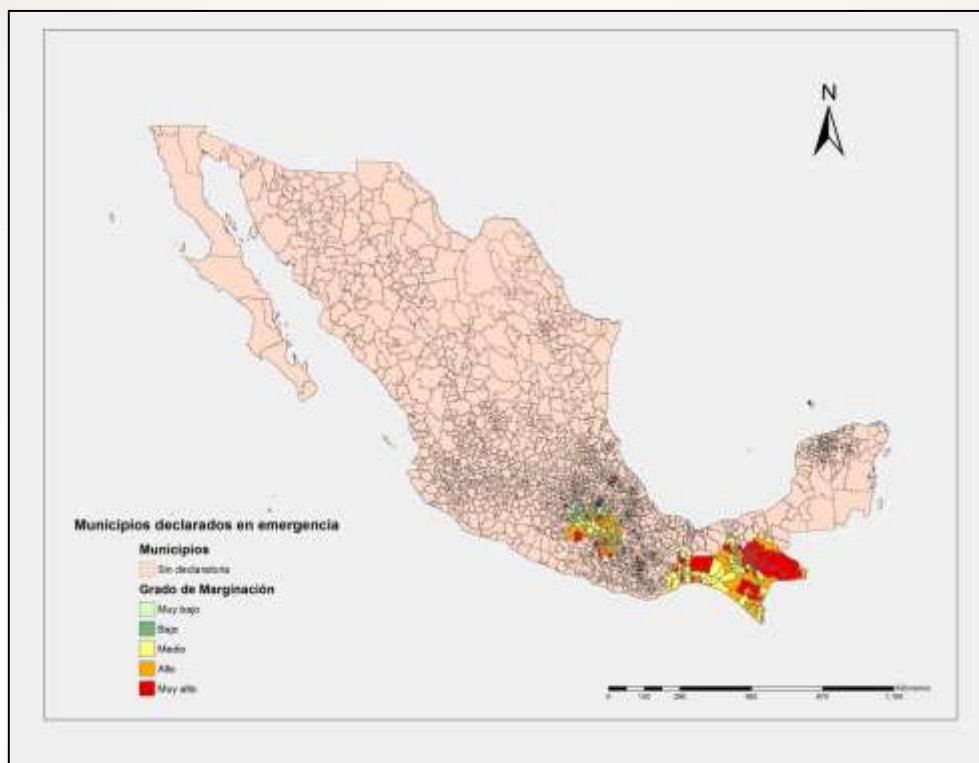


Figura 1.7. Grado de marginación de los municipios declarados en emergencia.
Fuente: CENAPRED

Fueron declarados en desastre 700 municipios, de ellos, 6.4 % corresponde a municipios con grado de marginación muy bajo, 9.7 % bajo, 35.6 % medio, 24.4 % alto y 23.8 % muy alto. (Véase la figura 1.8)

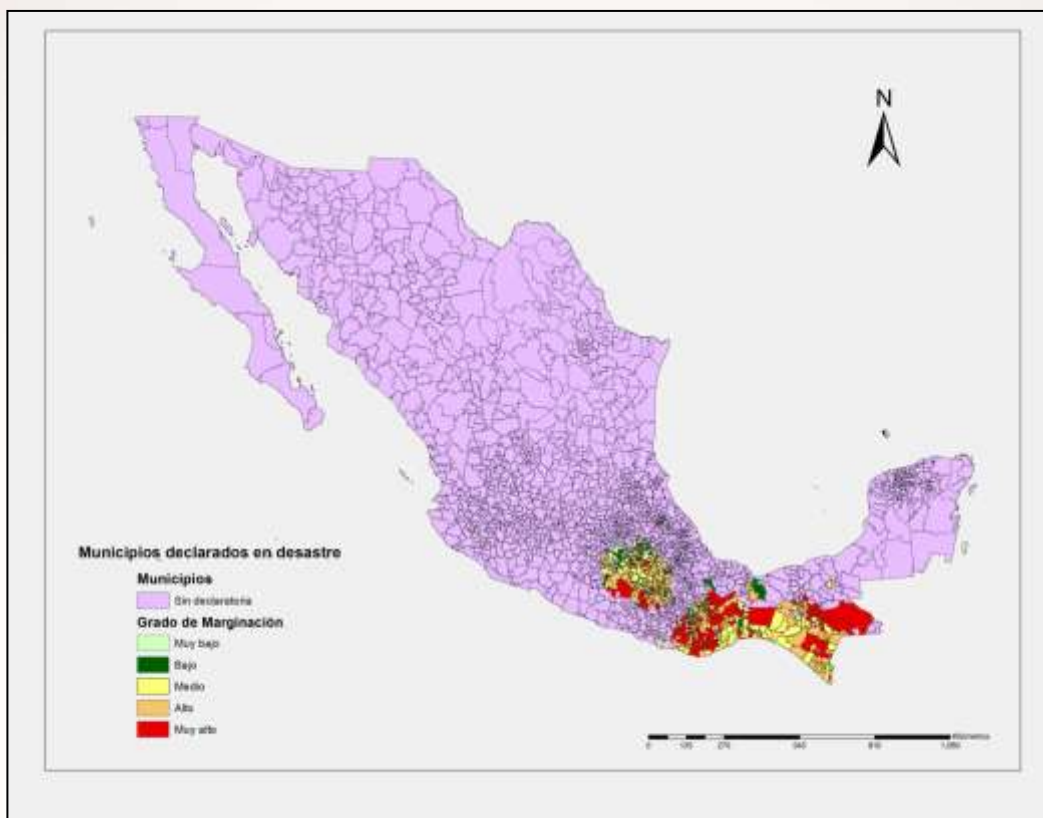


Figura 1.8. Grado de Marginación de los municipios declarados en desastre.
Fuente: CENAPRED

Es así que los sismos del 7 y 19 de septiembre, además de ser lo más costosos, significaron el desastre que afectó el mayor número de municipios a nivel nacional.

RECURSOS EROGADOS POR EL FONDEN

Conforme a lo que señala el anexo de los informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública para el periodo de enero a diciembre del año 2017, los recursos que se autorizaron con cargo al fideicomiso del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) fue de 28 600.9 millones de pesos para el periodo señalado. La tabla 1.7 desglosa los recursos autorizados al FONDEN por entidad federativa y el objeto del gasto que son las acciones de reconstrucción indicadas, así como los recursos transferidos provenientes del Ramo 23.

Tabla 1.7. Gasto Federal autorizado con cargo al Ramo 23 y Fideicomiso FONDEN por entidad federativa enero-diciembre 2017p./.

Estado/ Concepto	Ramo 23	Fideicomiso FONDEN 1./	Participación	Acciones de reconstrucción
Baja California		9.9	0.0 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal de los sectores carretero, pesquero y acuícola, dañada por la tormenta tropical ocurrida en octubre de 2014.
Baja California Sur		888.4	3.1 %	Continuar con la reconstrucción de la infraestructura federal y estatal, en los sectores áreas naturales protegidas, carretero, deportivo, educativo, hidráulico, naval, pesquero y acuícola, salud, turístico, urbano, vivienda y zonas costeras dañada por el huracán <i>Odile</i> ocurrido en septiembre de 2014; e inundación fluvial y pluvial en octubre de 2015 y tormenta tropical <i>Lidia</i> en agosto de 2017.
Campeche		129.2	0.5 %	Continuar con la reconstrucción de la infraestructura federal dañada, de los sectores carretero y naval, por la lluvia severa, en los meses de enero, mayo y junio de 2014 y lluvia severa en agosto de 2016.
Chiapas		3,206.20	11.2 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores y áreas naturales protegidas, carretero, carretero rural, comisión de derechos indígenas, cultura, deportivo, educativo, hidráulico, militar, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, naval, salud, urbano y vivienda, debido al huracán <i>Bárbara</i> en mayo de 2013, sismo y lluvia severa e inundación fluvial, en los meses de julio, septiembre y noviembre de 2014, lluvia severa en octubre de 2015, lluvia severa en septiembre de 2016 y sismo, movimiento de ladera, lluvia severa e inundación pluvial y fluvial en junio y septiembre de 2017.
Chihuahua		152.9	0.5 %	Continuar con la reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada, de los sectores carretero, hidráulico, urbano y vivienda, por la lluvia severa, inundación fluvial y pluvial y granizada severa en julio octubre de 2015 y granizada severa e inundación fluvial y pluvial en agosto, septiembre y noviembre de 2016.

Continuación...

Estado/ Concepto	Ramo 23	Fideicomiso FONDEN 1_/	Participación	Acciones de reconstrucción
Ciudad de México		1,466.00	5.1 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada, en los sectores cultura, deportivo, educativo, forestal, hidráulico, militar, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, naval, salud y vivienda, por el sismo en septiembre de 2017.
Coahuila		77	0.3 %	Continuar la reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada, en los sectores educativo, hidráulico, urbano y vivienda, por la lluvia severa en junio de 2013, lluvia severa y tornado en marzo, mayo, agosto y octubre de 2015 y lluvia severa en agosto de 2016.
Colima		403.60	1.4 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada, en los sectores carretero, deportivo, hidráulico, naval y pesquero y acuícola, por el huracán <i>Cristina</i> en el mes de junio de 2014, huracán <i>Blanca</i> en el mes de junio, huracán <i>Patricia</i> y lluvia severa en marzo y octubre de 2015.
Durango		338.4	1.2 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, deportivo, educativo, hidráulico, urbano y vivienda, por la lluvia severa en el mes de noviembre de 2014 y lluvia severa y nevada severa en marzo de 2015, lluvia severa en agosto 2016 y lluvia severa en agosto y septiembre de 2017.
Estado de México		1 131.50	4.0 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada, en los sectores educativo, cultura, hidráulico, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, salud, urbano y vivienda, por el sismo en septiembre de 2017.
Guanajuato		1.2	0.0 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura estatal dañada en el sector vivienda, por la inundación fluvial en agosto de 2016.
Guerrero		3 373.70	11.8 %	Continuar con las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, cultura, educativo, hidráulico, naval, pesquero y acuícola, salud, urbano y vivienda, por el sismo; lluvia severa, inundación fluvial provocada por el huracán <i>Raymond</i> en agosto, septiembre y octubre de 2013; sismo y tormenta tropical <i>Trudy</i> en abril, mayo y octubre de 2014; inundación costera en mayo de 2015; lluvia severa e inundación pluvial en septiembre de 2016 y lluvia severa e inundación fluvial y sismo en septiembre de 2017.
Hidalgo		69.5	0.2 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo e hidráulico, por la lluvia severa en mayo de 2015.
Jalisco		155.3	0.5 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, deportivo, educativo, hidráulico y pesquero y acuícola, por la lluvia severa, tormenta tropical <i>Manuel</i> , en septiembre de 2013; lluvia severa en septiembre y octubre de 2014 y lluvia severa y huracán categoría V en los meses de marzo y octubre de 2015.
Michoacán		139.6	0.5 %	Continuar las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada, en los sectores carretero, hidráulico, naval, pesquero y acuícola, urbano y vivienda, por la lluvia severa provocada por el huracán <i>Manuel</i> e inundación fluvial en septiembre de 2013 y huracán categoría V en

Continuación...

Estado/ Concepto	Ramo 23	Fideicomiso FONDEN 1_/	Participación	Acciones de reconstrucción
				octubre de 2015.
Morelos		2 274.70	8.0 %	Continuar las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, cultura, deportivo, educativo, forestal, hidráulico, militar, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, salud, urbano y vivienda, por el sismo en septiembre de 2017.
Oaxaca		5802.5	20.3 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, comisión de derechos indígenas, cultura, educativo, forestal, hidráulico, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, militar, naval, pesquero y acuícola, salud, turístico, urbano y vivienda; por la lluvia severa e inundación fluvial y pluvial en el mes de octubre de 2014; movimiento de ladera en septiembre y octubre de 2015 y lluvia severa, inundación fluvial, sismo, tormenta tropical <i>Ramón</i> ; movimiento de ladera, en mayo, junio, septiembre y octubre de 2017.
Puebla		1 670.60	5.8 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, cultura, educativo, hidráulico, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, urbano y vivienda por la lluvia severa en agosto de 2016; y huracán <i>Franklin</i> y <i>Katia</i> y sismo en los meses de agosto y septiembre de 2017.
Quintana Roo		405.5	1.4 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, cultura, hidráulico, naval, salud y urbano por la lluvia severa y vientos fuertes, en los meses de junio y octubre de 2015.
Sinaloa		193.7	0.7 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal dañada en los sectores deportivo, hidráulico pesquero y acuícola y vivienda, por la lluvia severa e inundación pluvial y fluvial en septiembre de 2015 y lluvia severa en septiembre de 2016.
Sonora		297	1.0 %	Continuar con la reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, deportivo, educativo, hidráulico, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, naval, pesquero y acuícola, turístico, urbano y vivienda por la tormenta tropical <i>Odile</i> en septiembre de 2014; lluvia severa en junio y septiembre de 2015 y lluvia y tormenta tropical <i>Newton</i> en septiembre de 2016.
Tabasco		34.1	0.1 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada, en los sectores carretero, deportivo, educativo, urbano y vivienda por la lluvia severa en abril de 2017.
Tamaulipas		132.8	0.5 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada, en los sectores carretero, deportivo, educativo, hidráulico, naval, pesquero y acuícola, urbano y vivienda por la inundación pluvial y lluvia severa e inundación fluvial y pluvial en mayo y octubre de 2015 y lluvia severa en noviembre de 2016.
Tlaxcala		82.7	0.3 %	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores educativo, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, urbano y vivienda por el sismo en septiembre de 2017.

Continuación...

Estado/ Concepto	Ramo 23	Fideicomiso FONDEN 1_/	Participación	Acciones de reconstrucción
Veracruz		2 444.70	8.5 %	Continuar las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo, forestal, hidráulico, naval, pesquero y acuícola, urbano y vivienda, por el movimiento de ladera de septiembre 2013; la lluvia severa, inundación fluvial, en junio, julio, septiembre y octubre de 2014; lluvia severa, granizo, inundación fluvial y pluvial y movimiento de ladera, en marzo, junio, julio, septiembre y octubre 2015 y sismo en el mes de septiembre de 2017.
Fondo Revolvente		1 808.20	6.3 %	Adquisición de suministros de auxilio en situaciones de emergencia y desastre por fenómenos naturales que se presentaron en 2015, 2016 y 2017, y que afectaron a los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.
Seguro Catastrófico FONDEN		1 467.80	5.1 %	Implementación de un esquema para transferir riesgos catastróficos para cubrir el patrimonio del FONDEN de 2017 a 2020.
EGIR Chiapas, Nuevo León, Tabasco y Veracruz		33.7	0.1 %	7.2 millones de pesos para Chiapas, 10.4 millones de pesos para Nuevo León, 1.5 millones de pesos para Tabasco y 14.5 millones de pesos para Veracruz, correspondientes a 50 % de los recursos con cargo al patrimonio de fideicomiso FONDEN, del costo total, para la implementación de Estrategias de Gestión Integral de Riesgo (EGIR), respectivamente.
Recursos complementarios 2_/		349.3	1.2 %	Recursos complementarios autorizados para reconstrucción de la infraestructura dañada del estado de Guerrero.
Equipo Especializado		61.1	0.2 %	Cubrir el mantenimiento mayor de un helicóptero MI-17 adquirido con recursos del FONDEN.
Recursos transferidos	12 448.60			
Sub-total	12 448.60	28 600.80		
Total		41 049.40	100 %	

Nota: Las sumas parciales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras.

p_/ Cifras preliminares.

1_/ Fideicomiso constituido en BANOBRAS, S.N.C. en junio de 1999.

2_/ Recursos complementarios autorizados para la reconstrucción del estado de Guerrero.

Fuente: Anexo del Informe sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública (SHCP)

El gasto federal autorizado alcanzó alrededor de 28 600 millones de pesos, donde la infraestructura pública totaliza 87 %; dentro de éste, la infraestructura en vivienda acumuló 26.9 %, seguida de la estructura educativa con 20.1 % y de la hidráulica con 15.7 %, respecto a

los 24 880 millones de pesos que se destinaron a la infraestructura pública. Del resto de los gastos, el Fondo Revolvente concentró 6.3 % para la adquisición de suministros, materiales, equipo y enseres, en general, para hacer frente a las necesidades inmediatas y la atención de la emergencia que surgieron tras el paso de diferentes fenómenos de origen natural y antrópicos que se convirtieron en desastre en el país en 2017.

Se debe mencionar que también se realizaron gastos para la contratación del Seguro Catastrófico FONDEN, se destinaron casi 1468 millones de pesos, que significaron 5.1 % de los gastos totales para asegurar la infraestructura pública en caso de sufrir daños provocados por cualquier tipo de desastre de origen natural o antrópico. Si sumamos los recursos que fluyeron a través del Ramo 23 para la atención de estos eventos inesperados, el recurso total para la atención de desastres rebasó los 41 049 millones de pesos.

Tabla 1.8. Gasto Federal Autorizado con Cargo al Ramo 23 y Fideicomiso FONDEN por rubro de atención, enero-diciembre 2017 p_/

Concepto	Ramo 23	Fideicomiso FONDEN 1_/ (millones de pesos)	Participación porcentual
Infraestructura pública		24 880.8	87.0
Áreas naturales protegidas		10.2	0.0
Carretero		3 542.5	12.4
Cultura		385.0	1.3
Deportivo		108.9	0.4
Educativo		5 744.8	20.1
Forestal y de viveros		203.8	0.7
Hidráulico		4 499.5	15.7
Infraestructura indígena		23.0	0.1
Militar		192.7	0.7
Naval		593	2.1
Pesquero y acuícola		703.9	2.5
Salud		226.3	0.8
Turístico		280.9	1.0
Urbano		667.1	2.3
Vivienda		7 691	26.9
Zonas costeras		8.3	0.0
Fondo revolvente		1 808.2	6.3
Seguro catastrófico FONDEN		1 467.8	5.1
EGIR Chiapas, Nuevo León, Tabasco y Veracruz		33.7	0.1
Recursos complementarios 2_/		349.3	1.2
Equipo especializado		61.1	0.2
Recursos transferidos	12 448.6		
Subtotal	12 448.6	28 600.9	
Total		41 049.5	100

Nota: Las sumas parciales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras p_/ Cifras preliminares

1_/ Fideicomiso constituido en BANOBRAS, S.N.C. en junio de 1999

2_/ Recursos complementarios autorizados para la reconstrucción del estado de Guerrero

Fuente: Anexo del Informe sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública (SHCP)



ASPECTOS PREVENTIVOS

ASPECTOS PREVENTIVOS

En 2017, el monto total (recursos federales y de coparticipación) de los proyectos que han sido financiados y cofinanciados por el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) ascendió casi hasta los 179.4 millones de pesos que fueron ejercidos para el periodo fiscal 2017. La gráfica 1.9 muestra la evolución de los montos destinados a la prevención de desastres.

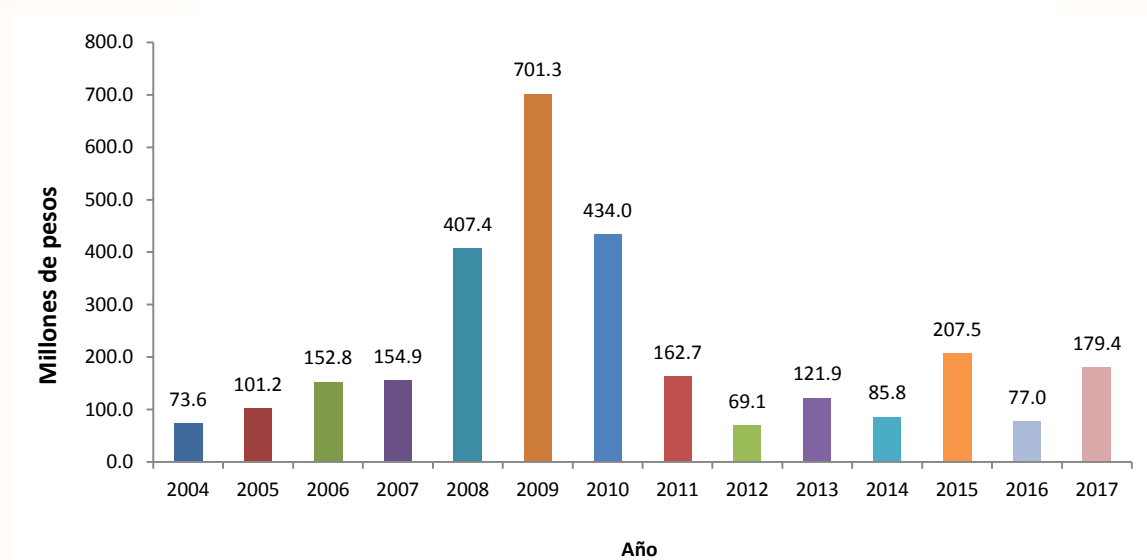


Figura 1.9. Monto de recursos asignados por el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN). Fuente: CENAPRED

Otras instituciones ejercieron recursos destinados a proyectos eminentemente preventivos, uno de ellos es el Programa de Infraestructura para la Protección de Centros de Población y Áreas Productivas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). El objetivo de este programa se centra en llevar a cabo acciones y en asignar recursos para hacer más eficientes las condiciones de seguridad de las poblaciones que se encuentran en riesgo por los efectos de fenómenos hidrometeorológicos. Los recursos presupuestados para este programa ascendieron a 78.3 millones de pesos en 2017.

Para el ejercicio fiscal 2017, el Programa de Prevención de Riesgos, el cual es operado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) recibió 9 millones de pesos.



**FENÓMENOS
HIDROMETEOROLÓGICOS**

II. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Cada año los fenómenos de origen hidrometeorológico representan más de 90 % del impacto de los desastres, sin embargo, en 2017 los de origen geológico superaron esta proporción con 92.3 % del total de daños y pérdidas, principalmente por causa de los sismos de septiembre. Este año los fenómenos hidrometeorológicos apenas representaron 6.9 % del impacto total.

El monto de daños y pérdidas por desastres relacionados con fenómenos de este tipo, alcanzó los 6000 millones de pesos, de los que 91 % fue propiciado por ciclones tropicales. En 2017, este tipo de eventos provocó 89 decesos: 31 % fue causado por altas temperaturas, 29 % correspondió a lluvias e inundaciones, 23 % fue por bajas temperaturas, 16 % por ciclón tropical y 1 % por fuertes vientos. (Véase la figura 2.1)

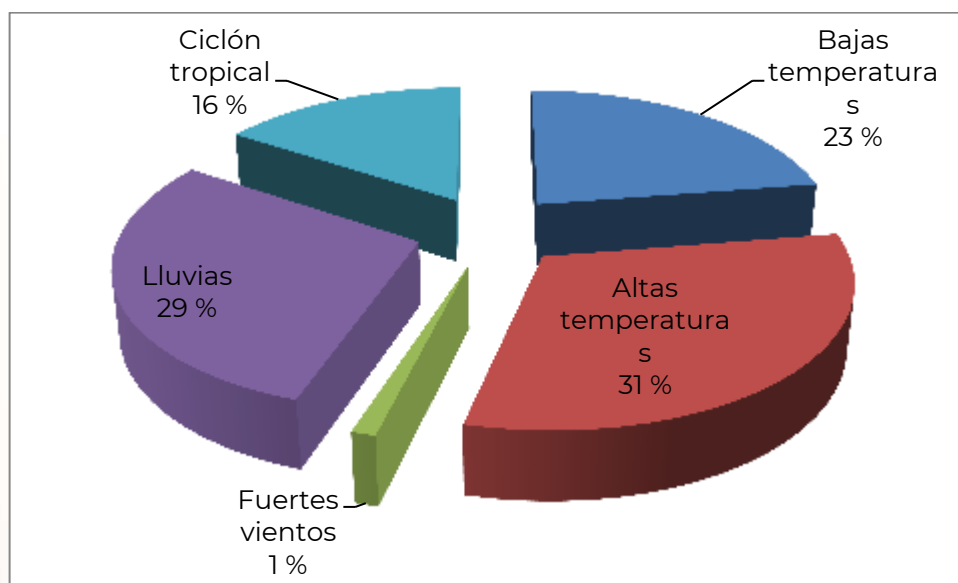


Figura 2.1. Porcentaje de decesos por tipo de fenómeno hidrometeorológico en 2017. Fuente: CENAPRED

De las 99 declaratorias emitidas en 2017, 68 fueron por este tipo de fenómenos. De los 698 municipios con algún tipo de declaratoria, 67 % fue por lluvias; 15 % por heladas; 9 % por inundaciones; 3 % por ciclón tropical y 0.3 % por tormenta severa y heladas. De los 420 registros con municipios declarados en desastre por fenómenos hidrometeorológicos, 3.6 % registró un grado de marginación muy bajo; 8.8 % bajo; 14.8 % medio; 50.7 % alto y el restante 93 % muy alto. Es posible notar que el mayor número de municipios afectados fueron de alta y muy alta marginación, sus efectos, sobre todo sociales, son mayores en la población de escasos recursos. (Véase la figura 2.2)

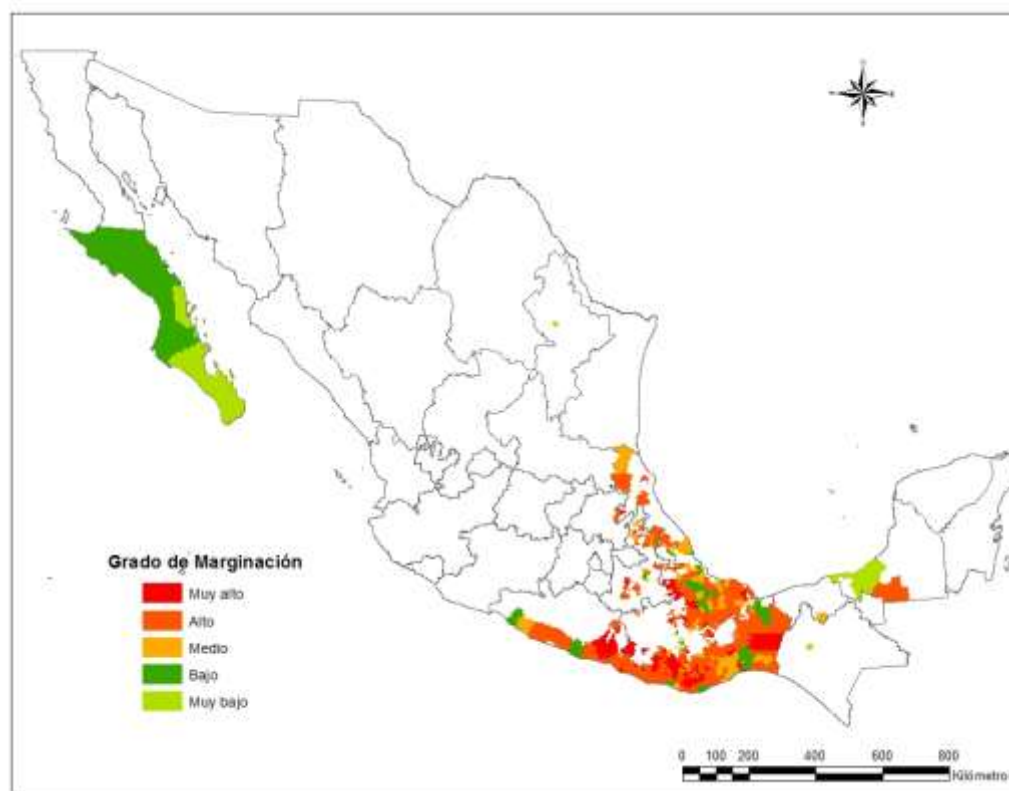


Figura 2.2. Grado de marginación de los municipios declarados en desastre por fenómenos de origen hidrometeorológico. Fuente: CENAPRED

El estado de Oaxaca sufrió el mayor impacto por los fenómenos hidrometeorológicos, principalmente las lluvias producto de las tormentas tropicales *Beatriz* y *Calvin*, ya que representó 73.5 % del total de daños y pérdidas en este rubro. (Véase la figura 2.3)

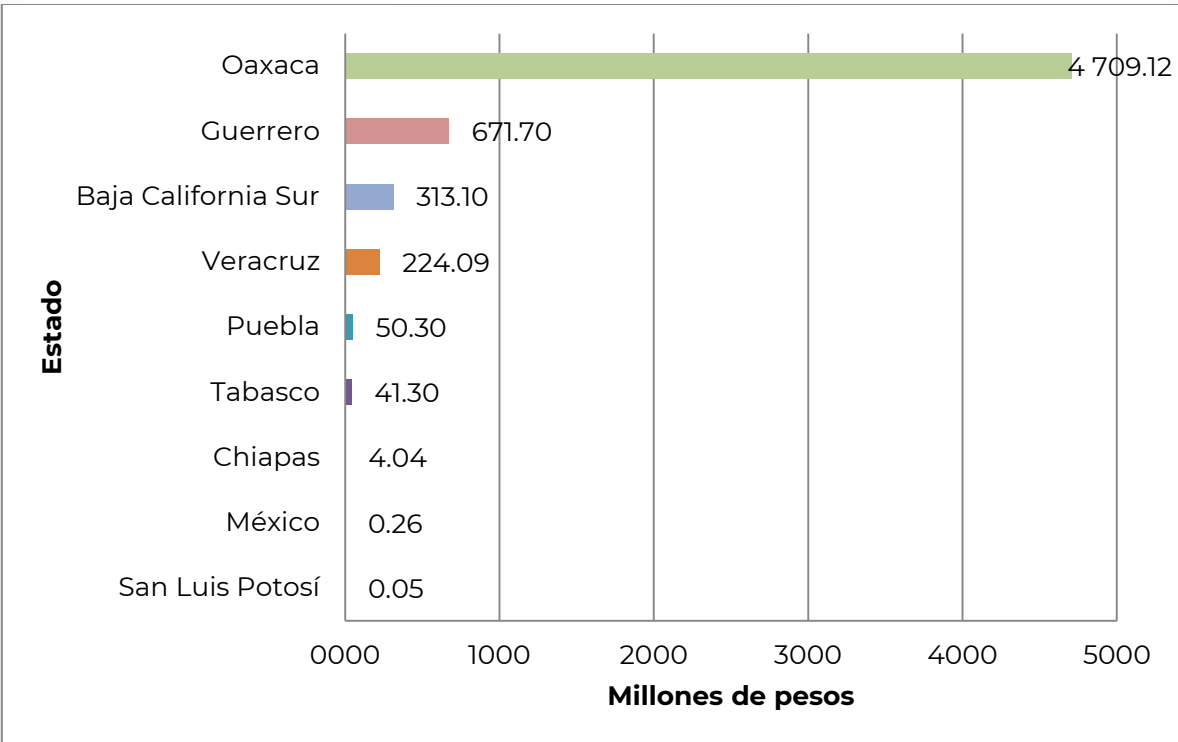


Figura 2.3. Impacto de los fenómenos de tipo hidrometeorológico por entidad federativa en 2017. Fuente: elaboración del CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

En total, los fenómenos de origen hidrometeorológico impactaron a más de cinco millones de personas, causaron daños a más de 7000 viviendas y 60 escuelas, entre otros perjuicios. En 2017 los ciclones tropicales acumularon la mayor proporción de afectaciones con 91.5 % (5501.1 millones de pesos), seguidos por las lluvias e inundaciones con 8.5 % (511.8 millones de pesos), el restante 1.1 % fue por fuertes vientos. (Véase la tabla 2.1)

Tabla 2.1 Resumen de afectaciones ocasionadas por desastres de origen hidrometeorológico durante 2017

Fenómeno	Defunciones	Población afectada ^{1/}	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Daños (millones de pesos)	Participación en los daños totales
Bajas temperaturas	20	365	-	-	-	-	-	-
Altas temperaturas	28	622	-	-	-	-	-	-
Fuertes vientos	1	1 596	1 636	412	-	-	1.1	0.01 %
Lluvias	26	1 210 414	6 439	6 660	1	1	511.8	8.51 %
Ciclón tropical	14	4 350 497	3 436	859	59	-	5 501.1	91.47 %
Total	89	5 563 494	11 511	7 931	60	1	6 014.0	99.99 %

^{1/} Se refiere a evacuados, heridos, desaparecidos

Fuente: CENAPRED

LLUVIAS E INUNDACIONES

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), 2017 se ubicó a nivel nacional ligeramente por arriba del promedio entre el periodo de 1941-2016, al acumularse 100.1 % de la lluvia media. En las regiones noroeste, norte, occidente, centro-norte, centro-oriental y sureste de México. Las lluvias se distribuyeron por arriba del promedio y de normal a debajo del promedio en el resto del país. De acuerdo con las estadísticas estatales desde 1941, Morelos experimentó su año más lluvioso (llovió dos veces más de lo que en promedio llueve) y Colima su cuarto año más húmedo.¹

En relación con el impacto económico por lluvias e inundaciones, se estimó en 511 millones de pesos, lo que correspondió a 8.5 % del total ocasionado por fenómenos de origen hidrometeorológico. En 2017 fueron 26 los fallecimientos asociados con lluvias e inundaciones

¹ Comisión Nacional del Agua (Conagua), Servicio Meteorológico Nacional, Reporte del Clima en México 2017.

(cinco mujeres, ocho hombres y 13 personas que no fue posible determinar su sexo), principalmente producto del arrastre, debido al intento de cruzar corrientes crecidas.

El trabajo de difusión de las medidas que se deben adoptar ante distintos fenómenos hidrometeorológicos se debe realizar continuamente y resulta trascendente, sobre todo en entidades donde se tiene un registro histórico de altas tasas de fallecimiento. Por ello, se sugiere ampliamente atender las recomendaciones de Protección Civil como las descritas en la infografía sobre *Inundaciones súbitas... las más peligrosas*, entre las que se encuentra no intentar cruzar ríos ni corrientes de agua. (Véase la figura 2.4)



Figura 2.4. Infografía con medidas preventivas para la temporada de lluvias.
Fuente: CENAPRED

En 2017 se puede observar una disminución en relación con el año anterior del número de muertes por lluvias e inundaciones y es el segundo año más bajo desde 2009, sólo por encima de 2015. (Véase la figura 2.5)

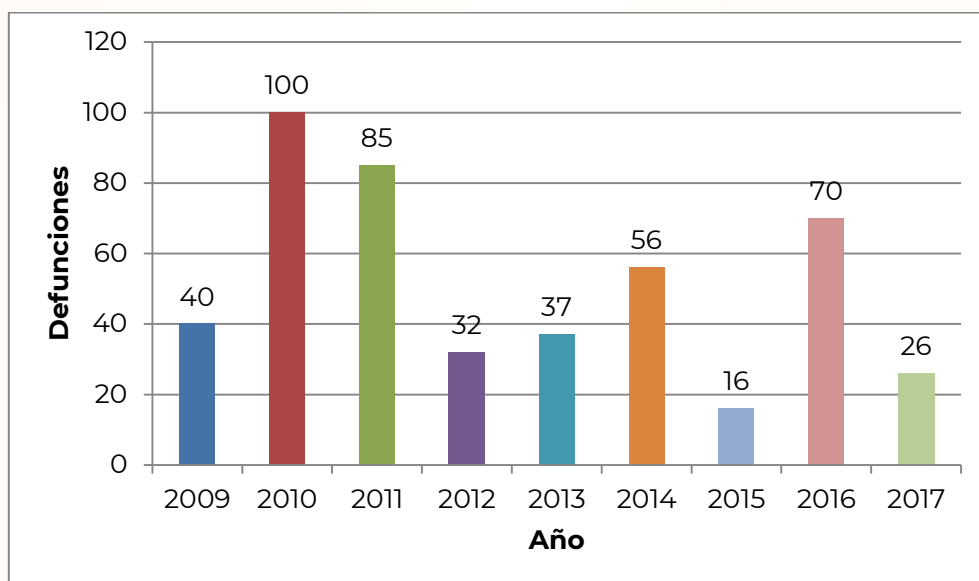


Figura 2.5. Número de defunciones asociadas con lluvias e inundaciones en el periodo 2009-2017. Fuente: CENAPRED

El monto de daños y pérdidas se había mantenido después de 2012 por debajo de los 2300 millones de pesos. Sin embargo, en 2015 en el estado de Veracruz se presentaron dos eventos; uno por lluvias y otro por inundaciones, los cuales rebasaron los 10 000 millones de pesos. En 2016 los daños y pérdidas bajaron de ese umbral, ya que se estimaron en 8571 millones de pesos y en 2017 esta cifra representó el menor monto de daños y pérdidas de este periodo. (Véase la figura 2.6)

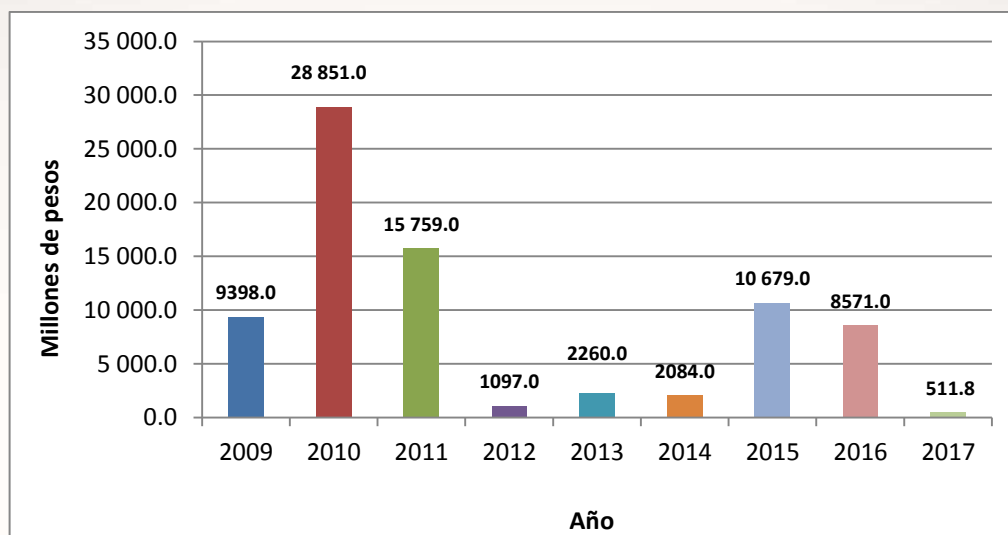


Figura 2.6. Monto de daños y pérdidas por lluvias e inundaciones en el periodo 2009-2017 Fuente: CENAPRED

La tabla 2.2 muestra los fenómenos más costosos en este rubro en 2017. Estos cinco eventos sumaron 100 % del total de daños y pérdidas computados, destacando las lluvias del mes de octubre en Oaxaca, que representaron 63.5 %, cabe destacar que en ninguno de estos desastres se reportaron pérdidas humanas que lamentar.

Tabla 2.2. Los desastres más costosos asociados con las lluvias e inundaciones en 2017

Fecha	Estado	Municipios afectados	Total de daños (millones de pesos)
01/10/2017	Oaxaca	58 municipios declarados en desastre	325.4
07/09/2017	Oaxaca	San Baltazar Yatzachi el Bajo, Ánimas Trujano, San Agustín de las Juntas, San Antonio de la Cal, San Raymundo Jalpan, Villa de Zaachila, Chiquihuitlán de Benito Juárez y San Andrés Teotilalpam	140.8
07/04/2017	Tabasco	Tacotalpa	41.3
23/06/2017	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	3.9
09/06/2017	México	Valle de Bravo	0.26

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

Como se muestra en la tabla 2.3, en 2017 fueron nueve los eventos que provocaron la totalidad de muertes por lluvias e inundaciones. Las mayores consecuencias se presentaron en el estado de Guerrero por el arrastre de una camioneta con 10 personas a bordo, de las que seis perdieron la vida al intentar cruzar un arroyo.

Tabla 2.3. Los desastres que provocaron decesos por lluvias e inundaciones en 2017

Fecha	Estado	Municipios afectados	Defunciones (femenino)	Defunciones (masculino)	Defunciones (desconocido)	Defunciones (total)
10/06/2017	Guerrero	San Miguel Totolapan	0	6	0	6
25/10/2017	Chiapas	Larrazar	0	0	5	5
16/04/2017	San Luis Potosí	Armadillo de los Infante	0	0	4	4
19/01/2017	Baja California	Ensenada, Tecate, Playas de Rosarito, Tijuana	0	0	3	3
13/09/2017	Chiapas	Tapachula	1	2	0	3
21/08/2017	Chihuahua	Guadalupe y Calvo	2	0	0	2
29/10/2017	Nuevo León	Escobedo	1	0	0	1
17/04/2017	Oaxaca	Teotitlán de Flores Magón	1	0	0	1
26/10/2017	Querétaro	San Juan del Río	0	0	1	1

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

En resumen, las lluvias e inundaciones afectaron a más de un millón de personas. El número de viviendas dañadas fue de 6660, además de que se registraron afectaciones en 393 unidades económicas. El monto de los daños y pérdidas generados por lluvias e inundaciones fue de 511.8 millones de pesos. Los estados de Oaxaca y Tamaulipas sufrieron el mayor impacto por estos fenómenos, ya que absorbieron 99 % del total de daños y pérdidas. (Véase la tabla 2.4)

Tabla 2.4. Resumen de afectaciones ocasionadas por las lluvias e inundaciones durante 2016.

Estado	Defunciones	Población afectada (personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas afectadas	Total de daños (millones de pesos)
Baja California	3	134	19	0	0	0	0
Chiapas	8	1 010	296	0	1	360	4.0
Chihuahua	2	53	0	0	0	33	0
Coahuila	0	0	0	0	0	0	0
Guerrero	6	362	88	1	0	0	0
México		3 200	800	0	0	0	0.3
Michoacán	0	326	86	0	0	0	0
Morelos	0	440	110	0	0	0	0
Nuevo León	1	13	3	0	0	0	0
Oaxaca	1	1 188 663	115	0	0	0	466.2
Puebla	0	180	35	0	0	0	0
Querétaro	1	3	0	0	0	0	0
San Luis Potosí	4	660	20	0	0	0	0
Tabasco	0	20	3	0	0	0	41.3
Tamaulipas	0	15 000	5000	0	0	0	0
Veracruz	0	350	85	0	0	0	0
Total	26	1 210 414	6660	1	1	393	511.8

^{1/} Se refiere a evacuados, heridos, desaparecidos

Fuente: Elaboración del CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

CICLONES TROPICALES

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional y la Organización Meteorológica Mundial durante la temporada de ciclones tropicales de 2017 en la región IV, a la que pertenece México, se formaron 19 ciclones tropicales en el Atlántico y 20 en el Pacífico, y de esos, sólo cuatro se acercaron o entraron al país provenientes del Atlántico y seis del Pacífico. (Véase la tabla 2.5)

Tabla 2.5. Ciclones tropicales que se acercaron o entraron al país en 2017.

Pacífico		Atlántico	
Fenómeno	Fecha	Fenómeno	Fecha
Tormenta tropical <i>Beatriz</i>	31 de mayo al 2 de junio	Depresión tropical 3-E, posteriormente tormenta tropical <i>Cindy</i> (17 al 21 de junio)	17 al 21 de junio
Tormenta tropical <i>Calvin</i>	10 al 14 de junio	Huracán <i>Franklin</i>	7 al 10 de agosto
Huracán <i>Dora</i>	23 al 27 de junio	Huracán <i>Harvey</i>	21 al 22 de agosto
Tormenta tropical <i>Lidia</i>	30 de agosto al 2 de septiembre	Huracán <i>Katia</i>	5 al 9 de septiembre
Huracán <i>Max</i>	13 al 15 de septiembre		
Tormenta tropical <i>Pilar</i>	23 al 24 de septiembre		

Fuente: CONAGUA con datos de diversas fuentes

Desde que se estableció el Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales (SIAT-CT) en el año 2000, el número de fallecimientos ha disminuido paulatinamente. En 2013, la interacción de los ciclones *Ingrid* y *Manuel* provocó una cresta en las defunciones, principalmente por el deslizamiento en la localidad de La Pintada, en Guerrero. En 2017, como se muestra en la figura 2.7, el número de defunciones continuó con la tendencia a la baja, que se había mostrado en los años anteriores.

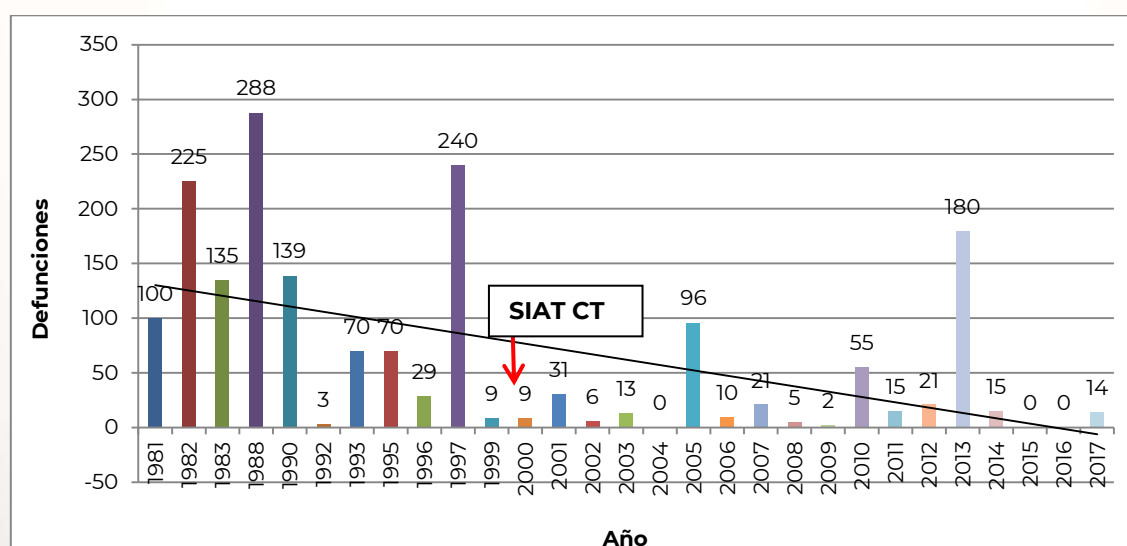


Figura 2.7. Número de muertes por ciclones tropicales en el periodo 1981-2017.

Fuente: CENAPRED

En resumen, los ciclones tropicales en 2017 ocasionaron la muerte de 14 personas, afectaron a más de 4 millones de personas, 859 viviendas, 59 escuelas y su impacto ascendió a 5000 millones de pesos.

El monto de los daños y pérdidas generados por ciclones tropicales representó 91.5 % de los efectos por desastres de origen hidrometeorológico. (Véase la tabla 2.6)

Tabla 2.6. Resumen general de afectaciones ocasionadas por los ciclones tropicales durante 2016

Fecha	Tipo de fenómeno	Estado	Defunciones	Población afectada (personas) ^{1/}	Población damnificada	Total Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Área de cultivo dañada o pastizales (ha)	Total de daños (Millones de pesos)
30/05/2017	Ciclones tropicales <i>Beatriz y Calvin</i>	Oaxaca	5	141 705	1 680	420	54	9 025.7	4 242.9
13/09/2017	Ciclón tropical <i>Max</i>	Guerrero	1	1 996	1 756	439	5	0	671.7
31/08/2017	Tormenta tropical <i>Lidia</i>	Baja California Sur	6	1 400	0	0	0	0	313.1
08/09/2017	Huracán <i>Katia</i>	Veracruz	2	2 857 928	0	0	0	0	223.1
09/08/2017	Huracán <i>Katia</i>	Puebla	0	999 654	0	0	0	0	43.1
09/09/2017	Huracán <i>Franklin</i>	Puebla	0	347 814	0	0	0	0	7.2
Total			14	4 350 497	3 436	859	59	9 025.7	5 501.1

^{1/} Se refiere a evacuados, heridos, desaparecidos

Fuente: Elaboración del CENAPRED con datos de diversas fuentes

Derivado del impacto que tuvieron las tormentas tropicales *Beatriz y Calvin*, se realizó una evaluación sobre ambos fenómenos en el estado de Oaxaca, que se describe a continuación.

Impacto socioeconómico de la lluvia severa que ocurrió del 30 de mayo al 2 de junio, producto de la tormenta tropical *Beatriz* y de la lluvia severa, del 11 al 14 de junio, producto de la tormenta tropical *Calvin* en el estado de Oaxaca

Apreciación de conjunto

Entre los meses de mayo y junio de 2017, y en un lapso de 10 días, Oaxaca registró el impacto de dos tormentas tropicales: la primera de ellas *Beatriz* que golpeó el estado el 30 de mayo de 2017 (Véase la figura 2.8), mientras que la tormenta tropical *Calvin* tocó tierra el 11 de junio de 2017. Los efectos de ambos meteoros significaron la emisión de declaratorias de desastre para 176 municipios en la entidad.

El impacto cuantificado sobre la base de la estimación de los daños y pérdidas de ambos fenómenos ascendió a 4242.9 millones de pesos. Si bien es cierto que dicha cantidad apenas es equivalente a 1.5% del Producto Interno Bruto de la entidad, el impacto del fenómeno se visualizó en la escala social. De acuerdo con la Secretaría de Salud (ss) se registraron un total de cuatro defunciones causadas únicamente por la tormenta tropical *Calvin*.



Figura 2.8. Tormenta *Beatriz* toca tierra en el litoral de Oaxaca. Fuente: usahora-oaxaca/

En el análisis sectorial, la infraestructura económica concentró el mayor número de daños y pérdidas con un total de 2837 millones de pesos, lo que representó 66.87 % de los efectos totales. En segundo sitio se colocaron las afectaciones a la infraestructura productiva, con casi 799 millones de pesos (18.83 % del total). Mientras que, en tercer lugar se posicionó el impacto a los sectores sociales con 494 millones de pesos (11.64 % del total).

De manera independiente, el sector que sufrió mayores afectaciones fue el de comunicaciones y transportes con 2759.5 millones de pesos. Esta cifra representó 65.04 % de las pérdidas y daños ocasionados por ambos fenómenos. Los sectores individuales que ocuparon el segundo y tercer puesto en impacto económico fueron la infraestructura hidráulica con 413.2 millones de pesos (9.74 % del total) y el sector piscícola, con alrededor de 327.4 millones de pesos (7.72 % del total).

Si separamos el impacto por la naturaleza metodológica, observamos que los daños, es decir, las afectaciones tangibles a los bienes e infraestructura ocasionados por ambas tormentas tropicales ascendieron a 3367.7 millones de pesos (79.37 %), mientras que las pérdidas, o el lucro cesante de las actividades dejadas de realizar, se colocaron en 875.2 millones de pesos (20.63 %).

2.7. Daños y pérdidas ocasionados por las tormentas tropicales *Beatriz* y *Calvin* en Oaxaca

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	25 769.0	2 018.7	27 787.7	0.6%
Educación	50 832.8	2 023.0	52 855.9	1.2%
Infraestructura hidráulica	322 988.1	90 235.5	413 223.7	9.7%
Infraestructura de salud	0.0	135.3	135.3	0.003%
Subtotal	399 590.9	94 412.5	494 002.6	11.5%
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	2560 183.9	199 325.9	2759 509.9	65.0%
Infraestructura marítima	75 115.2	1 502.3	76 617.5	1.8%
Infraestructura de defensa	835.0	83.3	918.3	0.02%
Subtotal	2636 134.1	200 911.5	2837 045.7	66.82%
Sectores productivos				
Sector agropecuario	0.0	299 936.8	299 936.8	7.0%
Turismo	109 311.4	62 373.3	171 684.8	4.0%
Sector piscícola	222 690.7	104 684.9	327 375.6	7.7%
Subtotal	332 002.1	466 995.0	798 997.2	18.7%
Atención de la emergencia	0.0	112 842.8	112 842.8	2.6%
I	3367 727.2	875 161.8	4 242 888.3	99.625%

Fuente: CENAPRED con datos de diversas dependencias

Dentro de los desastres de origen hidrometeorológico que han afectado el estado de Puebla en los últimos 15 años, las lluvias derivadas de las tormentas tropicales *Beatriz* y *Calvin* se convirtieron en las segundas de mayor impacto en el estado, sólo después de lo ocurrido en 2010 por la tormenta tropical *Matthew* y el huracán *Frank*. (Véase la tabla 2.8)

Tabla 2.8. Principales desastres de origen hidrometeorológico en Oaxaca 2000-2017

Año	Municipios Afectados	Fenómeno	Defunciones	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas	Unidades de salud	Total de daños (millones de pesos)
2010	265 municipios (4 declaratorias)	Tormenta tropical <i>Matthew</i> y huracán <i>Frank</i>	13	2 2090	3619	448	78	4 424.0
2017	176 municipios declarados en desastres (3 declaratorias)	Tormentas tropicales <i>Beatriz</i> y <i>Calvin</i>	4	141 705	420	54	0	4 242.9
2012	103 municipios	Huracán <i>Carlotta</i>	5	110 385	12,500	337	8	2 666.2
2005	264 municipios	Ciclón tropical <i>Stan</i>	5	37 405	7 481	441	157	1 757.0
2012	134 municipios	Huracán <i>Ernesto</i>	3	138 414	100	SD	2	1 135.4

Fuente: CENAPRED con datos de diversas dependencias

De los 130 municipios declarados en desastre a causa de la tormenta tropical *Beatriz*, 77 % cuenta con grados de marginación entre alto y muy alto. (Véase la figura 2.9)

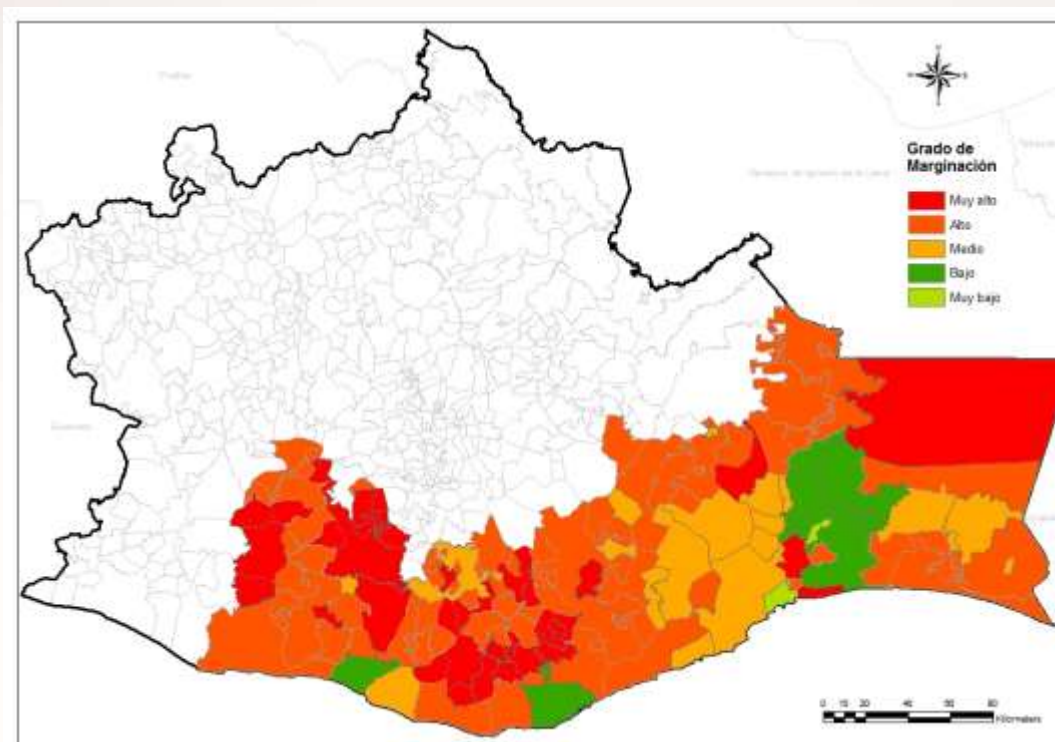


Figura 2.9. Grado de marginación de los municipios declarados en desastre.
Fuente: CENAPRED

De los 48 municipios declarados en desastre por la tormenta tropical *Calvin*, 91 % cuentan con grado de marginación alto y muy alto. (Véase la figura 2.10)

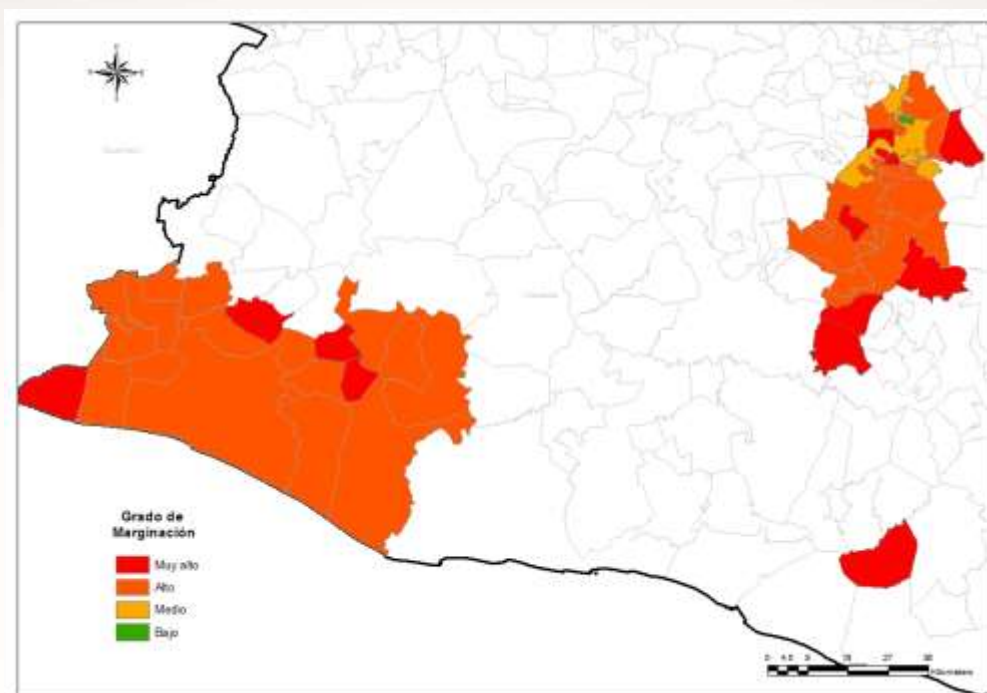


Figura 2.10. Grado de marginación de los municipios declarados en desastre.
Fuente: CENAPRED

Atención de la emergencia

Los gastos destinados a la atención a la emergencia se situaron en 112.8 millones de pesos, lo que representó 2.66 % del total del impacto total estimado por ambos fenómenos. Las acciones de atención y reacción inmediata se llevaron a cabo en 26 municipios de la Región Costa, 60 municipios de la Región Sierra Sur y 41 municipios de la región Istmo. Como en otras ocasiones, fue instalado el Comité Estatal de Emergencias para coordinar la ayuda que se desplegó de diversas dependencias tanto estatales como federales, entre ellos el Plan DN-III-E.

En las localidades de mayor riesgo ante la tormenta tropical *Beatriz*, se llevó a cabo la apertura de 10 albergues temporales, los cuales, en el momento más álgido de la emergencia, albergaron en total a 1246 personas; mientras que, para atender la tormenta tropical

Calvin, el número de albergues fue de seis, los cuales apoyaron a 258 personas. Lo anterior debido a que la población afectada decidió refugiarse con amigos y familiares.



Figura 2.11. La Marina y Diconsa apoyan a damnificados por huracán *Beatriz* en Oaxaca
Fuente: <http://www.info7.mx>

Ante los estragos de los meteoros, el estado de Oaxaca emitió una declaratoria de emergencia ante la tormenta tropical *Beatriz* para 127 municipios, con lo que se liberaron insumos necesarios para la atención de la población.² Las afectaciones a la red de transporte terrestre obligaron a la habilitación de un puente aéreo Oaxaca-Miahuatlán-Huatulco, con el apoyo de personal militar a fin de garantizar el acceso de los insumos a las localidades que quedaron aisladas. En el cuadro 2.9 se aprecian las cantidades y los montos totales del gasto de los insumos canalizados a la entidad.

² No se emitió declaratoria de emergencia para la tormenta tropical *Calvin*.

2.9. Insumos para la atención de la emergencia por las tormentas tropicales *Beatriz* y *Calvin* en el estado de Oaxaca

Atención de la emergencia		
(miles de pesos)		
Insumo	Cantidad	Total
Despensas	102 185	25 648.4
Cobertores	55 875	3 967.1
Colchonetas	5 875	1 222.0
Kits de Limpieza	20 437	3 208.6
Kits de aseo personal	20 437	1 737.1
Litros de agua	213 502	1 494.5
Laminas	200 000	65 800.0
Impermeables	16 000	2 928.0
Botas	16 000	2 400.0
Costales	100 000	700.0
Carretillas	3 700	2 449.4
Palas	3 700	621.6
Zapapicos	3 00	666.0
Total	758 011	112 842.7

Fuente: CENAPRED con datos de Protección Civil Oaxaca

El agua potable embotellada (213 502), láminas (200 000) y despensas (102 158) fueron los tres insumos que en mayor número fueron canalizados a los municipios declarados en emergencia. Los enseres que sumaron el mayor monto económico fueron las láminas, las despensas y los cobertores, los cuales acumularon en conjunto 84.56 % del total. La figura 2.12 evidencia con mayor detalle esta información.

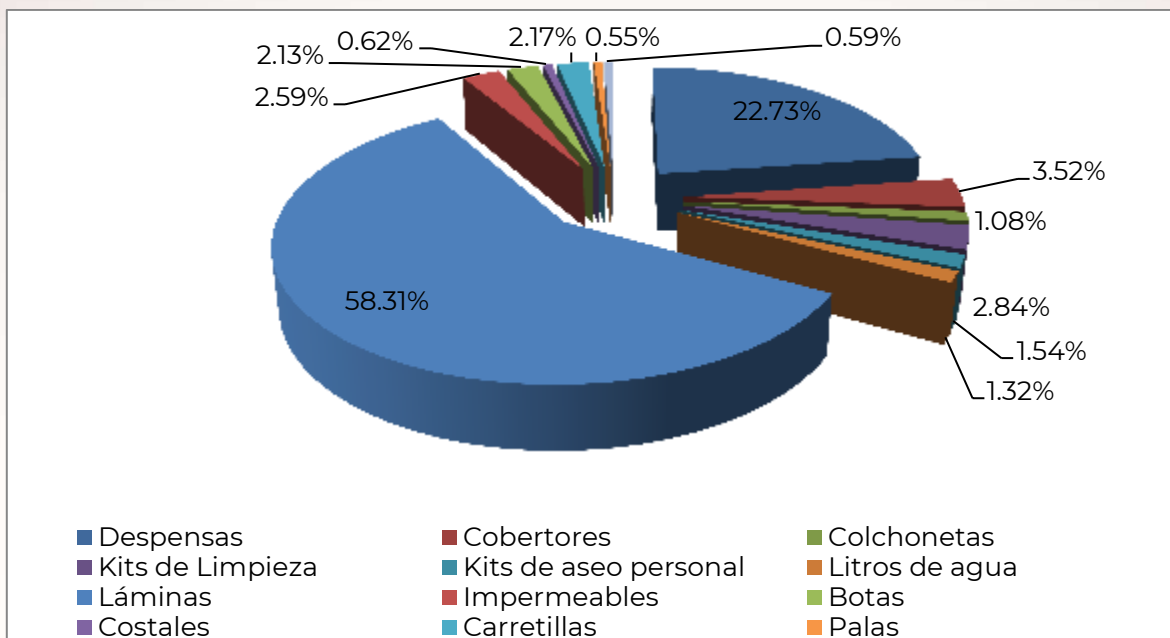


Figura 2.12. Insumos canalizados a los municipios declarados en emergencia, los enseres fueron los que aportaron el mayor monto. Fuente: CENAPRED

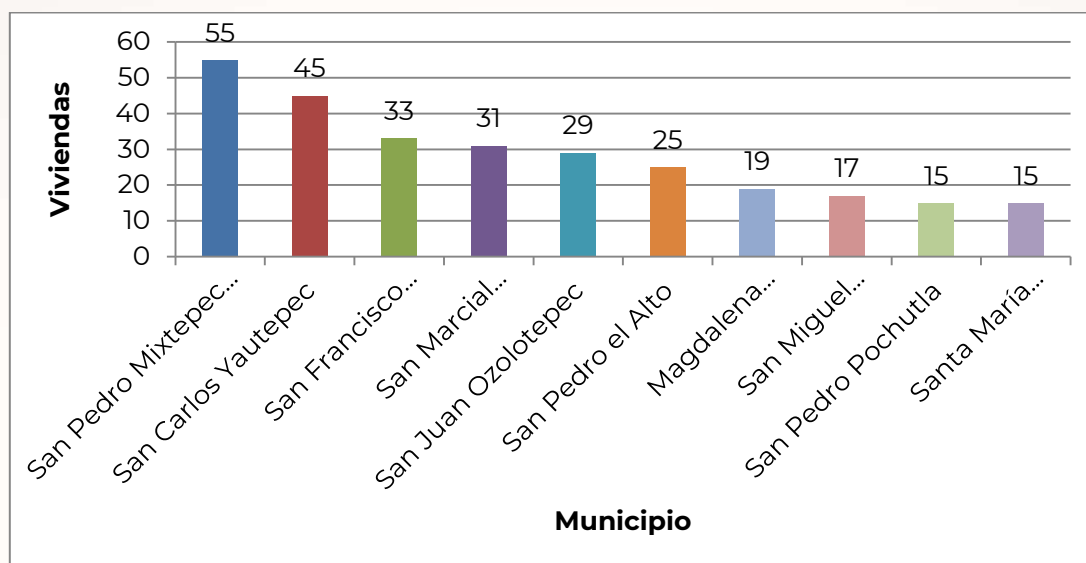
Sectores sociales

Vivienda

Como suele ocurrir en eventos de tipo hidrometeorológico y tomando en consideración la vulnerabilidad de la vivienda rural que exhiben muchas localidades de Oaxaca, se presentaron diversas afectaciones en el sector vivienda, que únicamente reportó daños y pérdidas a causa de la tormenta tropical *Beatriz* con un total de 420 viviendas dañadas en 34 municipios.

En la figura 2.13 es posible apreciar la distribución municipal en cuanto al número de viviendas afectadas entre el 30 de mayo y 2 de junio de 2017. Los cinco municipios que concentraron el mayor número de viviendas afectadas: San Pedro Mixtepec –Distrito 22- (55), San Carlos Yautepec (45), San Francisco Ozoltepec (33), San Marcial

Ozoltepec (31) y San Juan Ozoltepec (29). En estos cinco municipios se encontraron 45.95 % del total de las viviendas afectadas.



2.13. Los 10 municipios con el mayor número de viviendas afectadas debido a la tormenta tropical *Beatriz* en el estado de Oaxaca. Fuente: CENAPRED

Se estima que las afectaciones en el sector vivienda ascendieron a casi 27.8 millones de pesos, lo que apenas representó 0.65 % del monto total por el impacto de ambos ciclones tropicales. En la tabla 2.14 se encuentran desglosados los daños y pérdidas en el sector vivienda. El monto destinado a acciones de reconstrucción ascendió a 25.8 millones de pesos del total en el sector, este monto equivale a 92.74 % del efecto económico registrado en este sector.



Figura 2.14. Viviendas dañadas por los efectos del huracán *Beatriz*.

Fuente: Radio Fórmula

Tabla 2.10. Daños y pérdidas en el sector vivienda causados por *Beatriz* (30-05-2017) en Oaxaca

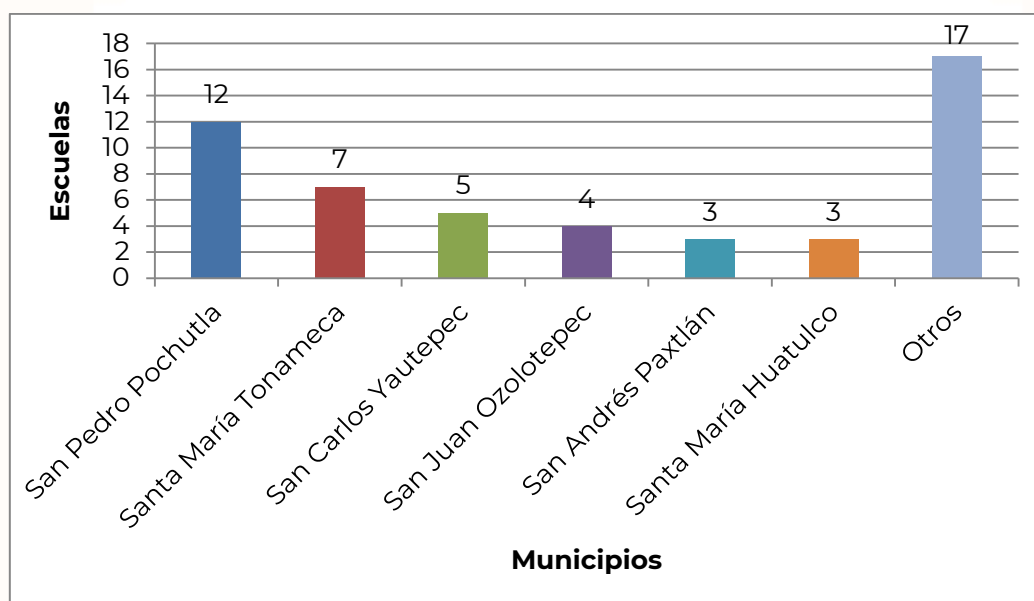
Cuadro Resumen Beatriz (30-05-2017)			
Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Reconstrucción	25 769.0	0.0	25 769.0
Introducción de servicios	0.0	80.0	80.0
Gasto de introducción de servicios	0.0	296.0	296.0
Gastos de operación de supervisión	0.0	515.4	515.4
Gastos de supervisión externa	0.0	515.4	515.4
Gastos de evaluación	0.0	612.0	612.0
Total	25 769.0	2 018.8	27 787.8

Fuente: CENAPRED con datos de SEDATU Oaxaca

Educación

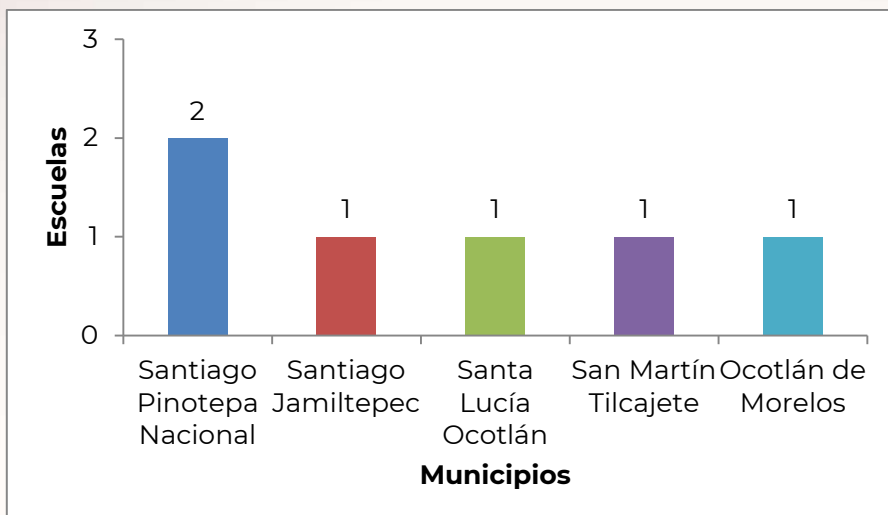
A consecuencia de la tormenta tropical *Beatriz*, en 20 municipios del estado de Oaxaca fueron reportadas un total de 51 escuelas públicas con destrozos, mientras que las afectaciones por la tormenta tropical *Calvin* alcanzaron solamente a seis escuelas en cinco municipios.

En las gráficas 2.15 y 2.16 se ilustran las escuelas dañadas por municipio y tormenta tropical. En el caso de *Beatriz*, el municipio que reportó el mayor número de escuelas con detrimentos fue San Pedro Pochutla (12), seguido de Santa María Tonameca (7) y en tercer sitio San Carlos Yautepec (5). Mientras que, en el caso de la tormenta tropical Calvin, el municipio de Santiago Pinotepa Nacional reportó dos escuelas públicas dañadas, mientras el resto de los municipios reportó únicamente una.



2.15. Municipios con el mayor número de escuelas afectadas en el sector educativo debido a la tormenta tropical *Beatriz* en el estado de Oaxaca.

Fuente: CENAPRED



2.16. Número de escuelas afectadas por municipio en el sector educativo debido a la tormenta tropical *Calvin* en el estado de Oaxaca. Fuente: CENAPRED

En el sector educativo se registró un impacto económico cercano a los 52.6 millones de pesos, lo que representó 1.25 % del monto total por ambos fenómenos. En el cuadro 2.11 se presenta el desglose de daños y pérdidas en dicha infraestructura. La tormenta tropical *Beatriz* ocasionó el mayor impacto económico con un estimado cercano a los 51.4 millones de pesos, lo que representó 97.24% del monto total para el sector; mientras que la tormenta tropical *Calvin* causó afectaciones por casi 1.5 millones de pesos (2.76 % del total).

El monto de daños y pérdidas en el sector incluye la contratación de seguros privados por parte de las instituciones afectadas por un total de 964.7 millones de pesos.³ Los daños en infraestructura física (reconstrucción y contenido) fueron los que concentraron el mayor impacto económico en el sector educativo con

³ El monto pagado por seguros debido a la tormenta tropical *Beatriz* se dividen en 11.3 millones de pesos en acciones de reconstrucción y 255.6 millones de pesos en contenidos. El monto pagado por seguros debido a la tormenta tropical *Calvin* asciende a 964.7 millones de pesos.

96.17 % para la tormenta tropical *Beatriz* y 96.15 % para la tormenta tropical *Calvin*.

2.11. Daños y pérdidas en el sector educativo del estado de Oaxaca

Descripción	Cuadro Resumen <i>Beatriz</i> (30-05-2017)		Cuadro Resumen <i>Calvin</i> (11-06-2017)		Total
	Daños	Pérdidas	Daños	Pérdidas	
	miles de pesos				
Reconstrucción	49 173.1		1 404.1		50 577.2
Contenido	255.6				
Gastos de operación		983.5		28.1	1 011.5
Gastos de supervisión externa		983.5		28.1	1 011.5
Total	49 428.7	1 967.0	1 404.1	56.2	52 600.2

Fuente: CENAPRED con datos de INIFED Oaxaca

Infraestructura hidráulica

La infraestructura hidráulica presentó afectaciones superiores a los 413.2 millones de pesos lo que significó 9.74 % del impacto total estimado por ambos fenómenos. Según la representación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en el estado de Oaxaca, la población total afectada fue de 141 705 personas por los efectos perjudiciales ocasionados a la red hidráulica a causa de ambos meteoros.

En el cuadro 2.12 se puede observar que la a tormenta tropical *Beatriz* representó el 77.33 % de los daños y pérdidas para el sector, con un monto total de 319.5 millones de pesos. En el caso particular de este ciclón tropical, la mayor parte de las afectaciones monetarias se concentraron en los daños en la infraestructura hidráulica con 81.95 % (261.8 millones de pesos), mientras que las pérdidas únicamente correspondieron a 18.05 % del total.

2.12. Daños y pérdidas en el sector hidráulico causados por *Beatriz* (30-05-2017) en el estado de Oaxaca

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN		45 400.0	45 400.0
Reconstrucción*	261 843.4		261 843.4
Gastos de operación		6 144.9	6 144.9
Gastos de supervisión externa		6 144.9	6 144.9
Total	261 843.4	57 689.8	319 533.2

*El concepto de reconstrucción incluye un total de 116.7 miles de pesos de pérdidas reportadas por la contratación de seguros privados

Fuente: CENAPRED con datos de la CONAGUA Oaxaca

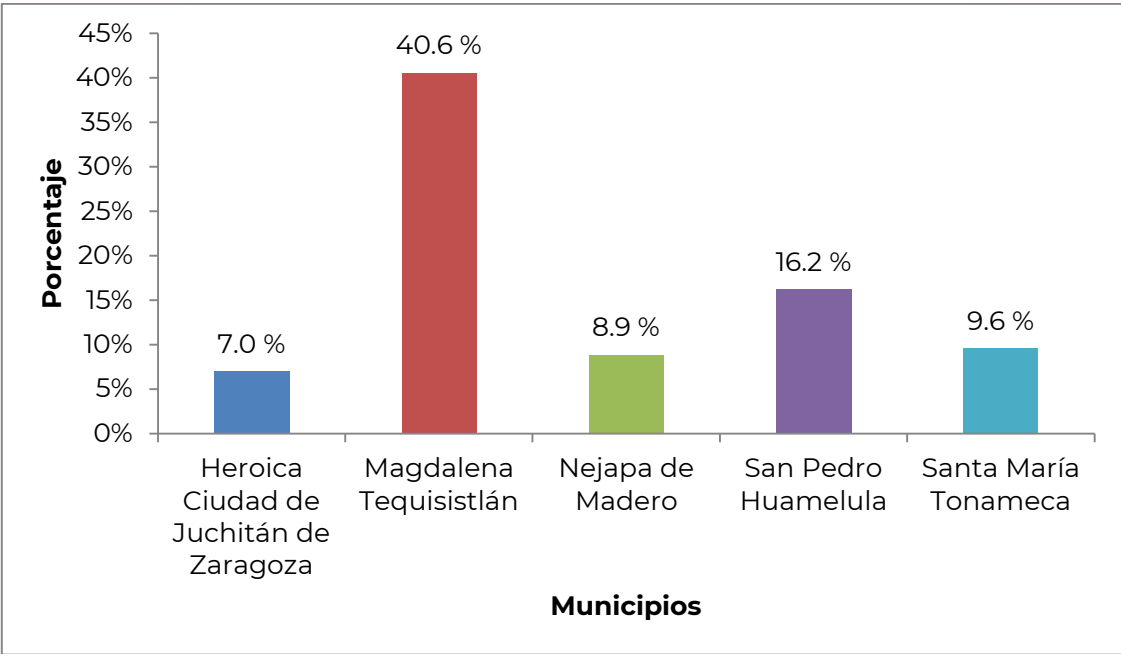
Adicionalmente, en el cuadro 2.13 también se puede observar el desglose del impacto de la tormenta tropical *Calvin* en el sector hidráulico, el cual representó 22.67 % de los daños y pérdidas para el sector por ambos fenómenos, con un monto total cercano a los 93.7 millones de pesos. Para este fenómeno, el monto de las afectaciones monetarias también se concentró en los daños a infraestructura hidráulica con 65.26 % (61.1 millones de pesos), mientras que el restante 34.74 % fueron pérdidas que se concentraron en la figura de Apoyos Parciales Inmediatos (APIN), gastos de operación y supervisión externa

2.13. Daños y pérdidas en el sector hidráulico causados por *Calvin* (11-06-2017) en Oaxaca

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN		30 100.0	30 100.0
Reconstrucción	61 144.7		61 144.7
Gastos de operación		1 222.9	1 222.9
Gastos de supervisión externa		1 222.9	1 222.9
Total	61 144.7	32 545.8	93 690.5

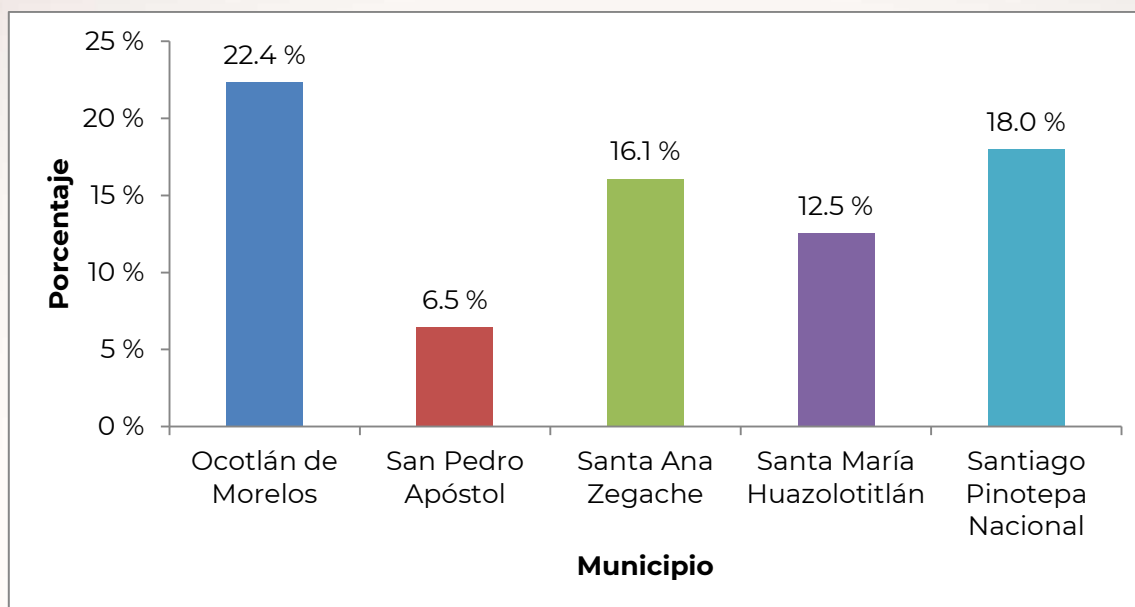
Fuente: CENAPRED con datos de la CONAGUA Oaxaca

En las gráficas 2.17 y 2.18 es posible apreciar las afectaciones en el sector hidráulico agrupadas a nivel municipal. Los cinco municipios que resultaron con mayores daños y pérdidas debido a la tormenta tropical *Beatriz* fueron Magdalena Tequistlán, San Pedro Huamelula, Santa María Tonameca, Nejapa de Madero y Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza. Por otra parte, los cinco municipios que reportaron el mayor impacto económico por la tormenta tropical *Calvin* fueron Ocotlán de Morelos, Santiago Pinotepa Nacional, Santa Ana Zegache, Santa María Huazolotitlán y San Pedro Apóstol.



2.17. Afectaciones económicas por municipio en el sector hidráulico debido a la tormenta tropical *Beatriz* en el estado de Oaxaca (miles de pesos corrientes).

Fuente: CENAPRED



2.18. Afectaciones económicas por municipio en el sector hidráulico debido a la tormenta tropical *Calvin* en el estado de Oaxaca. Fuente: CENAPRED

Infraestructura de salud

Las tormentas tropicales *Beatriz* y *Calvin* no causaron daños a la infraestructura física de salud de Oaxaca; sin embargo, se reportaron gastos derivados de la atención a la población con el objetivo de prevenir y contener brotes de contagios por dengue, chinkungunya y zika derivados del efecto de las lluvias; además de lo anterior, fueron requeridos insumos para la atención médica de la población que fue directamente afectada. El monto de pérdidas originadas por la atención médica a la población se situó en 135.3 mil pesos y representó apenas 0.003 % del total del impacto por ambos fenómenos; asimismo, el personal de salud necesario para atender a la población fue de 2674 personas, únicamente como resultado de la tormenta tropical *Beatriz*.⁴

⁴ No se reporta este dato para la tormenta tropical *Calvin*.

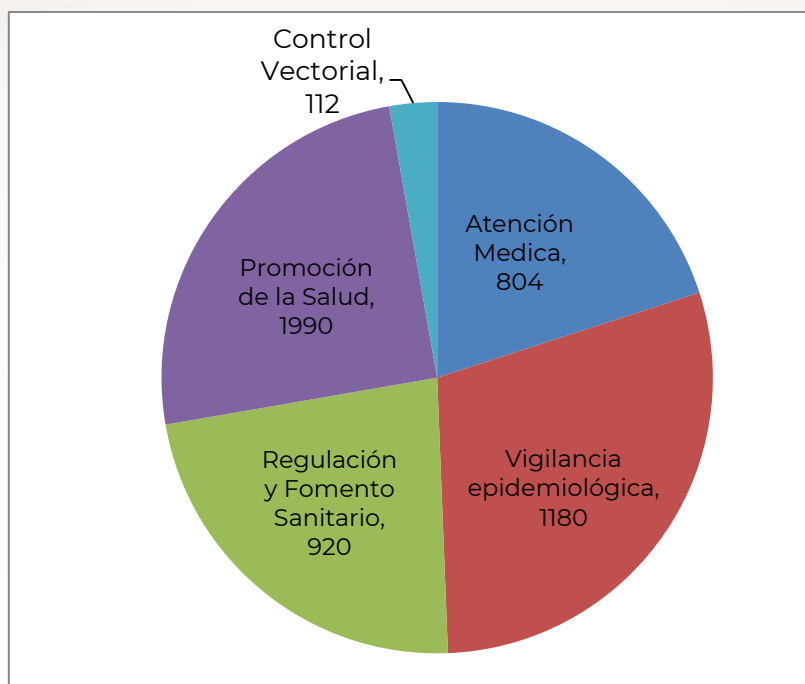
En el cuadro 2.14 se desglosan las afectaciones por cada una de las tormentas tropicales que se presentaron en el estado de Oaxaca. La tormenta tropical *Beatriz* representó 34.87 % del impacto sectorial, mientras que la tormenta tropical *Calvin* representó el restante 65.13 % de los daños y pérdidas de la infraestructura de salud.

2.14. Daños y pérdidas en el sector salud del estado de Oaxaca

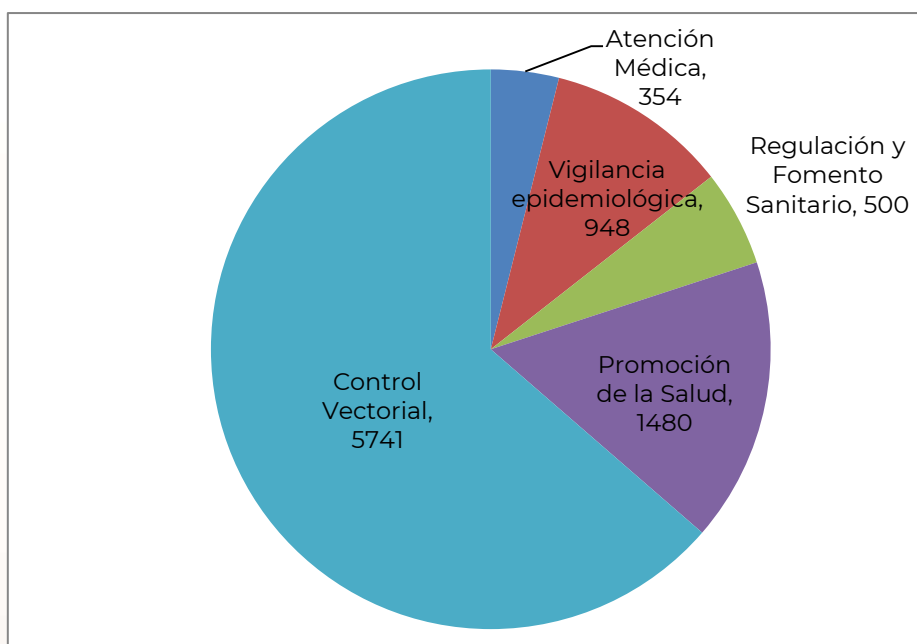
Descripción	Resumen Beatriz (30-05-2017)	Resumen Calvin (11-06-2017)	Total
	Pérdidas	Pérdidas	
	miles de pesos		
APIN	45.4	84.8	130.1
Gastos de operación	0.9	1.7	2.6
Gastos de supervisión externa	0.9	1.7	2.6
Total	47.2	88.2	135.3

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud de Oaxaca

En las gráficas 2.19 y 2.20 se presentan el número de acciones realizadas por parte del sector salud como consecuencia de ambos fenómenos. Durante la tormenta tropical *Beatriz* éstas se concentraron en la categoría de vigilancia epidemiológica, mientras que para la tormenta tropical *Calvin* el mayor número de acciones fue de control de vectores. Este cambio en la necesidad de acciones entre ambos eventos se presentó debido a la cercanía de ambos ciclones tropicales y la acumulación de condiciones propicias para la gestación de vectores.



2.19. Número de acciones realizadas por el sector salud debido a la tormenta tropical *Beatriz* en el estado de Oaxaca. Fuente: CENAPRED



2.20. Número de acciones realizadas por el sector salud debido a la tormenta tropical *Calvin* en el estado de Oaxaca. Fuente: CENAPRED

Infraestructura económica

Infraestructura en comunicaciones y transportes

La infraestructura de comunicaciones y transportes reportó afectaciones por un total de 2 759.5 millones de pesos, lo que representó 63.04 % del total de daños y pérdidas estimados por el impacto de ambas tormentas tropicales. La representación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) en el estado de Oaxaca reportó que resultaron afectadas un total de 1 962 171 personas por ambos fenómenos. Por otra parte, se menciona que 84 % de la infraestructura dañada tenía contratado un esquema de aseguramiento al momento de los fenómenos meteorológicos. En el caso de la tormenta tropical *Calvin* la totalidad de la infraestructura dañada contaba con esquema de aseguramiento.

En el cuadro 2.15 se desglosan las afectaciones por cada uno de los meteoros. La tormenta tropical *Beatriz* representó 79.12 % de los daños y pérdidas sectoriales con un total de 2 183.4 millones de pesos, mientras que la tormenta tropical *Calvin* representó el restante 20.88 % con un monto de casi 576.1 millones de pesos. Por otra parte, los daños en el sector concentraron 93.53 % del impacto económico en el caso de la tormenta tropical *Beatriz*, y 89.92 % en el caso de la tormenta tropical *Calvin*.

2.15. Daños y pérdidas en el sector de comunicaciones y transportes del estado de Oaxaca

Descripción	Resumen Beatriz (30-05-2017)		Resumen Calvin (11-06-2017)		Total
	Daños	Pérdidas	Daños	Pérdidas	
	miles de pesos				
APIN		59 588.6		37 330.0	96 918.6
Reconstrucción	2 042 170.0		518 014.0		2 560 184.0
Gastos de operación		40 843.4		10 360.3	51 203.7
Gastos de supervisión externa		40 843.4		10 360.3	51 203.7
Total	2 042 170.0	141 275.4	518 014.0	58 050.6	2 759 510.0

Fuente: CENAPRED con datos de la SCT Oaxaca



Figura 2.21. Deslaves en carreteras estatales dejaron incomunicadas diversas localidades en Oaxaca Fuente: *Milenio* <http://www.milenio.com/estados/beatriz-deja-a-oaxaca-entre-deslaves-e-inundaciones>

Infraestructura de la marina-armada y defensa nacional

Ambos sectores fueron afectados únicamente por la tormenta tropical *Beatriz*, en los cuadros 2.16 y 2.17 es posible apreciar los montos computados para la Marina-Armada y la Defensa Nacional. Los daños y pérdidas para la marina-armada fueron de 76.6 millones de pesos en

siete municipios. Los municipios que concentraron las mayores afectaciones fueron Salina Cruz con 65.38 % del total y Santa María Huatulco con 22.10 %. Por otra parte, el sector de defensa nacional registró daños y pérdidas por 918.3 mil pesos. Estos montos representaron 1.81 % y 0.02 %, respectivamente, del impacto económico total causado por ambos fenómenos.

2.16. Daños y pérdidas en marina causados por *Beatriz* (30-05-2017) en el estado de Oaxaca

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Reconstrucción	75 115.2		75 115.2
Gastos de operativos de supervisión		1 502.3	1 502.3
Total	75 115.2	1 502.3	76 617.5

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

2.17. Daños y pérdidas en defensa nacional causados por *Beatriz* (30-05-2017) en el estado de Oaxaca

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	49.9	49.9
Reconstrucción	835.0	0.0	835.0
Gastos de operación	0.0	16.7	16.7
Gastos de supervisión externa	0.0	16.7	16.7
Total	835.0	83.3	918.3

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura productiva

Sector agropecuario

El sector agropecuario en Oaxaca presentó daños y pérdidas totales por 299.9 millones de pesos a causa de ambos eventos, lo que representó 7.07 % del impacto económico total. Así mismo, se reportaron un total de 9 025.7 hectáreas de cultivo siniestradas. En la

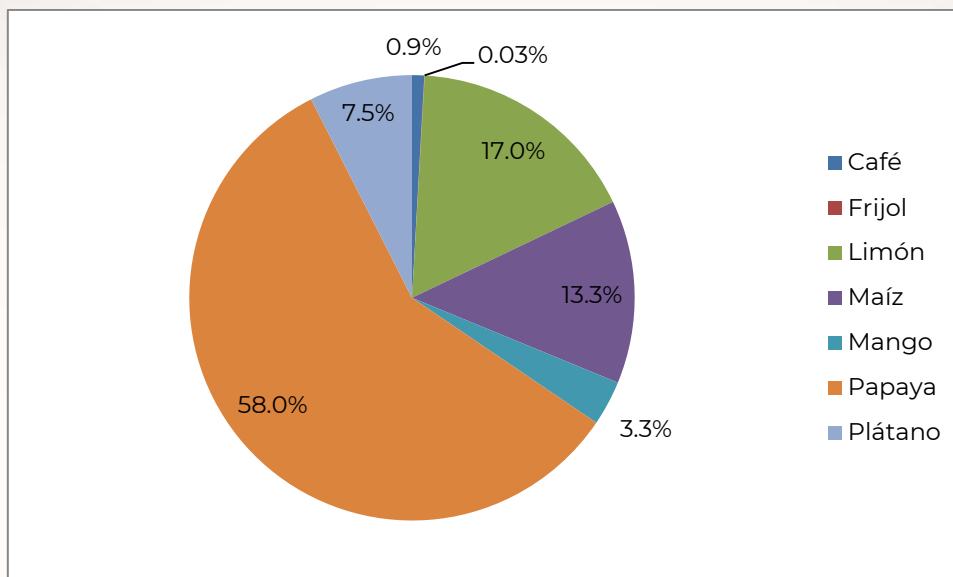
tabla 2.18 se desglosan las afectaciones en el sector agrícola por cada uno de los fenómenos. La tormenta tropical *Beatriz* concentró 97.90 % de las pérdidas sectoriales por ambos fenómenos con 293.6 millones de pesos.

2.18. Pérdidas en el sector de agropecuario del estado de Oaxaca (miles de pesos)

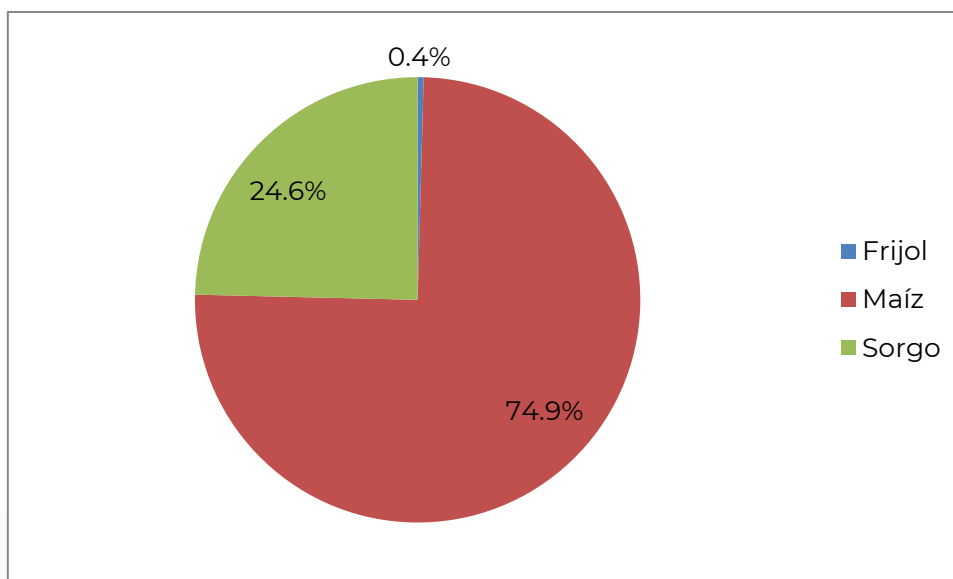
	Cuadro Resumen <i>Beatriz</i> (30-05-2017)	Cuadro Resumen <i>Calvin</i> (11-06-2017)
Pérdidas	282 333.3	6 067.4
Gastos de operación	5 646.7	121.3
Gastos de supervisión externa	5 646.7	121.3
Total	293 626.7	6 310.0

Fuente: CENAPRED con datos de la SAGARPA Oaxaca y SIAP

En las gráficas 2.22 y 2.23 se muestran los cultivos que fueron afectados por cada uno de los fenómenos estudiados. El cultivo que presentó el mayor número de pérdidas económicas por la tormenta tropical *Beatriz* fue la papaya con 58.04 % del total, en segundo lugar se encontró el limón con 17 % y en tercer sitio, el maíz con 13.31 %. En el caso de la tormenta tropical *Calvin* el maíz representó 74.94 % de las pérdidas.



2.22. Proporción de pérdidas económicas del sector agropecuario por tipo de cultivo debido a la tormenta tropical *Beatriz* en el estado de Oaxaca. Fuente: CENAPRED



2.23. Proporción de pérdidas económicas del sector agropecuario por tipo de cultivo debido a la tormenta tropical *Calvin* en el estado de Oaxaca. Fuente: CENAPRED

Turismo

El sector turismo únicamente presentó impacto económico a causa de la tormenta tropical *Beatriz* en el municipio de Santa María Huatulco por cerca de 171.7 millones de pesos, este monto representó 4.05 % del total por ambos fenómenos. Las vialidades turísticas, así como la pérdida de cinco pozos de agua potable, fueron las afectaciones más relevantes. En el cuadro 2.19 es posible apreciar que 63.67 % del monto total fue concentrado por daños en la infraestructura turística, mientras que el restante 36.33 % correspondió a pérdidas ocasionadas por la tormenta tropical.

2.19. Daños y pérdidas en turismo causados por *Beatriz* (30-05-2017) en el estado de Oaxaca

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
APIN		58 000.9	58 000.9
Reconstrucción	109 311.5		109 311.5
Gastos de operación		2 186.2	2 186.2
Gastos de supervisión externa		2 186.2	2 186.2
Total	109 311.5	62 373.3	171 684.9

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sector piscícola

El sector pesquero registró un impacto económico muy próximo a los 327.4 millones de pesos lo que representó 7.72 % de las afectaciones totales por ambos fenómenos en la entidad de Oaxaca. En el cuadro 2.20 se reporta que los daños y pérdidas piscícolas ocasionados por la tormenta tropical *Beatriz* ascendieron prácticamente a los 206 millones de pesos, lo que representó 62.91 % del monto en este sector, mientras que el efecto económico por la tormenta tropical *Calvin* fue de más de 121.4 millones de pesos, lo que representó el restante 37.09

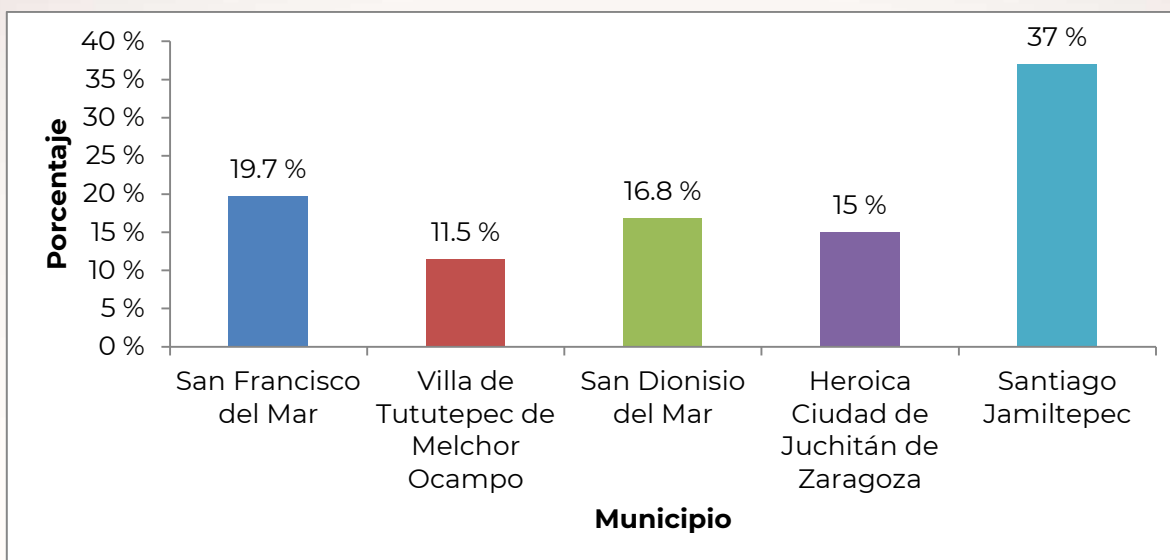
%. Por otra parte, 68.02 % del monto sectorial se concentró en daños, mientras que el restante 31.98 % fueron pérdidas a causa de ambos fenómenos.

2.20. Daños y pérdidas en el sector piscícola del estado de Oaxaca

Descripción	Resumen <i>Beatriz</i> (30-05-2017)		Resumen <i>Calvin</i> (11-06-2017)		Total
	Daños	Pérdidas	Daños	Pérdidas	
	miles de pesos				
APIN		67 620.0		28 157.3	95 777.3
Reconstrucción	133 019		89 671.8		222 690.8
Gastos de operación		2 660.4		1 793.4	4 453.8
Gastos de supervisión externa		2 660.4		1 793.4	4 453.8
Total	133 019	72 940.8	89 671.8	31 744.1	327 375.7

Fuente: CENAPRED con datos de FONDEN

La tormenta tropical *Beatriz* afectó al sector piscícola en un total de cuatro municipios. En la gráfica 2.24 se muestra el impacto económico a nivel municipal, es posible apreciar que el municipio con mayores daños y pérdidas fue San Francisco del Mar con casi 62.8 millones de pesos. En el caso de la tormenta tropical *Calvin* el único municipio afectado fue Santiago Jamiltepec con aproximadamente 117.8 millones de pesos.



2.24. Afectaciones económicas del sector piscícola por municipio debido a la tormenta tropical *Beatriz* en el estado de Oaxaca (miles de pesos corrientes).

Fuente: CENAPRED

Conclusiones

Las tormentas tropicales *Beatriz* y *Calvin* representaron 90 % de los daños y pérdidas reportados por el estado de Oaxaca para 2017. En concordancia con la tendencia de los últimos 16 años en México, las mayores afectaciones se concentraron en la infraestructura de comunicaciones y transportes. La atención de la emergencia y el papel del sector salud fue importante para controlar posibles brotes derivados de la acumulación de agua y escombros ocasionados por la cercanía de ambos eventos.

TEMPERATURAS EXTREMAS

Bajas temperaturas

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en 2017 los días con temperatura mínima menor o igual a 0 °C denominados como días con heladas, se presentaron más de 75 con temperatura igual o por debajo de este umbral en el norte de Durango y sur de Chihuahua, durante el periodo comprendido entre enero y marzo. En el occidente de Chihuahua se presentaron de 60 a 75 días bajo estas condiciones, mientras que en el centro del país fueron 5 días y en el oriente de Sonora, así como en gran parte de Chihuahua, Durango, Zacatecas y en el Eje Neovolcánico Transversal se presentaron 15 días de heladas.

En 2017 las bajas temperaturas provocaron 20 defunciones, siguiendo con la tendencia a la baja que después de 2014 ha sido el que menos víctimas mortales ha provocado. (Véase la figura 2.25)

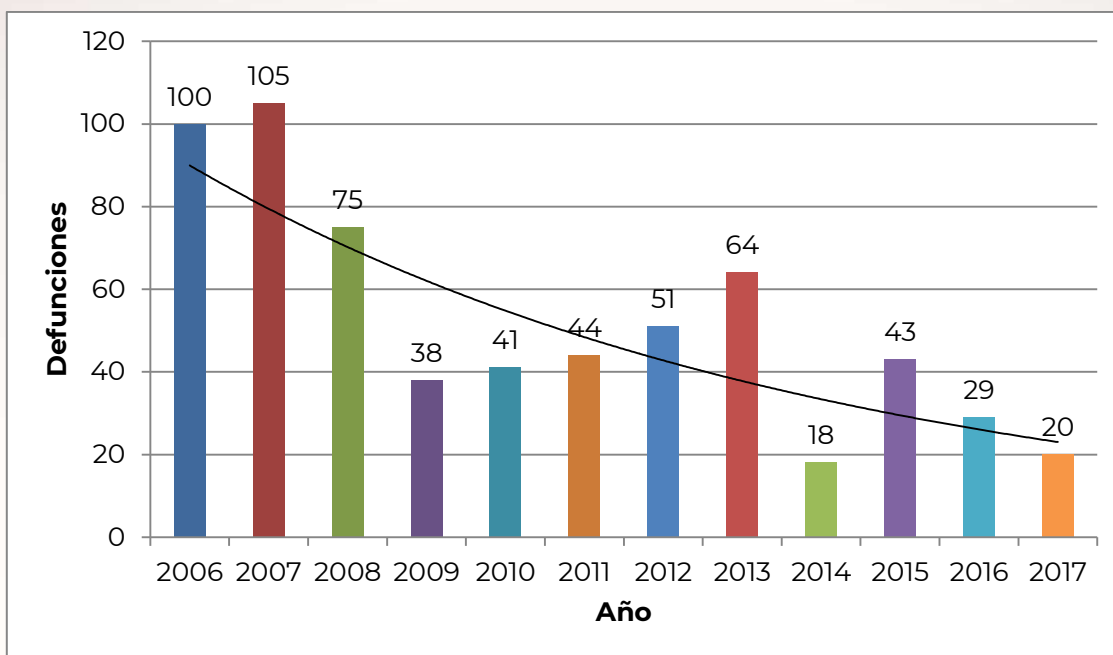


Figura 2.25. Defunciones relacionadas con bajas temperaturas en el periodo 2006-2017. Fuente: CENAPRED con datos de la SSA

Desafortunadamente, el número de defunciones asociadas con las bajas temperaturas obedece, en un gran número de casos, al uso incorrecto de artefactos de calefacción dentro de las viviendas, lo que ocasiona muerte por intoxicación o quemaduras, 70 % de los fallecimientos en 2016 se relacionaron con estas prácticas. (Véase la figura 2.26)

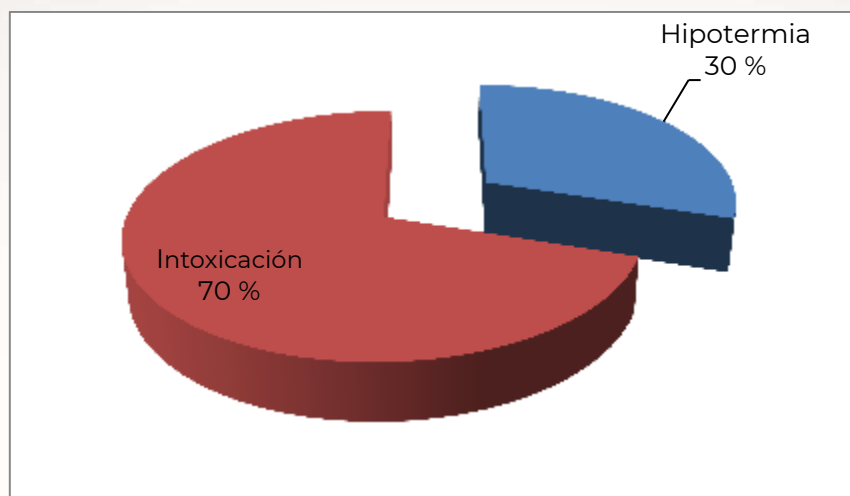


Figura 2.26. Distribución porcentual de defunciones según su causa. Fuente: CENAPRED con datos de la SSA

De acuerdo con la información de la Secretaría de Salud, en la figura 2.27 se puede observar que Durango y Chihuahua fueron los estados con mayor número de muertes por bajas temperaturas, con cuatro decesos en cada entidad.

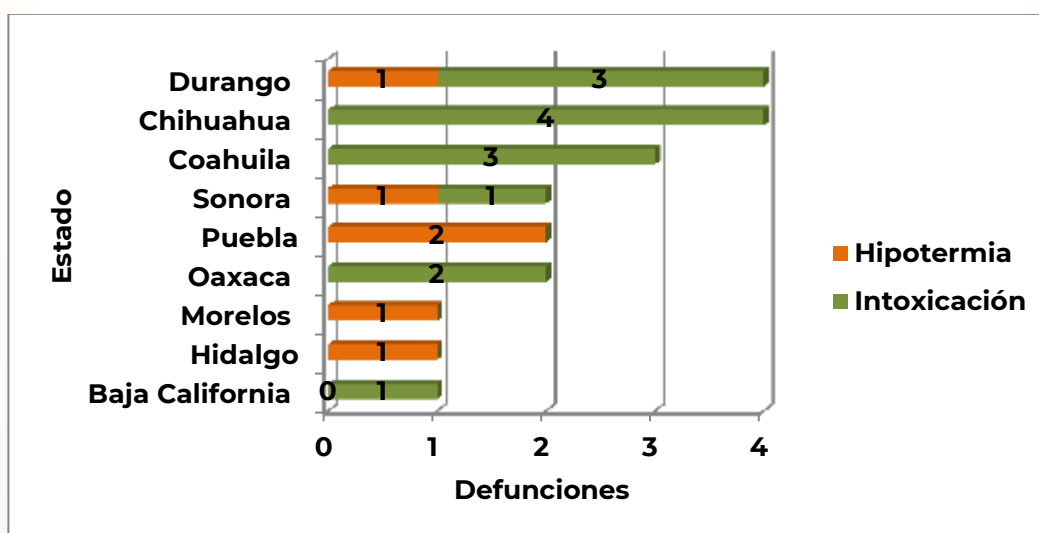


Figura 2.27. Defunciones por estado asociadas con las bajas temperaturas en 2016. Fuente: CENAPRED con datos de la SSA

Se atendieron 345 casos por bajas temperaturas, al igual que en el caso de las defunciones, destacaron las intoxicaciones, que representaron 84 % de la atención. (Véase la figura 2.28)

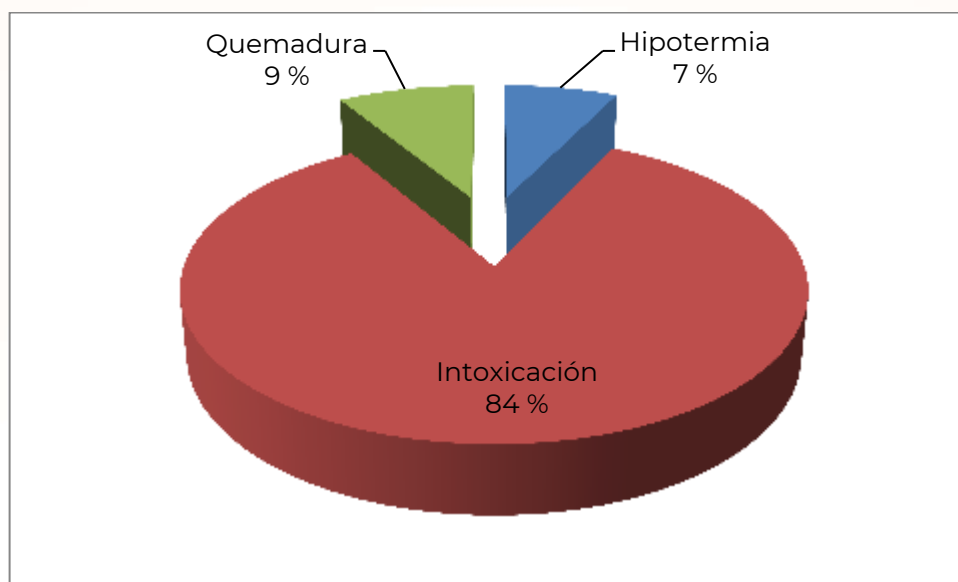


Figura 2.28. Distribución porcentual de atención de casos por bajas temperaturas según su causa. Fuente: CENAPRED con datos de la SSA

En cuanto al número de casos atendidos por estado, Chihuahua destacó por el mayor número de reportes (161), seguido de Durango y Sonora con 70 y 49, respectivamente. (Véase la figura 2.29)

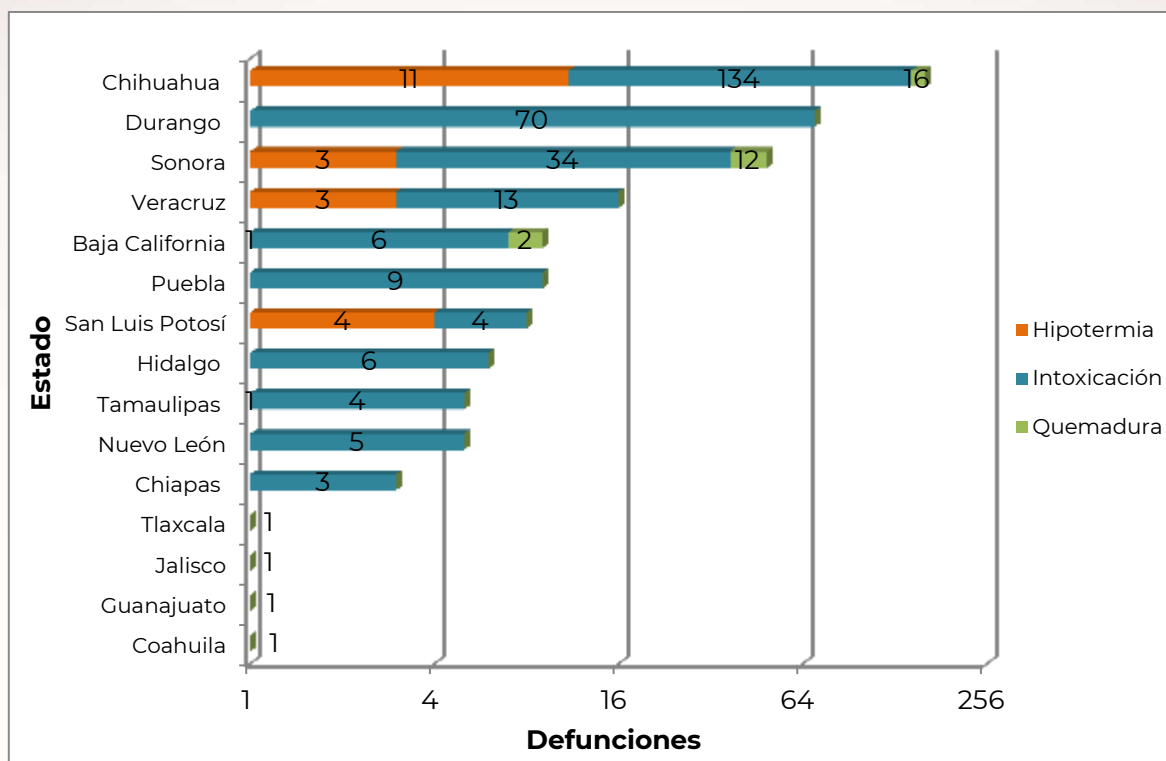


Figura 2.29. Atención a la salud asociada con las bajas temperaturas en 2017.
Fuente: CENAPRED con datos de la SSA

Es importante señalar que la mayoría de los fallecimientos por bajas temperaturas ocurre en los sectores más vulnerables de la población. Personas en situación de calle, en pobreza extrema, adultos y adultas mayores, niños, niñas y personas que sufren alguna enfermedad son los más susceptibles de sufrir los efectos de este tipo de fenómenos.

A pesar de que en la temporada de frío se recomienda a la población que evite el uso de anafes o fuego con leña como sistema de calefacción en zonas rurales y en algunas zonas urbanas, éste continua siendo un método muy utilizado a pesar de que representa graves riesgos a la salud, pudiendo provocar incluso la muerte, ya que los gases generados al interior de la vivienda afectan las vías respiratorias y provoca intoxicaciones. (Véase la figura 2.30)



Figura 2.30. Anafe al interior de una vivienda. Foto: Uniradio Noticias

Con el fin de apoyar a los grupos de población más vulnerables, la mayoría de los estados afectados cuenta con programas de prevención específicos para la temporada invernal, que van desde la instalación de refugios temporales, entrega de apoyos como cobertores y colchonetas, pláticas sobre el manejo de calentadores, hasta el monitoreo y atención de infecciones respiratorias agudas. Es muy importante seguir las recomendaciones de las diversas instancias para la temporada de frío. Llevar a cabo estas acciones y hacerlas efectivas se ha reflejado en la disminución de defunciones por este fenómeno. (Véase la figura 2.31)



Figura 2.31. Campaña de acciones de prevención en temporada de frío. Fuente: Sistema Nacional de Protección Civil

Altas temperaturas

De acuerdo con la CONAGUA, los meses comprendidos entre abril y junio fueron especialmente cálidos, sobretudo en porciones de regiones de Michoacán, Nayarit y los límites entre Sonora, Chihuahua y Sinaloa, que sumaron más de 60 días con una temperatura máxima superior a los 40.0 °C. La península de Yucatán y algunas regiones de Oaxaca tuvieron entre 15 y 30 días con altas temperaturas, mientras que el noreste de la República presentó rangos de 1 a 25 días por arriba de los 40.0 °C.

Por otra parte, dos ondas de calor afectaron la región de las Huastecas, en los límites de San Luis Potosí, Veracruz e Hidalgo, entre el 26 y 30 de abril, y del 5 al 8 de junio la temperatura máxima llegó a

alcanzar 50 °C. También se presentó otra onda de calor en el estado de Chihuahua en la segunda decena de junio, las temperaturas superaron los 46 °C en diez días consecutivos entre el 11 y 20 de junio en el municipio de Aldama, Chihuahua.

En 2017, un total de 28 personas perdieron la vida a causa de las altas temperaturas, en todos los casos producto de golpe de calor al igual que el año anterior. De acuerdo con la Secretaría de Salud existen varios factores que pueden aumentar el riesgo de sufrirlo, entre ellos, la edad, la respuesta genética al calor, incluso, algunos medicamentos.

La figura 2.32 muestra los estados que reportaron defunciones por las altas temperaturas, y como puede observarse, Sonora y Baja California fueron los más perjudicados por este fenómeno con 14 y siete fallecimientos, respectivamente.

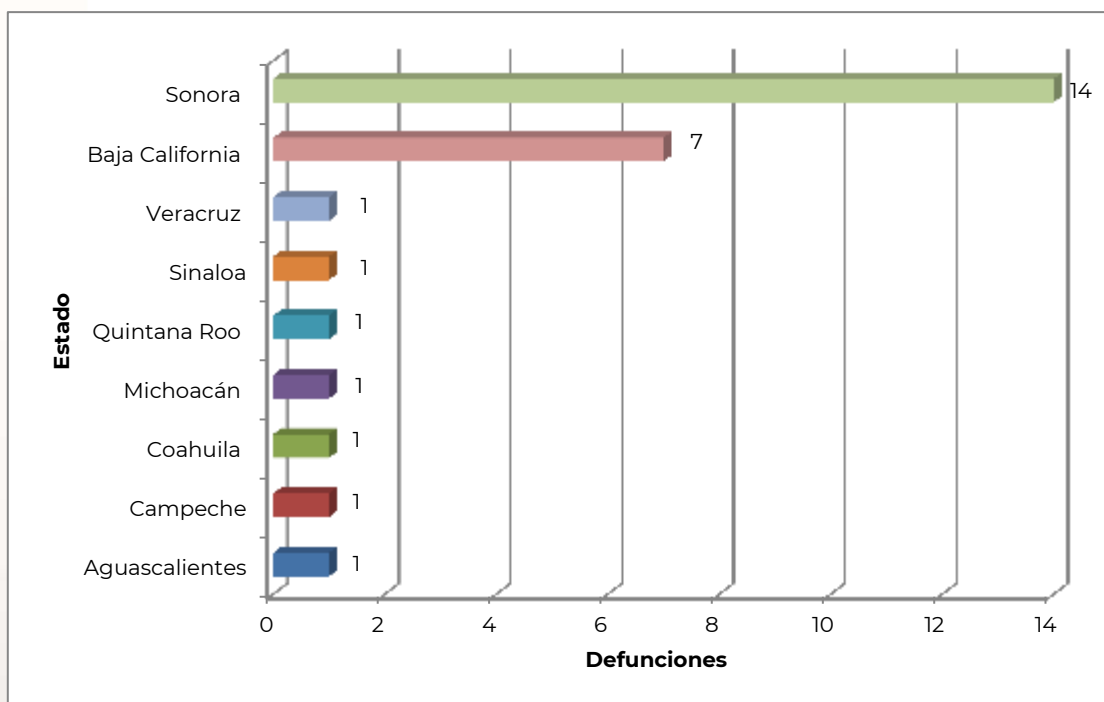


Figura 2.32. Número de muertes asociadas con las altas temperaturas por entidad federativa. Fuente: CENAPRED con datos de la SSA

Por otra parte se atendieron a 621 personas por algún padecimiento producto de las altas temperaturas, el principal fue el agotamiento por golpe de calor (393 casos) y el estado con mayor número de casos fue el de Sonora, como se puede observar en la figura 2.33.

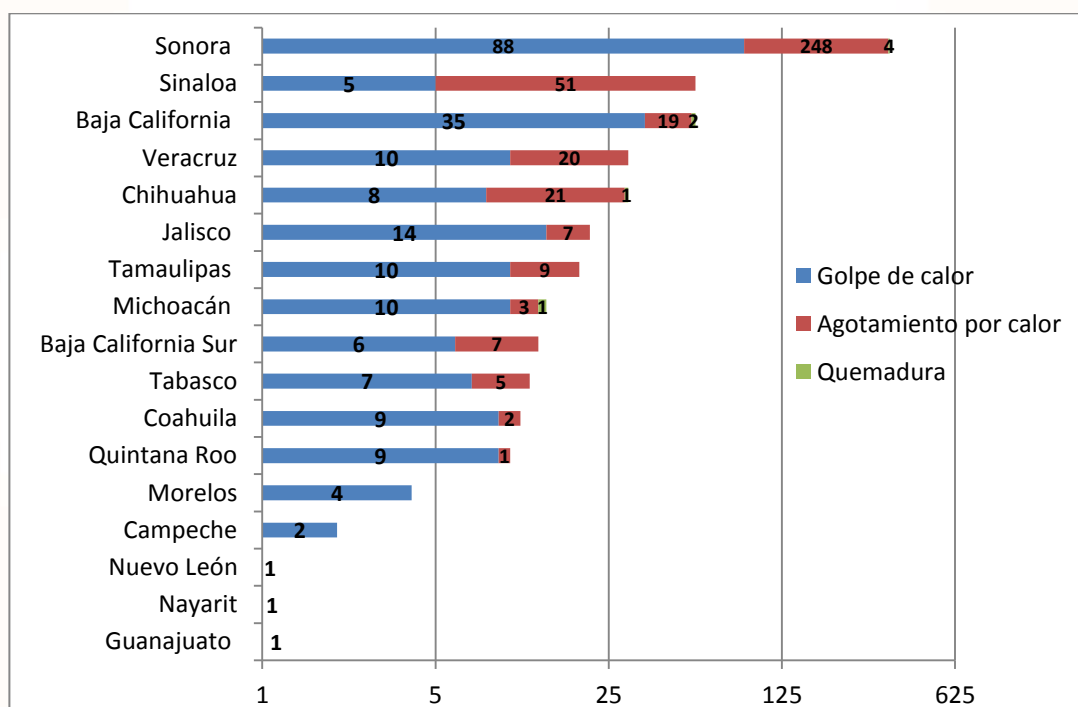


Figura 2.33. Casos atendidos por los efectos de la temporada de calor por estado en 2016 Fuente: CENAPRED

La temporada de calor de 2017 sumó 28 defunciones, la figura 2.34 muestra el número de defunciones desde 2006. En la figura es posible observar que en el periodo comprendido entre 2009 y 2013, el número de muertes se encontraba de 15 hacia abajo, y a partir de 2014 hubo un repunte de esta cifra.

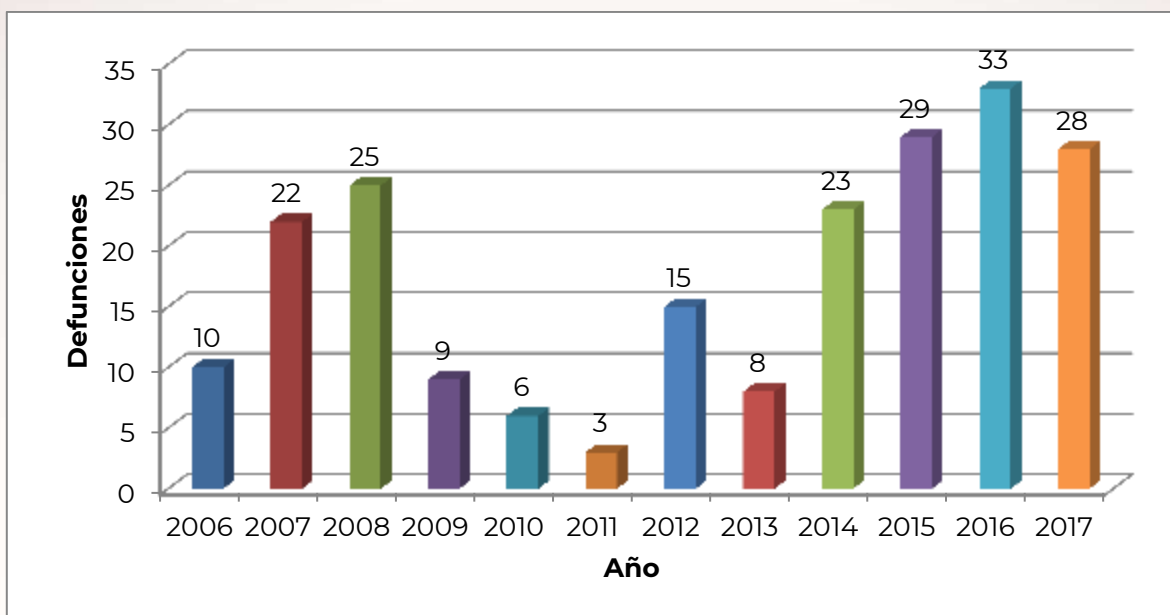


Figura 2.34. Número de muertes asociadas con las altas temperaturas 2006-2017.
Fuente: CENAPRED con datos de la SSA

Al igual que en el caso de la temporada de frío, los golpes de calor afectan a personas de cualquier edad, pero los grupos de mayor riesgo son los niños pequeños que no manifiestan sus síntomas con facilidad y los mayores de 65 años, por lo que se recomienda redoblar las medidas de prevención como consumir agua desinfectada y no sobreexponerse al sol entre las 11 y las 16 horas, debido a que es el momento de mayor calor en el día, así como realizar actividades físicas fuera de ese horario, para prevenir los efectos negativos en la salud.

Existen programas de prevención específicos para la temporada de calor, con diversas recomendaciones como la identificación de síntomas de golpe de calor tales como mareo, dolor de cabeza, vómitos frecuentes, entre otros, para lo que se recomienda hidratación continua, esencial para recuperar el agua y sales que se pierden a través de la sudoración que es más intensa, por lo que se recomienda no esperar a tener sed, evitar bebidas alcohólicas o muy dulces, además de usar ropa holgada, de algodón, de colores claros, usar

gorro, visera, sombrero o protegerse con una sombrilla y con gafas, así como evitar la sobreexposición prolongada al sol, entre otras. (Véase la figura 2.35)



Figura 2.35. Infografía sobre acciones de prevención en temporada de calor del estado de Chihuahua. Fuente: Coordinación Estatal de Protección Civil del estado de Chihuahua

OTROS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En 2017, otro fenómeno de origen hidrometeorológico que afectó al país fue el de fuertes vientos, que provocó una defunción, afectó a 1584 personas y 412 viviendas. (Véase la tabla 2.21)

Tabla 2.21. Resumen de daños y pérdidas por otros fenómenos hidrometeorológicos según su clasificación en 2017

Fenómeno	Defunciones	Población afectada ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Total de daños (miles de pesos)
Fuertes Vientos	1	1 584	412	0	135.5

^{1/} Se refiere a evacuados, heridos, desaparecidos

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

Este fenómeno impactó a cuatro estados, en regiones con grados de marginación alto y muy alto, ocasionando el deceso de una persona. El impacto de masas de aire a gran velocidad en el país ocurrió entre los meses de abril y junio en las entidades de San Luis Potosí, Campeche, Chiapas y Veracruz.

El primer registro del año ocurrió en abril y afectó a cuatro municipios de San Luis Potosí: Aquismón, Tanlajas, Tanquian de Escobedo y Tamazunchale. Los fuertes vientos estuvieron acompañados de lluvias afectando a un total de 740 habitantes y dejando 185 viviendas siniestradas. Campeche, en el mes de mayo, fue impactado por rachas de viento de hasta 76 km/h que ocasionaron la muerte de una persona y daños materiales.



Figura 2. 36. Efectos de los fuertes vientos en Campeche.
Fuente: (El Universal, 2017)

Chiapas presentó dos eventos de fuertes vientos en el mes de mayo, el primero impactó a San Cristóbal de las Casas, dejando averías en la infraestructura eléctrica por la caída de cables y daños en 10 viviendas, afectando a 40 pobladores de las colonias Prudencio Moscoso, Maravillas y Aztecas. El segundo evento ocurrió en el municipio de Pichucalco (con grado de marginación muy alto), en el que 214 viviendas de las colonias Calimba, El Mirador, El Vivero, Jorge Camacho Vidal, Mariano Matamoros, Nicolás Bravo, El Verdum, Nepana, La Ceiba y Centro presentaron daños en techos de lámina, afectando a un total de 800 habitantes.

El último evento de fuertes vientos en el país ocurrió en el mes de junio en Veracruz, en el que un tornado azotó la comunidad de Tejerías, ubicada en el municipio de Las Vigas de Ramírez, dejando 25 árboles caídos, dañando tres viviendas y dejando a 12 pobladores damnificados. (Véase la tabla 2.22)

Tabla 2.22. Daños y pérdidas ocasionadas por otros fenómenos hidrometeorológicos en 2017 (fuertes vientos)

Estado	Defunciones	Escuelas dañadas	Población afectada (personas) ^{1/}	Viviendas dañadas	Total de daños (millones de pesos)
San Luis Potosí	0	0	740	185	0.061
Campeche	1	0	4	0	0
Chiapas	0	0	840	224	0.074
Veracruz	0	0	0	3	0.001
Total	1	0	1584	412	0.136

^{1/} Se refiere a evacuados, heridos, desaparecidos

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)



FENÓMENOS GEOLÓGICOS

III. FENÓMENOS GEOLÓGICOS

El 2017 fue un año complicado en cuanto a los desastres ocasionados por fenómenos de origen geológico. En este apartado los sismos tuvieron un lugar preponderante al generar la mayoría de las afectaciones que se pudieron registrar el año anterior, sobre todo los terremotos acontecidos durante el mes de septiembre, los días 7 y 19, particularmente este último que provocó daños en siete entidades del país donde Ciudad de México padeció los estragos más cuantiosos.

Los destrozos contabilizados como consecuencia de los fenómenos geológicos se dividen fundamentalmente en cuatro categorías: derrumbes, deslaves, deslizamientos y sismos, siendo esta última, como ya se dijo, la más onerosa para el país el año pasado. Durante 2017 fueron diez entidades del país las que se vieron inmersas en alguna anomalía de las antes mencionadas y que reportaron a las autoridades correspondientes algún tipo de daño.

Sobre los daños y pérdidas, el monto total de los mismos como consecuencia de la presencia de los diversos desastres geológicos durante 2017 fue de 81 698.3 millones de pesos, de los que 81 616.7 millones de pesos de los destrozos se generaron como consecuencia directa de los sismos del 14 de junio y del 7 y 19 de septiembre. Sólo 81.6 millones de pesos fueron resultado de los demás fenómenos geológicos, particularmente de los deslaves.

La misma dinámica se presentó en el resto de las variables analizadas, mientras que los sismos fueron la causa de 97.3 % de las 481 defunciones totales consecuencia de estos fenómenos, el restante 2.7 %, equivalente a 13 muertes derivadas de los derrumbes, los deslizamientos con tres y los deslaves con nueve.

Respecto a la población afectada, más de 14.3 millones de personas vieron trastocada de manera importante su vida cotidiana,

99.9 % de los afectados se relacionaron con los terremotos de junio y septiembre. Sólo 186 personas fueron perturbadas por el resto de los fenómenos geológicos, desagregadas en 16 afectados por los derrumbes, 167 más por los deslaves y solamente tres a causa de los deslizamientos.

En concordancia con los párrafos anteriores, la situación se replicó para el caso de la población damnificada, 731 188 damnificados fueron el resultado de los sismos (99.9 % del total de damnificados). Los otros tres fenómenos sólo sumaron 47 personas damnificadas donde los deslaves contribuyeron con 28 damnificados, los derrumbes con 16 y, finalmente, tres personas más fueron removidas temporalmente de su domicilio a consecuencia de un deslizamiento registrado.

Las viviendas dañadas fueron otro elemento de análisis, 182 797 inmuebles fueron afectados por los terremotos de septiembre; 112 407 fueron el saldo del temblor del 7 de septiembre y 70 390 del acontecido el 19 de septiembre. Por último, sobre las escuelas, las unidades de salud y las unidades económicas dañadas, todas las registradas son consecuencia de los terremotos. De las 10 470 escuelas que reportaron detrimentos, 6149 se dañaron durante el sismo del 7 de septiembre y 4321 son el resultado del temblor del 19 del mismo mes.

Para el caso de las unidades de salud, se detectaron 265 inmuebles afectados donde 80.8 % se generaron durante el movimiento telúrico del 19 de septiembre; el resto, 19.2 % que equivale a 51 unidades de salud con destrozos fueron la consecuencia del temblor del 7 del mes ya señalado.

Las unidades económicas se repartieron casi proporcionalmente, 12 508 en total donde 58.9 % fue concebido el 7 de septiembre y el

restante 41.1 % fue producto del sismo acontecido doce días después. A continuación, la tabla 3.1 resume toda la información de los párrafos anteriores respecto a cada uno de los fenómenos geológicos, su participación y su importancia dentro de los daños y pérdidas generados por los daños geológicos.

Tabla 3.1. Impacto total por cada tipo de fenómeno de origen geológico durante el año 2017

Fenómeno	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas dañadas	Daños (millones de pesos)
Sismo	468	14 321 994	731 188	182 797	10 470	265	12 508	81 616.7
Derrumbe	1	16	16	4	0	0	0	0
Deslave	9	167	28	7	0	0	0	81.6
Deslizamiento	3	3	3	1	0	0	0	0
Total	481	14 322 180	731 235	182 809	10 470	265	12 508	81 698.3

Fuente: CENAPRED con datos del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)

Como se mencionó en los primeros párrafos, diez entidades del país registraron los 19 diferentes eventos geológicos que fueron los causantes de daños y pérdidas cuantificados en más de 81 698 millones de pesos y fueron los causantes de que 481 personas perdieron la vida a lo largo de 2017. La gráfica 3.1 hace evidente que Ciudad de México resultó ser la entidad que encabezó a las demás en cuanto a estas dos afectaciones señaladas.

Esta demarcación significó 53.9 % de los 81 698 millones de pesos de daños y pérdidas ocurridos durante 2017 como consecuencia de los fenómenos geológicos, asimismo, aportó 47.4 % de los fallecimientos totales. Se podría decir que en cuestión de daños y pérdidas y defunciones, Ciudad de México fue la más golpeada a nivel nacional por los fenómenos geológicos. Si se menciona que también fue el primer puesto en cuanto a unidades de salud y unidades económicas

perjudicadas, ocupó el cuarto puesto en población afectada y el quinto escaño referente a escuelas y viviendas dañadas, se confirma la conclusión formulada antes.

El estado de Oaxaca resultó también bastante afectado a causa de los desastres de origen geológico. Fue la segunda entidad con más defunciones con 85 de 481, ocupa el primer renglón respecto a la población damnificada con 268 183, lo mismo acontece para las viviendas, escuelas y unidades económicas con 67 046, 3307 y 5500 inmuebles dañados, respectivamente. Por último, reportó 39 unidades de salud con afectaciones, ocupando el segundo lugar, y en su territorio se generó 12.9 % de los daños y pérdidas totales causados por los fenómenos geológicos.

La gráfica 3.1 ilustra la información sobre el monto económico de los daños y de las defunciones para los diez estados afectados por los fenómenos geológicos. Como es posible apreciar, contrastan la situación de Ciudad de México, que absorbió la mayor parte de los destrozos y de las muertes, con la situación de Nuevo León, que no reportó pérdidas económicas, manifestó solamente una defunción, cuatro viviendas dañadas y 16 personas damnificadas.

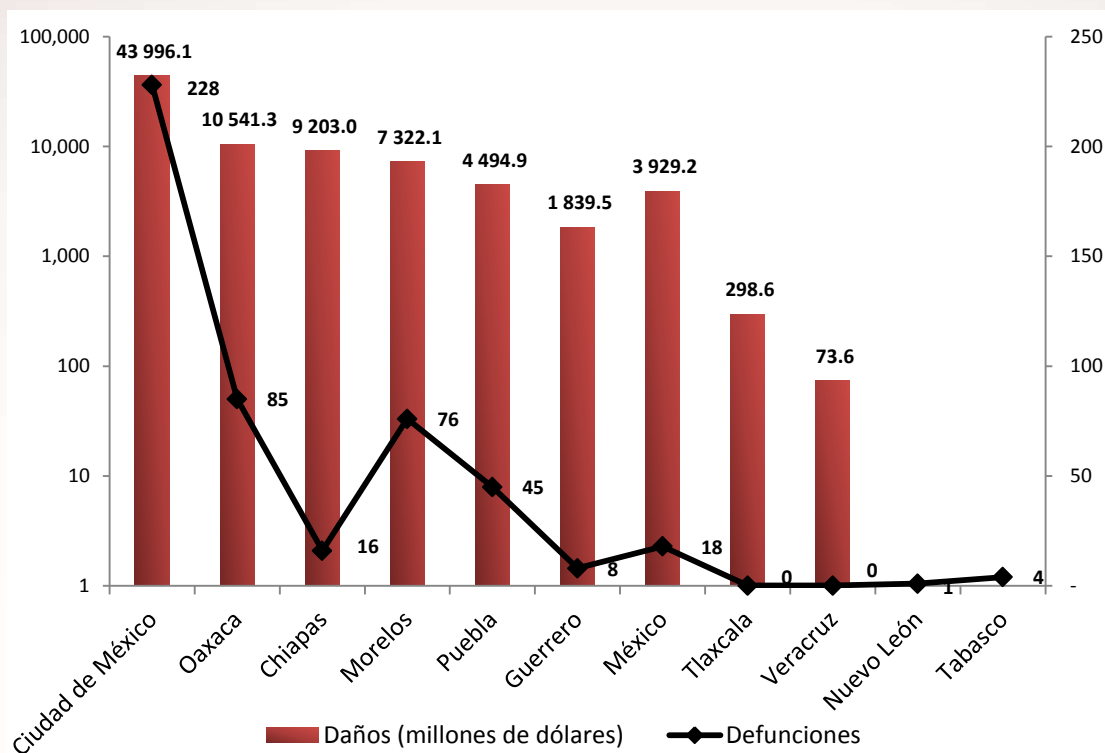


Figura 3.1. Daños y defunciones que cada entidad federativa registró como consecuencia de los eventos geológicos producidos. Fuente: CENAPRED

Finalmente, en la tabla 3.2 se puede comprobar la situación de cada una de las diez entidades afectadas por algún tipo de fenómeno geológico. Aquí se aglutina toda la información respecto a los principales daños generados por los eventos geológicos respecto al monto económico, infraestructura y afectaciones a la población.

Tabla 3.2 Resumen del impacto de los fenómenos de origen geológico sobre las entidades que albergaron alguno en el 2017

Estado	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas dañadas	Daños (millones de pesos)
Ciudad de México	228	1 820 000	59 248	14 812	762	143	0	43 996.1
Oaxaca	85	1 428 013	268 183	67 046	3 307	39	5 500	10 541.3
Chiapas	16	2 409 607	187 092	46 773	2 842	12	1 867	9 203.0
Morelos	76	1 903 813	63 204	15 801	1 194	9	5 141	7 322.1
Puebla	45	4 050 452	113 380	28 345	1 152	8	0	4 494.9
Guerrero	8	535 066	15 712	3 928	217	19	0	1 839.5
México	18	1 486 839	24 264	6 066	555	35	0	3 929.2
Tabasco	4	4	0	0	0	0	0	0
Tlaxcala	0	145	136	34	441	0	0	298.6
Veracruz	0	688 225	0	0	0	0	0	73.6
Nuevo León	1	16	16	4	0	0	0	0
Total	481	14 322 180	731 235	182 809	10 470	265	12 508	81 698.3

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

FENÓMENOS SÍSMICOS

Como se mencionó en las páginas anteriores, los sismos del miércoles 14 de junio, así como los del jueves 7 y martes 19 de septiembre fueron los eventos que marcaron 2017 en cuanto a los desastres que tuvieron lugar en nuestro país. Las entidades afectadas por este fenómeno geológico fueron nueve y algunas de ellas, como Chiapas y Oaxaca, padecieron hasta en dos ocasiones los estragos que dejan a su paso estos eventos.

Se ha mencionado reiteradamente que la demarcación con más afectaciones derivadas de los diversos terremotos fue Ciudad de México, sin embargo, los estados de Oaxaca, Chiapas y Morelos también registraron pérdidas importantes en varios sectores, sobre su infraestructura y la población en general que vio afectada su vida cotidiana y que poco a poco ha buscado regresar a la normalidad.

La gráfica 3.2 recoge las estadísticas acerca de los montos de los daños y pérdidas y de las personas que perdieron la vida generadas para cada una de las entidades afectadas como consecuencia de todos los sismos registrados durante el año. Ciudad de México fue el territorio con más defunciones ocasionadas por estos fenómenos, contabilizó 47.8 % de los fallecimientos y 53.9 % de los daños que dejaron los cataclismos del año pasado, esto fue alrededor de la mitad de toda la destrucción registrada.

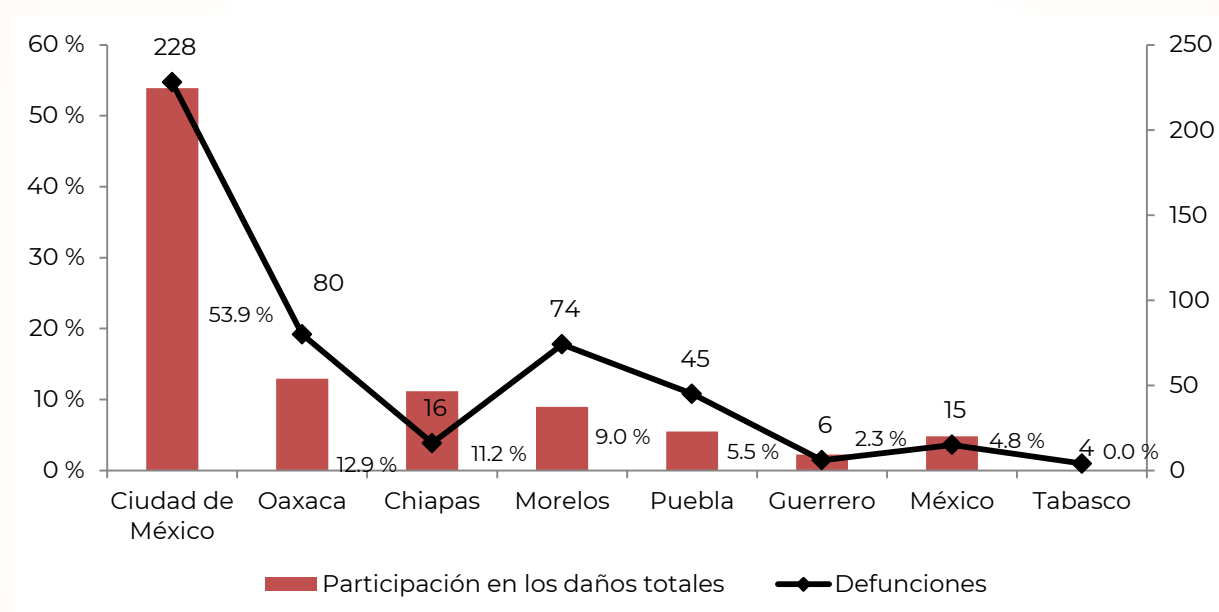


Figura 3.2. Participación porcentual sobre los daños y las defunciones para cada entidad afectada. Se excluyen Tlaxcala y Veracruz que no registraron defunciones y entre ambos estados contribuyen solamente con 0.5 % de las afectaciones causadas por los terremotos. Fuente: CENAPRED

El contraste respecto a Ciudad de México lo representan los estados de Tlaxcala, Veracruz y Nuevo León. La primera entidad no reportó defunciones a causa del evento geológico y manifestó poco más de 298 millones de pesos en daños y pérdidas, lo que significó 0.4 % respecto al monto total de las afecciones. Tlaxcala reportó también detrimentos sobre su infraestructura. Las viviendas dañadas

ascendieron a 34 con 136 habitantes damnificados, 145 personas afectadas en total y 441 escuelas que manifestaron daños menores.

Respecto al estado de Veracruz, su situación fue aún más favorable, ya que no declaró pérdidas humanas a consecuencia del sismo, sólo se detectaron 688 225 personas afectadas y daños por un monto de 73.6 millones de pesos, esto es equiparable a 0.1 % de del valor de los destrozos totales causados por los sismos en el país. En referencia al resto de su infraestructura, no registraron viviendas, hospitales, escuelas ni unidades económicas dañadas, lo anterior implica que tampoco se contabilizó población damnificada. Finalmente, Nuevo León sólo reportó un fallecimiento, 16 personas afectadas y cuatro viviendas destruidas.

En la tabla 3.3 se presenta toda la información importante sobre la situación de cada entidad tras los sismos y los efectos que esto tuvo sobre la infraestructura en general. Más adelante se profundizará sobre estos y otros aspectos relevantes.

Tabla 3.3. Resumen del impacto total de todos los sismos sucedidos durante el 2017

Estado	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas dañadas	Daños (millones de pesos)	Porcentaje respecto a los daños totales
Ciudad de México	228	1 820 000	59 248	14 812	762	143	0	43 996.1	53.9 %
Oaxaca	80	1 428 006	268 176	67 044	3 307	39	5 500	10 541.3	12.9 %
Chiapas	16	2 409 607	187 092	46 773	2 842	12	1 867	9 121.4	11.2 %
Morelos	74	1 903 811	63 204	15 801	1 194	9	5 141	7 322.1	9.0 %
Puebla	45	4 050 452	113 380	28 345	1 152	8	0	4 494.9	5.5 %
Guerrero	6	535 053	15 712	3 928	217	19	0	1 839.5	2.3 %
México	15	1 486 691	24 240	6 060	555	35	0	3 929.2	4.8 %
Tlaxcala	0	145	136	34	441	0	0	298.6	0.4 %
Veracruz	0	688 225	0	0	0	0	0	73.6	0.1 %
Tabasco	4	4	0	0	0	0	0	0	0 %
Total	468	14 321 994	731 188	182 797	10 470	265	12 508	81 616.7	100 %

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

Si se revisan por separado cada uno de los sismos sucedidos durante 2017, el más importante en cuanto a los daños y pérdidas registrados fue el que aconteció el 19 de septiembre. La extensión del fenómeno mencionado fue la mayor y abarcó el territorio de siete entidades distintas. Pero no sólo fue el más extenso, además, sus efectos se dejaron sentir cerca de zonas pobladas y centros urbanos, por lo que sus consecuencias se magnificaron.

Las defunciones causadas por el sismo del 19 de septiembre representan 78.8 % de todas las provocadas por los tres sismos de 2017, mientras que el terremoto del 7 de septiembre originó 21.2 % de los decesos. El temblor del 14 de junio no trajo consecuencias en ese aspecto, pues no se reportaron fallecimientos. (Véase la figura 3.3)

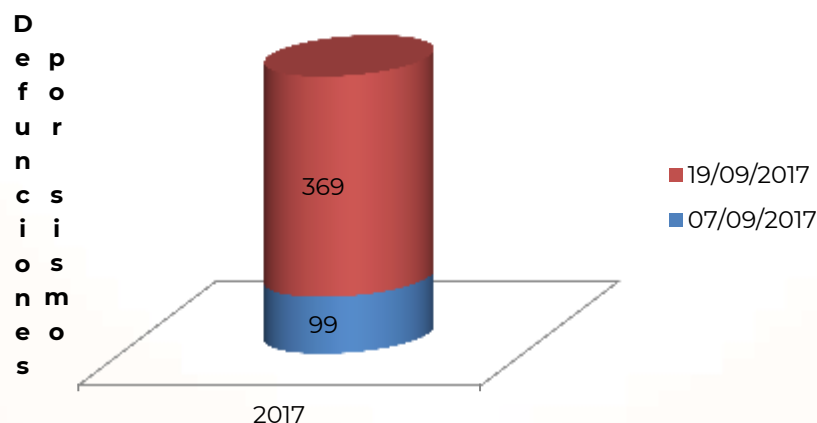


Figura 3.3. Cantidad de decesos consecuencia de los sismos de 2017.

Fuente: CENAPRED

Cuando se toman en cuenta el valor de los daños provocados por cada uno de los sismos, se observa la misma tendencia. El movimiento

del 19 de septiembre fue el más devastador al generar más de 62 099.1 millones de pesos en afectaciones, mientras que el fenómeno registrado doce días antes superó los 19 257 millones de pesos. Finalmente, el temblor del 14 de junio también contribuyó a los daños, aunque el monto no es de la magnitud de los otros dos eventos, originó alrededor de 260.6 millones de pesos en daños. La figura 3.4 describe la participación porcentual de cada uno de los sismos de 2017.

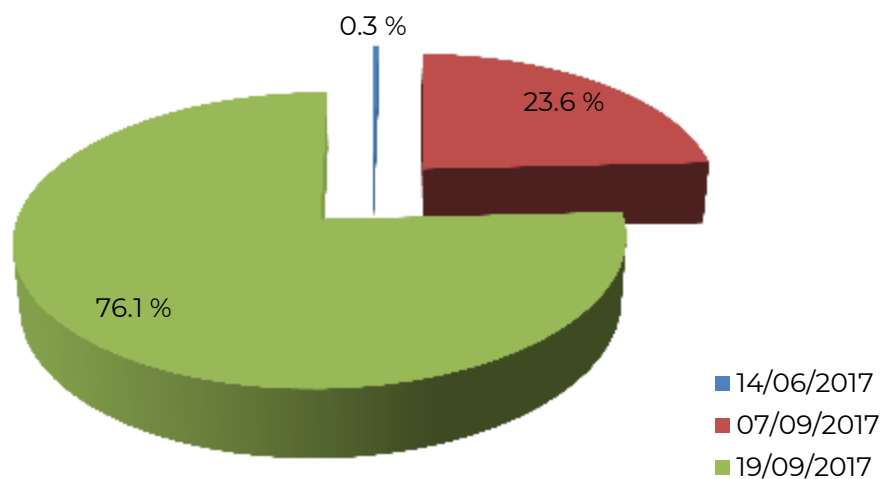


Figura 3.4. Impacto de cada uno de los sismos acontecidos durante 2017. Fuente: CENAPRED

En relación con el resto de los sectores donde se apreciaron los estragos ocasionados por tres terremotos, se puede ver que los papeles se invierten, pues es ahora el movimiento del 7 de septiembre el que toma una mayor relevancia. Respecto a la población damnificada, 61.5 % de las personas que fueron removidas de sus hogares lo hicieron por el terremoto del 7 de septiembre y solamente

38.5 % son damnificados del sismo del 19 de septiembre. Esta estadística es muy similar en el caso de las viviendas dañadas.

Las cifras sobre la infraestructura educativa y las unidades económicas no cambian en ese sentido, la mayor parte de los destrozos se verificaron después del sismo del 7 de septiembre al detectar que 58.7 % de las escuelas registraron perjuicios durante el fenómeno señalado y 58.9 % de las unidades económicas corrieron con la misma suerte en la fecha mencionada. Sólo tras el terremoto del 19 se detectaron más unidades de salud afectadas que en los otros dos eventos, la proporción fue de 80.8 %.

Se debe señalar que el sismo del 14 de junio causó en realidad pocos daños, la gran mayoría de los destrozos se produjeron durante los dos movimientos suscitados en septiembre. Es conveniente señalar que Oaxaca padeció la gran mayoría de las afectaciones suscitadas en su territorio durante el fenómeno del día 7, por lo que su relevancia decae notoriamente para el temblor del 19 de septiembre. La tabla 3.4 compila todos los datos recabados respecto a estos tres terremotos.

Tabla 3.4. Resumen de todos los daños y pérdidas durante los sismos del 2017

Estado	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas dañadas	Daños (millones de pesos)	Participación en los daños totales
14/06/2017									
Chiapas	0	830 032	0	0	0	0	0	260.6	0.3 %
Subtotal	0	830 032	0	0	0	0	0	260.6	0.3 %
07/09/2017									
Oaxaca	79	1 187 585	262 536	65 634	3 307	39	5 500	10 322.6	12.6 %
Chiapas	16	1 579 575	187 092	46 773	2 842	12	1 867	8 860.8	10.9 %
Tabasco	4	4	0	0	0	0	0	0	0 %
Veracruz	0	688 225	0	0	0	0	0	73.6	0.1 %
Subtotal	99	3 455 389	449 628	112 407	6 149	51	7 367	19 257.0	23.6 %
19/09/2017									
Ciudad de México	228	1 820 000	59 248	14 812	762	143	0	43 996.1	53.9 %
Morelos	74	1 903 811	63 204	15 801	1 194	9	5 141	7 322.1	9.0 %
Puebla	45	4 050 452	113 380	28 345	1 152	8	0	4 494.9	5.5 %
Guerrero	6	535 053	15 712	3 928	217	19	0	1 839.5	2.3 %
México	15	1 486 691	24 240	6 060	555	35	0	3 929.2	4.8 %
Tlaxcala	0	145	136	34	441	0	0	298.6	0.4 %
Oaxaca	1	240 421	5 640	1 410	0	0	0	218.7	0.3 %
Sub-total	369	10 036 573	281 560	70 390	4 321	214	5 141	62 099.1	76.1 %
Total	468	14 321 994	731 188	182 797	10 470	265	12 508	81 616.7	100 %

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

El 2017 dejó una marca profunda en el país, varios eventos destructivos tuvieron lugar en el territorio nacional, sobre todo aquellos de origen geológico; dentro de estos últimos, los sismos merecen una mención aparte por toda la destrucción que generaron. Cientos de personas perdieron la vida, miles más perdieron su hogar o su medio de subsistencia y el monto de los daños superó los 81 616 millones de pesos.

Sobre estos fenómenos se presentaron tres de magnitud considerable en diferentes fechas. El primero, y menos destructivo, tuvo lugar el 14 de junio siendo de magnitud 7; sus efectos se resintieron principalmente en el estado de Chiapas. El segundo

terremoto de magnitud 8.2 aconteció el 7 de septiembre; las repercusiones de este fenómeno se hicieron notar en los estados de Oaxaca, Veracruz, Tabasco y Chiapas, que nuevamente fue escenario de los efectos del temblor.

El último sismo se sintió el 19 de septiembre y alcanzó una magnitud de 7.1. Este fue el más destructivo en todos los sentidos y los destrozos que se produjeron acapararon siete estados del país, destaca Ciudad de México por ser la más afectada y el estado de Oaxaca que fue castigado por segunda vez en el mes y en el año por un fenómeno de tales características.

Las siguientes secciones detallan todo lo acontecido respecto a cada uno de estos terremotos, así como los daños y pérdidas que causaron sobre cada una de las entidades que resintieron sus efectos. Es pertinente señalar que los sismos fueron los eventos más destructivos en 2017, particularmente el temblor del día 19 de septiembre, incluyendo a todos los fenómenos de origen natural y antrópico.

SISMO DEL 7 DE SEPTIEMBRE

El sismo de Tehuantepec de 2017⁵

El jueves 7 de septiembre de 2017 se registró un sismo de magnitud $M_w 8.2$, a las 23:49:17 hora local, (04:49 UTM), localizado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) en 14.761° latitud norte y 94.103° longitud oeste, a una profundidad de 45.9 km. El epicentro se ubicó en las inmediaciones de las costas del istmo de Tehuantepec, a 133 km de

⁵ Análisis realizado por la Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Sísmicos.

Pijijiapan, Chiapas (véase la figura 3.5). El mecanismo focal muestra una falla de tipo normal (rumbo= 311° , echado= 84.4° , desplazamiento= -94.7°) asociado con esfuerzos de tensión, característico de un sismo intraplaca, es decir, dentro de la placa de Cocos, que subduce a las placas de Norteamérica y Caribe.

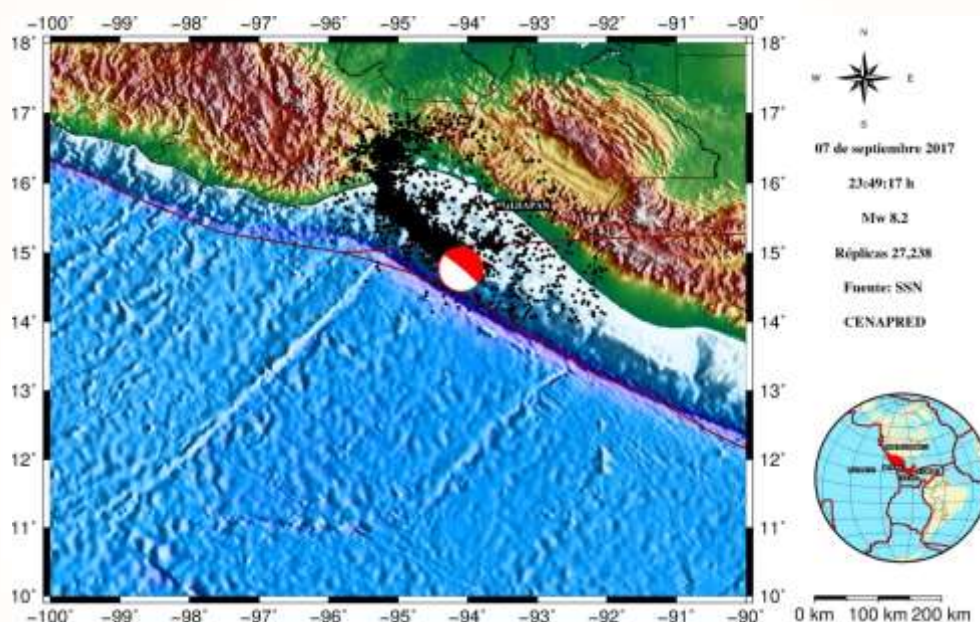


Figura 3.5. Mecanismo focal y réplicas de magnitud mayor a M4 del sismo de Tehuantepec, M_w 8.2 a una profundidad de 45.9 km. También se observan epicentros de las réplicas reportadas el 19 de septiembre de 2018

El 19 de septiembre de 2018, a las 09:00 hora local, el ssn ha identificado 27 238 réplicas (las mayores alcanzaron una magnitud de 5.8 y 6.1) la primera ocurrió el 8 de septiembre de 2017 a las 00:24 h, 72 km al sureste de Salina Cruz, mientras que la segunda réplica ocurrió el 23 de septiembre de ese año a las 07:52 h, en las cercanías de Unión Hidalgo, Oaxaca.

El sismo produjo aceleraciones mayores a 200 gales (cm/s^2) en las costas de Chiapas y Oaxaca (véase la figura 3.6), siendo éstos los

estados más afectados, de acuerdo con la información del mapa de intensidades macrosísmicas del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (II-UNAM). En Ciudad de México, este sismo fue percibido de manera leve; la máxima aceleración fue de 62 gales en la estación Xochimilco, con base en los registros de la Red Acelerométrica de Ciudad de México (RACM). Los bienes expuestos, obtenidos mediante la aplicación del Atlas Nacional de Riesgos (ANR) en un área de 60,500 km² (hasta 30 gales), fueron 2 568 574 habitantes, 768 153 viviendas, 1152 establecimientos de salud, 10 159 escuelas y tres aeropuertos.

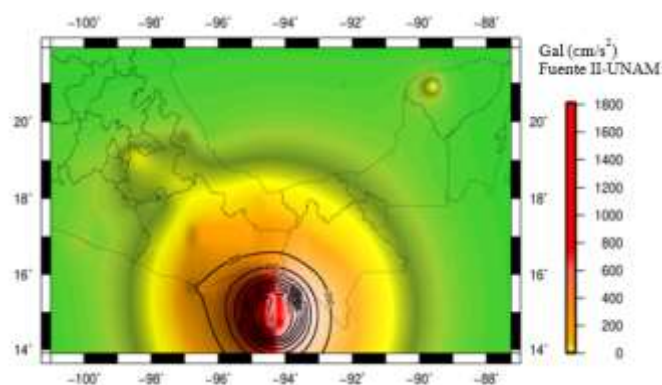


Figura 3.6. Mapa de aceleraciones máximas del suelo, modificado del mapa de intensidades macrosísmicas del Instituto de Ingeniería de la UNAM, para el sismo de Tehuantepec, M_w 8.2 del 7 de septiembre de 2017

Resumen general

Este fenómeno fue reportado con una magnitud de 8.1, el epicentro se localizó en las cercanías de Ciudad Hidalgo en el estado de Chiapas e hizo sentir sus efectos en varios municipios de Oaxaca, Chiapas y Veracruz. En términos generales, el saldo que este terremoto dejó en cada una de las entidades afectadas es el siguiente:

-
- 19 257 millones de pesos en daños totales (23.6 % respecto a las afectaciones totales causadas por los sismos) de los que Oaxaca acaparó 53.6 %, Chiapas el 46 % y Veracruz 0.4 % respecto al total.
 - 99 defunciones totales (21.2 % respecto al total como consecuencia del fenómeno), Oaxaca contabilizó 79, Chiapas 16 más, Tabasco 4 y Veracruz no reportó pérdidas humanas.
 - Alrededor de 3.5 millones de personas afectadas (24.1 % en relación con el total), Chiapas resultó ser el estado más perjudicado en ese sentido con 45.7 %, le siguieron Oaxaca con 34.4 % y, finalmente, Veracruz con 19.9 % del total.
 - Hubo 449 628 personas damnificadas (61.5 % de los damnificados totales por sismos en 2017) de los que 58.4 % se ubicó en Oaxaca y el restante 41.6 % en Chiapas. En Veracruz no se registraron damnificados.
 - Se registraron 112 407 viviendas con destrozos (61.5 % de todos los inmuebles con daños). Oaxaca acaparó 58.4 %, Chiapas 41.6 % y Veracruz quedó sin menoscabos.
 - Sobre la infraestructura educativa y de salud se contaron 6149 escuelas afectadas y 51 instalaciones de salud con daños que simbolizaron 58.7 % y 19.2 % de los daños por sismo en el año. Oaxaca albergó 53.8 % y 76.5 %, respectivamente, para cada tipo de inmueble; mientras que Chiapas acaparó los restantes 46.2 % y 23.5 % de las edificaciones.
 - Para terminar esta introducción, el sismo del 7 de septiembre fue el causante de daños en 7367 unidades económicas que significaron 58.9 % de las unidades

afectadas por sismo en 2017. De estas, 74.7 % se encontró en Oaxaca y las demás, 25.3 % fue reportado en Chiapas.

Éstos son tan sólo algunos datos generales sobre este sismo en particular; más adelante se profundiza sobre la situación de cada uno de los sectores afectados de manera individual para el estado de Oaxaca y Chiapas, que fueron las entidades que resintieron con mayor profundidad los efectos del fenómeno, de tal forma que se pueda realizar un análisis más completo y para comprender la magnitud de los daños y pérdidas que deja este fenómeno en cada una de las entidades.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SISMO DEL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2017 EN EL ESTADO DE OAXACA

Apreciación de conjunto

De las dos entidades que resultaron afectadas a raíz del sismo del 7 de septiembre con magnitud de 8.2, el estado de Oaxaca fue, en términos económicos, el mayormente siniestrado, con una estimación de daños y pérdidas del orden de los 10 322 millones de pesos, lo que representó 3.5 % del Producto Interno Bruto (PIB) del estado. La devastación se extendió en 357 municipios de los 570 que integran la entidad, es decir, 62.6 % tuvo declaratoria de desastre.⁶

Del monto de daños y pérdidas estimados en este informe, la mayor proporción se registró en los sectores sociales con 73.4 % (7579 millones de pesos) y de éste, 38.4 % correspondió al impacto en la vivienda, que se analizará a mayor detalle en próximas líneas. Dicho impacto fue tan grande que superó los efectos en la infraestructura carretera e hidráulica, que son sectores que comúnmente aglutinan una mayor proporción en los estragos de un desastre.

Los sectores económicos que incluyen desde la infraestructura carretera urbana hasta la referente a la marítima y de defensa, conjuntaron 23.7 % de los efectos totales (2 423.2 millones de pesos), siendo la primera la que concentró los mayores efectos con 15.8 por ciento.

⁶ La declaratoria se publicó en Diario Oficial de la Federación (DOF) el 14 y 22 de septiembre de 2017

Tabla 3.5. Resumen general de daños y pérdidas ocasionado por el sismo 7 de septiembre en el estado de Oaxaca

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
(miles de pesos)				
Infraestructura social				
Vivienda	2 215 599.6	1 752 574.2	3 968 173.8	38.4 %
Educación	1 463 518.1	373 400.0	1 836 918.1	17.8 %
Infraestructura hidráulica	79 266.3	69 881.5	149 147.8	1.4 %
Infraestructura de salud	250 945.0	306 937.0	557 882.0	5.4 %
Infraestructura indígena	36 200.0	1 448.0	37 648.0	0.4 %
Cultura	0.0	10 000.0	10 000.0	0.1 %
Monumentos	946 668.0	72 952.2	1 019 620.2	9.9 %
Subtotal	4 992 197.0	2 587 192.9	7 579 389.9	73.4 %
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	1 284 507.1	346 485.8	1 630 992.9	15.8 %
Infraestructura marítima	238 705.8	20 446.5	259 152.3	2.5 %
Infraestructura de defensa	512 640.1	20 505.6	533 145.7	5.2 %
Subtotal	2 035 852.9	387 437.9	2 423 290.8	23.5 %
Sectores productivos				
Forestal viveros	22 309.9	892.4	23 202.3	0.2 %
Pesquero-Acuícola	4 652.7	186.1	4 838.8	0.0 %
Comercio y servicios	0.0	55 000.0	55 000.0	0.5 %
Turismo	0.0	8 000.0	8 000.0	0.1 %
Subtotal	26 962.6	64 078.5	91 041.1	0.9 %
Atención a la emergencia	0.0	228 891.1	228 891.1	2.2 %
Subtotal	0.0	228 891.1	228 891.1	2.2 %
Total general	7 055 012.6	3 331 678.9	10 413 654.9	100 %

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

Por las características de la estructura económica del estado, enfocada a servicios y al sector primario, y en menor medida al comercio y a la manufactura, los sectores productivos no tuvieron efectos de consideración si los comparamos con los sectores sociales. Afortunadamente, la principal infraestructura turística del estado como son sus pueblos mágicos y los destinos de playa, no tuvo daños

de consideración, con lo que el efecto del sismo se enfocó a reposicionar el sector a través de campañas publicitarias a fin de recuperar la mayor afluencia de visitantes.

En síntesis, prácticamente todos los sectores tanto económicos como sociales sufrieron algún tipo de afectación, sin embargo, en el ámbito social se vislumbró un impacto de mayores dimensiones debido a que el fenómeno de gran magnitud se presentó en unas de las regiones de mayor vulnerabilidad social asociada con desastres y con los índices de marginación y pobreza más altos del país. Lo anterior se reflejó en los 79 decesos que registró la entidad a causa del sismo, la mayoría de ellos (21) se registraron en el municipio de Juchitán.

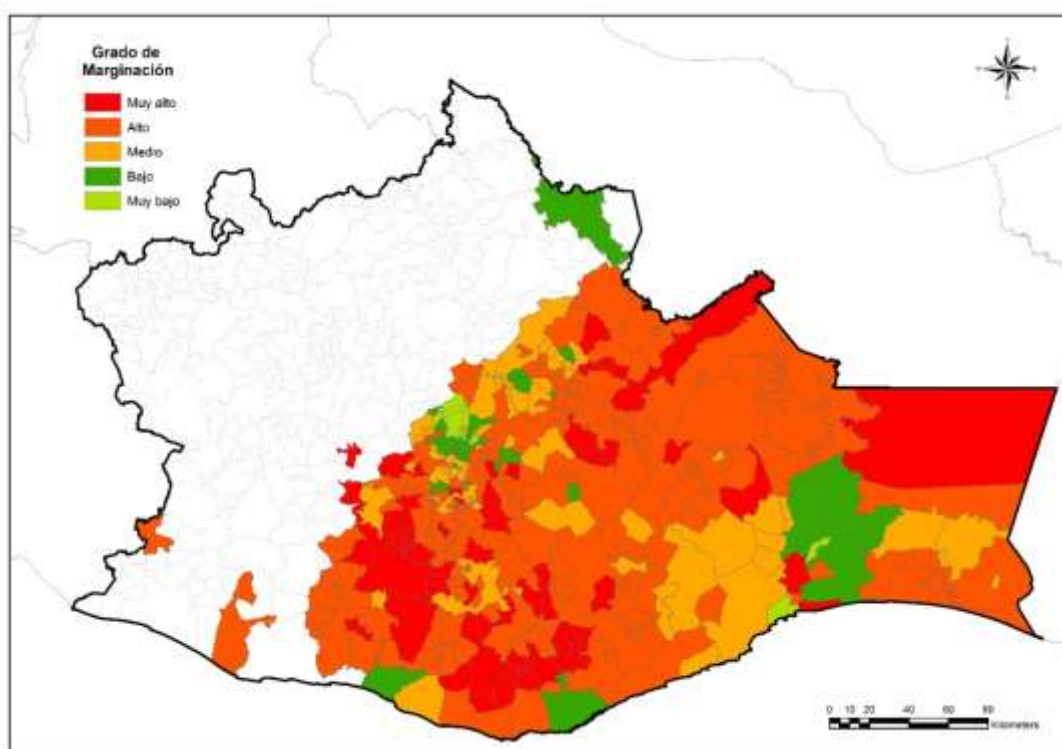


Figura 3.7. Grado de marginación de los municipios con declaratoria de desastre natural por el sismo de magnitud 8.2, el 7 de septiembre de 2017.
Fuente: CENAPRED

Esa misma noche, el Presidente de México en funciones y parte de sus Secretarios de Estado se presentaron en las instalaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres con la finalidad de coordinar las primeras acciones y convocar al Comité Nacional de Emergencia para evaluar la situación. Asimismo, se puso en operación el Plan Mx en el cual en una primera instancia desplegó a cerca de 2000 efectivos del ejército entre los estados de Oaxaca y Chiapas. (Véase la figura 3.8)



Figura 3.8. Visita del Presidente y del Secretario de Gobernación para la instalación del Comité Nacional de Emergencias

En primera instancia, las mayores afectaciones fueron registradas en Juchitán, Oaxaca, por lo que personal de las secretarías de la Defensa Nacional (SEDENA), de Marina (SEMAR) y de la Policía Federal realizaron acciones de búsqueda y rescate, además de atención médica prehospitalaria.

Aunado a estos esfuerzos, la Secretaría de Gobernación desplegó una misión de enlace, debido a que en las zonas afectadas arribaron cientos de voluntarios de diversas organizaciones de la Sociedad Civil especializados en algunas fases de la Gestión de Riesgos que llegaron con recursos propios para apoyar a la población, así como organismos especializados en búsqueda y rescate en estructuras colapsadas, médicos, rescatistas, entes donantes de empresas privadas y ONG vinculadas con la protección animal.

La Base Aérea Militar número 2 de Ixtepec en la ciudad del mismo nombre, fue el centro logístico y neurálgico de la administración de la emergencia. Ahí fue concentrada y distribuida a cientos de localidades afectadas, toda la ayuda que se desprendió de Gobierno Federal a través de los insumos del FONDEN, de la sociedad civil y de población en general, que desde diversos puntos de la República Mexicana enviaron ayuda a los miles de damnificados por el sismo.



Figura 3.9. Administración de ayuda a la emergencia Base Militar Ixtepec, Oaxaca. Fuente: <https://www.razon.com.mx/lleva-sedena-viveres-ayuda-a-damnificados-sismo-en-oaxaca/>

Fue en este mismo espacio donde se instaló el Comité de Evaluación de Daños, el cual tuvo como objetivo recabar los diagnósticos de los sectores que habían sido siniestrados a causa del sismo a fin de ir generando la suficiente información útil para el proceso de rehabilitación y reconstrucción de las zonas afectadas.

Del mismo modo, cada noche durante la etapa de la emergencia varios funcionarios de alto nivel del Gobierno Federal, representantes de Marina y Sedena, junto con autoridades estatales daban a conocer los avances en materia de atención a la población afectada así como un análisis de las necesidades, con lo que se diseñaban las acciones que se requerían para solventar los problemas.

Como se mencionó en líneas anteriores, la ayuda provino de diversas fuentes, pero la única que pudo ser cuantificada de manera más precisa fue la que se recibió a través del Fondo de Emergencia proveniente del Fondo de Desastres Naturales. En la tabla 3.6 se puede apreciar el tipo y la cantidad de ayuda recibida en la entidad, así como una estimación en base a precio unitario por tipo de bien. En síntesis, el monto de los insumos llegó a alcanzar un monto de casi 229 millones de pesos.

Tabla 3.6. Montos de apoyo a la emergencia para el estado de Oaxaca

Tipo de bien	Cantidad	Monto
Despensa	313 840	78 773.8
Colchoneta	156 920	32 639.4
Cobertor	156 920	11 141.3
Lámina Tipo B	388 138	67 924.2
Agua	120 000	840

Kit de limpieza	39 230	6 159.1
Kit de aseo personal	196 150	16 672.8
Impermeables	57 325	10 490.5
Rollos de hule	13 100	432.3
Toallas sanitarias	40 000	80
Pañal 1	20 000	160
Pañal 2	20 000	160
Pañal 3	20 000	160
Pañal 4	20 000	160
Pañal 5	20 000	160
Pañal de adulto	10 000	120
Potabilizadora de agua	24	66.8
Arrendamiento de letrinas	454	1 906.8
Arrendamiento de regaderas	201	844.2
Total		228 891.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sin duda, el costo de la emergencia superó por mucho esta estimación, ya que no fueron cuantificados diversos gastos ejercidos por numerosos actores estatales y federales, destacando entre ellos el personal de Sedena, Semar y de la Policía Federal, que realizaron un sinnúmero de vuelos y traslados de toda la ayuda que fue distribuida a diversas localidades, muchas de ellas de difícil acceso, derivado de la alta dispersión poblacional que se tiene en la entidad y de las condiciones fisiográficas que definen al relieve de esta zona como accidentado. (Véase la figura 3.10)



Figura 3.10. Despliegue de elementos de Sedena para la atención de la emergencia en Oaxaca

Sectores sociales

Como se mencionó anteriormente, los sectores sociales fueron los más afectados por el sismo del 7 de septiembre, viviendas y escuelas fueron los inmuebles que resultaron con mayor grado de siniestralidad resultado de la alta vulnerabilidad física de la infraestructura imperante en la zona. Para el caso de los espacios educativos el daño fue tan extendido que hubo la necesidad de abrir tres fuentes de recursos diferentes para atender los desperfectos. Mientras, que en el caso de la vivienda fue destacable la ardua labor en el levantamiento de daños casa por casa que realizaron autoridades federales, estatales y municipales.

Vivienda

La vivienda fue el sector más afectado tanto en términos económicos derivado tanto del monto de los recursos que se necesitaron para

rehabilitar la enorme cantidad de viviendas que resultaron afectadas, como en el aspecto social al contar decenas de miles familias que perdieron su patrimonio.

Fueron tres los elementos que ocasionaron que se presentara una gran cantidad de viviendas dañadas, primeramente es necesario considerar la forma de autoconstrucción que carece de un proyecto arquitectónico sismo resistente, el uso inadecuado del adobe con la ausencia de elementos estructurales como columnas y trabes, y finalmente, la avanzada edad de las casas. Aunado a esto, es necesario agregar elementos transversales como la ausencia y el cumplimiento de un reglamento de construcción y la vulnerabilidad social de la población como elementos clave al ser uno de las entidades con mayores índices de marginación y pobreza en el país.



Figura 3.11. Casa con daño total donde se nota la ausencia de elementos estructurales. Fuente: <http://www.eluniversal.com.mx/estados/aumenta-16-mil-las-viviendas-danadas-por-sismo-en-oaxaca>

A cuatro días del sismo, es decir, el 11 de septiembre, el estado continuaba en fase de emergencia, por ello la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en conjunto con autoridades locales (entidad y municipio) emprendieron quizá la evaluación de daños más complicada de todos los sectores que resultaron siniestrados. Lo anterior producto de la gran cantidad de viviendas dañadas en conjunto con la dispersión de las afectaciones que se situaron en 291 municipios declarados en desastre, la escasez de personal calificado para diferenciar entre un daño total o parcial, la complejidad social de algunos municipios al ser eminentemente indígenas, fueron razones que incidieron para que la evaluación de daños en este sector se diera por finalizada prácticamente después de un mes del sismo.

La evaluación del impacto en este sector no sólo contempla los daños directos que se presentaron en las viviendas, sino también todas las acciones encaminadas al restablecimiento de la vida cotidiana, entre ellas el uso de maquinaria pesada con la finalidad de retirar la enorme cantidad de escombros que se generó. Dos meses después del sismo del 7 de septiembre se habían retirado 712 000 metros cúbicos de escombros, que equivalen a llenar cuatro veces el estadio Azteca de Ciudad de México.

De acuerdo con datos de SEDATU, después de intensas semanas de llevar a cabo el levantamiento en campo, las cifras decantadas dieron como resultado que, a consecuencia del sismo 63 634 viviendas resultaron con algún tipo de daño. Lo anterior, con respecto al número total de viviendas calculadas en la encuesta intercensal de 2015 a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (1.04 millones) esto significó 6.3 por ciento.

De las viviendas con algún tipo de daños, 57 % (36 826) resultó con daños parciales mientras que el restante 42.1 % (26 808) fue catalogado con daño total; un aproximado de 8575 tuvieron que ser demolidas por tener daños irreparables.

En este evento y por las características del mismo, no fueron evaluadas viviendas con daños mínimos, debido a que por la magnitud del fenómeno los daños fueron mucho mayores que si se tratara de una inundación.

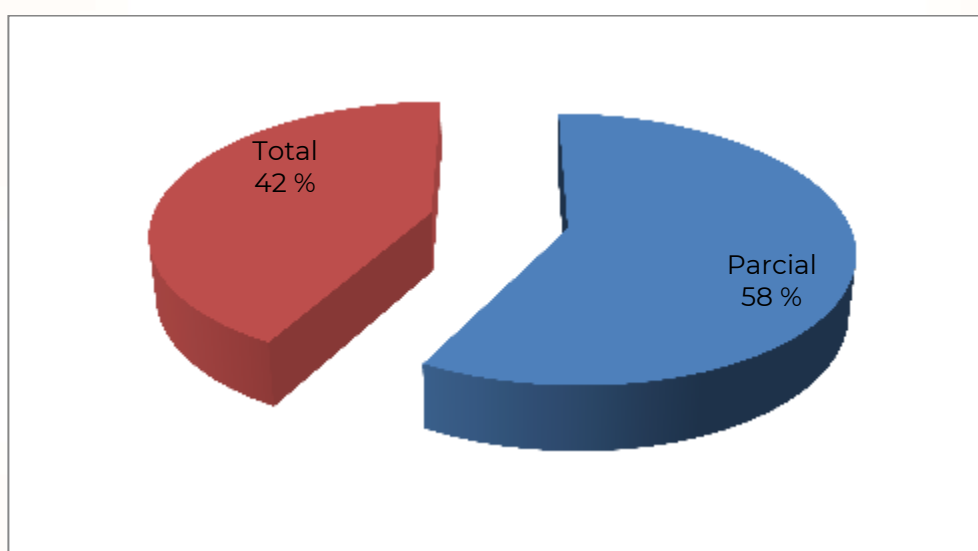


Figura 3.12. Estructura porcentual de las viviendas afectadas por tipo de daños en Oaxaca. Fuente: CENAPRED

El municipio de Juchitán de Zaragoza fue el más afectado en este rubro con 15 087 vivienda siniestradas, esto representó casi 24 %, es decir, en términos llanos una cuarta parte de las afectaciones en Oaxaca en este rubro se ubicaron en ese municipio, donde también fue registrado el mayor número de decesos.

Posterior a este caso, pero en mucha menor medida, se encuentran los municipios de Santo Domingo Tehuantepec y Ciudad Ixtepec con más de 4000 viviendas cada uno y Asunción Ixtaltepec y

Unión Hidalgo con casi 3000 casos. Los efectos del sismo en este sector se focalizaron en 42 municipios.

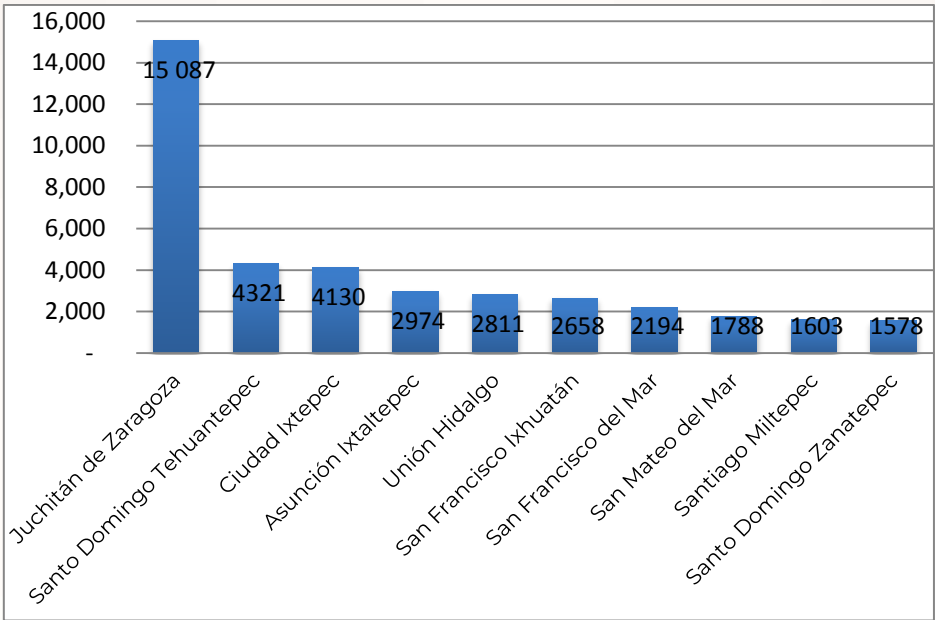


Figura 3.13. Los diez municipios con mayor número de viviendas dañadas en Oaxaca. Fuente: CENAPRED

El monto de daños y pérdidas derivado de la evaluación de las afectaciones en las 66 245 viviendas que resultaron siniestradas alcanzó un monto global de daños del orden de los 3968 millones de pesos. Lo anterior significó que con respecto al impacto total, tan sólo la vivienda concentró cerca de 38.4 % del total estatal.

La tabla 3.7 muestra el resumen del impacto en el sector vivienda, 55.8 % de los efectos fueron computados como daños, es decir, afectaciones ligadas directamente con la reconstrucción de las viviendas, mientras que el restante 44.2 % correspondió a pérdidas, las cuales fueron incluidas en los Apoyos Parciales Inmediatos (APIN), los cuales fueron empleados para el pago de demoliciones de casas que representaban un peligro latente tanto para su moradores como para la población en general que se encontrara cerca de ellas, así como

para la recolección y disposición de la enorme cantidad escombros (711 725 m²).

Tabla 3.7. Resumen de daños y pérdidas en el sector de la vivienda a causa del sismo en Oaxaca

Rubro	Daños	Pérdidas	Total
APIN		1 667 168	1 667 168
Reconstrucción	2 215 599.6		2 215 600
Gastos de supervisión	0.0	42 703.04	42 703
Gastos de supervisión externa		42 703.04	42 703
Total	2 215 599.60	1 752 574.08	3 968 174

Fuente: elaboración del CENAPRED con datos del FONDEN

La estrategia puesta en marcha por el Gobierno Federal y los gobiernos locales una vez concluido el censo general de daños en la vivienda, prácticamente cuatro semanas después de ocurrido el sismo, fue la entrega de tarjetas con dinero en efectivo por parte del FONDEN con apoyo del Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros (BANSEFI).

Esta tarjeta fue entregada a cada uno de los beneficiarios y contenían recursos sobre la base de los daños evaluados. Así, para una casa reportada con daño total, el monto otorgado era de 120 000 pesos, mientras que viviendas con daño parcial recibieron 28 000 pesos. En el caso de la primera, una proporción de la tarjeta se destinó exclusivamente para la compra de materiales y otra para el pago de mano de obra.

La obtención y uso de las tarjetas ocurrió bajo la siguiente dinámica: la tarjeta se entregó a personas cuya vivienda fue diagnosticada con daño total durante el censo. En la primera mensualidad se proporcionaron 15 000 pesos que sumados a los

15 000 pesos del FONDEN dieron un total de 30 000 pesos. La tarjeta Fonden Vivienda tuvo tres suministros más, cada una de 30 000 pesos (noviembre, diciembre y enero de 2018) para sumar un total de 120 000 pesos.

Para la distribución de tarjetas fueron habilitadas en cada municipio mesas de atención ciudadanas, las cuales estaban integradas por personal de SEDATU Delegación Oaxaca, quienes registraron cada una de las incidencias que fueron reportadas por los beneficiarios derivado de la entrega de dichas tarjetas.

Una de las acciones novedosas implementadas durante la etapa de la rehabilitación y reconstrucción fue la instalación de un comité llamado “mujeres vigilantes” en cada uno de los municipios que presentaron afectaciones. Este comité tenía como función principal fungir como observador a fin de darle la mayor transparencia posible al proceso de reconstrucción, específicamente en la fase de entrega de las tarjetas. Dicho comité estaba integrado única y exclusivamente por 626 mujeres integrantes de las comunidades afectadas.

Educación

El sector educativo en Oaxaca fue, junto con el de la vivienda, uno de los más siniestrados en la entidad, no sólo por el monto de daños estimados para la reconstrucción, sino también por el número de espacios educativos que resultaron con algún grado de afectación.

Desde los primeros días después de ocurrido el sismo la Secretaría de Educación Pública junto con el Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca (IEEPO) y el Instituto Oaxaqueño Constructor de Infraestructura Física Educativa, se dieron a la tarea de organizar brigadas con la finalidad de realizar el levantamiento de daños de cada escuela que reportó desperfectos a causa del sismo.

Las cifras comenzaron a fluir a partir de la misma semana en la que ocurrió el fenómeno. (Véase la figura 3.14)



Figura 3.14. Levantamiento del censo de daños en las escuelas de Oaxaca

De acuerdo con datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP), existen alrededor de 13 484 escuelas en Oaxaca de diverso niveles. De acuerdo con datos reunidos de diversas fuentes se estima que alrededor de 3307 espacios educativos resultaron con algún tipo de afectación, es decir, 24.5 % del total de escuelas con que cuenta la entidad.



Figura 3.15. Escuela con colapso total en la Oaxaca.

Fuente: <https://www.eleconomista.com.mx/politica/8-imagenes-sobre-el-terremoto-en-Chiapas-y-Oaxaca-20170916-0015.html>

Dada la magnitud de los daños generados por el movimiento telúrico, en este sector se presentó la necesidad de que los daños fueran atendidos con una diversidad de fuentes de recursos, entre ellos el FONDEN, que se encargó de presupuestar recursos para la reconstrucción y rehabilitación de 340 escuelas con diversos tipos de daño, el presupuesto incluía dinero para la remoción de escombros.

La otra fuente de financiamiento fue Escuelas al Cien, programa que busca garantizar que los planteles educativos sean de la calidad que merecen los alumnos. Este programa, anunciado a mitad del sexenio de la administración 2013-2018, buscó realizar la mayor inversión en infraestructura educativa que se haya realizado en el país. Dentro de los rubros que apoya este programa se encuentran:

- Seguridad estructural y condiciones generales de funcionamiento
- Servicios sanitarios
- Sistema de bebederos

-
- Mobiliario y equipo
 - Accesibilidad
 - Áreas de servicios administrativos
 - Infraestructura para conectividad
 - Espacios de usos múltiples

Previo al sismo ya se tenía una relación de escuelas que por sus condiciones de precariedad o necesidad estaban consideradas para ser sujeto del apoyo de este programa. Posterior al evento fue necesario realizar una readecuación de los recursos modificando la lista final con el objetivo de darle prioridad a las que resultaron dañadas por el sismo, dicha cifra sumó 163 escuelas.

Finalmente, hubo una cantidad considerable de escuelas que resultaron con daños de menor cuantía (menores), estas afectaciones alteraron de algún modo la posibilidad de continuar con la labor de aprendizaje de los niños. En este caso, se registraron 2804 escuelas, las cuales se iban atender mediante recursos provenientes de Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca (IEEPO). En el siguiente cuadro se puede apreciar el número estimado de escuelas dañadas por el sismo desglosado por fuente de financiamiento para reconstrucción.

Tabla 3.8. Daños y pérdidas estimadas por daños en escuelas a causa del sismo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	292 113.1	292 113.1
Reconstrucción	1 190 973.3	0.0	1 190 973.3
Gastos de supervisión	0.0	23 819.5	23 819.5
Gastos de supervisión externa	0.0	23 819.5	23 819.5
Programas Escuelas al 100	272 544.8	0.0	272 544.8
Programas con daños menores		33 648.0	33 648.0
Total	1 463 518.1	373 400.1	1 836 918.2

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

En resumen, el educativo junto con el de vivienda fueron los sectores mayormente impactados, ya que entre estos dos conjuntaron poco más de 55 % de los daños y pérdidas totales estimados. Con lo que en un futuro será indispensable la creación de programas enfocados al reforzamiento de estructuras, tanto para aminorar el impacto en términos de vidas como del colapso de la infraestructura que a largo plazo puede ser una inversión sumamente productiva.

Salud

Tomando en cuenta la intensidad del fenómeno y la ubicación de las instalaciones de salud, el número de unidades médicas afectadas por el sismo fue relativamente menor, tomando en cuenta el nivel de daños mostrado en escuelas y viviendas.

Dentro de la regionalización con la que cuenta la Secretaría de Salud, la Jurisdicción Sanitaria llamada “Istmo” fue la que concentró las mayores afectaciones. Dicha jurisdicción la integran los distritos geopolíticos de Tehuantepec y Juchitán, con cuatro distritos políticos locales como son Ixtepec, Juchitán, Matías Romero y Tehuantepec,

con un total de 48 municipios en los que se encuentran 1934 localidades distribuidas en una extensión territorial de 18 025.16 km², de esto se desprende una población total de 667 740 habitantes, que en una primera instancia corrieron el riesgo de ser afectados, ya sea por los efectos directos del sismo o por los efectos colaterales que se presentan como son las enfermedades y epidemias.

De acuerdo con información de la Secretaría de Salud, a pocas horas de haberse presentado el sismo, durante la noche del 7 de septiembre se activó el Comité Jurisdiccional para la Seguridad en Salud conformado por la Secretaría de Salud del estado de Oaxaca, IMSS (Ordinario y Oportunidades), ISSSTE, SEDENA, SEMAR, Protección Civil, en sesión de manera permanente.

El operativo puesto en marcha buscaba extender la cobertura de servicios de salud emergentes a todos los municipios en los que se había reportado afectaciones estableciendo una coordinación efectiva entre todos los actores que integraba el comité poniendo a disposición de la población la atención medica mediante unidades médicas fijas y unidades móviles avocando la ayuda en los siguientes componentes: salud mental, vigilancia epidemiológica, promoción de la salud, protección contra riesgos sanitarios, enfermedades transmitidas por vector y vacunación.

Algunas cifras de la Secretaría de Salud apuntaron en primera instancia más de 129 personas entre médicos, paramédicos, enfermeras, promotores de la salud, epidemiólogo, entre muchos otros especialistas desplegados en las zonas más impactadas para brindar atención a la población que lo requiriera.

Los especialistas en salud otorgaron 73 399 consultas médicas, entre las sintomatologías que requirieron más atención se encontraron las infecciones respiratorias agudas a causa del polvo que

se generó por los derrumbes, alteraciones de enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión arterial y otros padecimientos asociados directamente con la falta de agua potable entre los que se encuentran infecciones en vías urinarias, enfermedad diarreicas agudas y dermatosis, entre otras.

Parte importante para evitar los efectos inducidos que suelen provocar los desastres como suelen ser las epidemias, es el proceso de vacunación. Poco menos de 24 000 dosis fueron repartidas en la entidad inmediatamente después de ocurrido el sismo y hasta dos meses después para controlar el brote de cualquier enfermedad.

Tabla 3.9. Dotación de vacunas a raíz del sismo en el estado de Oaxaca

Tipo de vacuna	Dosis
SABIN	7 736
Triple viral (SRP)	492
TD	2 885
Pentavalente (DPaT/VIP+Hib)	2 630
Antirrotavirus	1 556
Antineumocócica	4 513
DPT	792
BCG	819
Doble viral (SR)	16
Antivaricela	521
Anti influenza estacional	1 137
DPaT (acelular adulto)	15
VPH	764
Total	23 876

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Oaxaca

La vigilancia epidemiológica es crucial y estratégica para evitar el brote de enfermedades especialmente las relacionadas con contaminación del agua. En este tipo de eventos resulta común que se presenten brotes de cólera, por lo que también se desplegó una importante ayuda en este rubro. La tabla 3.10 muestra las acciones para la vigilancia epidemiológica.

Tabla 3.10. Acciones de vigilancia epidemiológica a raíz del sismo

Tipo de acciones	Número de acciones
Casas visitadas	47 528
Casas promocionadas	33 457
Vida Suero oral distribuido	26 803
Plata coloidal distribuido	19 531
EDAS	241
Febriles	133
Total	127 693

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Oaxaca.

Finalmente, las acciones de promoción de la salud buscaban diseminar la mayor información posible entre la población afectada acerca de los cuidados básicos y precauciones que deben de tener para evitar el contagio de enfermedades. Dentro de estas acciones fueron trascendentes las pláticas individuales y de grupos, talleres comunitarios donde se invitaba a la reflexión de los cuidados desde en la casa hasta en los albergues. (Véase la tabla 3.11)

Tabla 3.11. Acciones de promoción de salud a raíz del sismo

Tipo de acciones	Número de acciones
Pláticas individuales	28 779
Pláticas a grupos	844
Talleres comunitarios	632
Visitas domiciliarias	28 146
Módulos de promoción	176
Horas de perifoneo	555
Comités municipales de salud capacitados	53
Comités de salud locales	327
Entrevistas de radio y Tv	4
Spots de radio	461
Volantes	1 098
Carteles distribuidos	92
Trípticos distribuidos	1 370
Total	62 537

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Oaxaca



Figura 3.16. Trabajos de la Secretaría de Salud en promoción de la salud

Como se dijo anteriormente la infraestructura hospitalaria no presentó daños de consideración en comparación con otros sectores sociales y prácticamente en menos de dos meses, después de

ocurrido el sismo, 98.6 % de las unidades de salud se encontraban funcionando a su máxima capacidad.

Lo anterior, salvo la destrucción total que se presentó el Hospital General “Macedonio Benítez Fuentes”, ubicado en el municipio de Juchitán, el cual tuvo un tratamiento especial en cuanto al origen de los recursos para su reconstrucción como por los ejecutores que fue el propio ejército. Este caso se tratará de manera particular más adelante.

Con respecto a la evaluación de daños que se realizó a través del FONDEN, en total se identificaron 38 unidades de salud afectadas en diversos niveles contenidas en 22 municipios. Los perjuicios fueron diversos, desde daños estructurales, dentro de los cuales se encontraron daños en muros y losa de unión, fisuras en muros y desprendimiento de loseta en pisos y muros de diversos espacios, vidrios rotos y cancelería, fractura en bardas perimetrales, entre muchos otros, hasta únicamente los que presentaron afectaciones en sus contenidos.

El municipio que tuvo más unidades de salud dañadas fue San Juan Bautista Tuxtepec con cinco, posteriormente Ciudad Ixtepec, Matías Romero Avendaño, Juchitán de Zaragoza y Santo Domingo Tehuantepec cada uno con tres unidades. (Véase la figura 3.17)

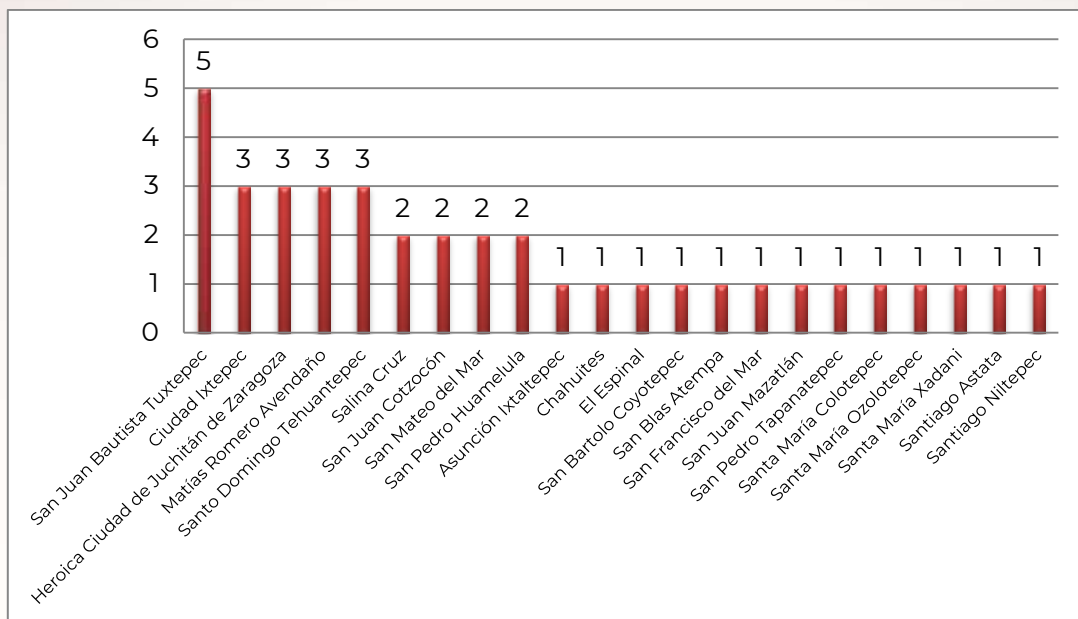


Figura 3.17. Infraestructura de salud afectada por municipio en Oaxaca.
Fuente: CENAPRED

Sin embargo, si nos remitimos al monto de la reconstrucción de esas unidades, los cinco municipios que más padecieron el impacto fueron Salina Cruz, Ciudad Ixtepec, San Bartolo Coyotepec, Santa María Ozolotepec, San Pedro Huamelula, los cuales conjuntaron 50 % del total de daños en este sector. (Véase la tabla 3.12)

Tabla 3.12. Diez municipios más afectados en cuanto al monto de reconstrucción

Municipio	Costo total de reconstrucción (miles de pesos)
Salina Cruz	17 740
Ciudad Ixtepec	15 200
San Bartolo Coyotepec	9 800
Santa María Ozolotepec	5 500
San Pedro Huamelula	5 200
San Juan Bautista Tuxtepec	4 770
Santiago Niltepec	4 000
Matías Romero Avendaño	3 650
Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	2 600
San Pedro Tapanatepec	2 500

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

El Hospital General “Macedonio Benítez Fuentes”, ubicado en Juchitán, Oaxaca, requirió de un proceso de estimación de daños distinto en comparación con otras unidades de salud, ya que fue la edificación del sector salud que resultó más dañada, aunado al hecho de que es uno de los hospitales más importantes de toda la región del istmo debido a su capacidad de atención y a su disponibilidad de equipo.

Ante ello, tanto el personal como parte del equipo fue trasladado al campo El Juchiteco, donde se instaló un hospital móvil para dar atención médica a la población de Juchitán. Este hospital móvil ofreció temporalmente los servicios médicos que fueron desde urgencias hasta cirugías, partos y hospitalización.

Los daños más evidentes ocurrieron en los vidrios que estaban prácticamente rotos en su totalidad, hubo caída de plafones y de un techo, una losa que, evidentemente, estaba seriamente dañada en el área de quirófanos y en el área de central de equipos.

Como se mencionó en líneas anteriores, fue el ejército mexicano quien se encargó de la demolición y limpieza del predio, este proceso

se prolongó por espacio de tres semanas y posterior a eso se comenzó a planificar la edificación del nuevo hospital. Una de las entrevistas realizadas en campo a Secretaría de Salud arrojó datos trascendentales en cuanto a la disponibilidad de recursos, se mencionó que se proyectaba una erogación de 175 millones de pesos para la construcción y cerca de 300 millones de pesos para equiparlo nuevamente.



Figura 3.18. Hospital General "Macedonio Benítez Fuentes" en Juchitán, dañado por el sismo. Fuente: NVI Noticias
<https://www.nvinoticias.com/nota/70030/evaluan-reconstruir-hospital-de-juchitan-oaxaca>

El impacto, en termino globales para el sector salud, sumó los 557.8 millones de pesos, de los cuales poco más de 45 % fue considerado como daño, mientras que el restante 55 % se catalogó como pérdida, entre los gastos que se incluyeron hubo acciones como la remoción de escombros el gasto ejercido para reacondicionar el hospital general, el cual fue una gran inversión de más de 300 millones de pesos.

Tabla 3.13. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura de salud

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	3 900.0	3 900.0
Reconstrucción	75 945.0	0.0	75 945.0
Gastos de supervisión	0.0	1 518.9	1 518.9
Gastos de supervisión externa	0.0	1 518.9	1 518.9
Hospital General de Juchitán	175 000.0	300 000.0	475 000.0
Total	250 945.0	306 937.8	557 882.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura hidráulica

Entre los daños más comunes que sufre la infraestructura urbana a causa de los movimientos telúricos se encuentra la ruptura de tuberías y líneas de conducción, que dificulta la disponibilidad de agua potable. A pesar de que Oaxaca no fue la excepción, las afectaciones presentadas en la infraestructura hidráulica no fueron del orden de magnitud esperadas, la población afectada se calculó alrededor de 1.9 millones.

Casi toda la infraestructura afectada fue de competencia estatal a cargo de la Comisión Estatal de Agua de Oaxaca y algunas otras que ejecutará la Comisión Nacional del Agua. Las principales afectaciones fueron en mayor medida:

-
- Ruptura de líneas de conducción de agua potable.
 - Fallas en los sistemas de abastecimiento de agua por ruptura.
 - Variaciones eléctricas a causa del sismo las cuales provocaron daños severos en el funcionamiento del equipo electromecánico de bombeo.
 - Derrumbes que afectaron la línea de conducción y que azolvaron y afectaron la obra de captación.



Figura 3.19. Labores de reconstrucción de la Infraestructura hidráulica en Oaxaca. Fuente: Oaxacahoy

Las afectaciones en la infraestructura hidráulica se concentraron en cinco de 56 municipios en donde se registraron daños en este rubro. Santo Domingo Tehuantepec concentró 21.1 % del total afectaciones, seguido aunque en menor medida, por la capital del estado que acaparó 10.17 %, mientras que Santa Lucía del Camino y San Antonio de la Cal representaron 9.6 y 7.3 %, respectivamente. Estos

cuatro municipios en conjunto concentraron cerca de 50 % de los daños en infraestructura hidráulica.

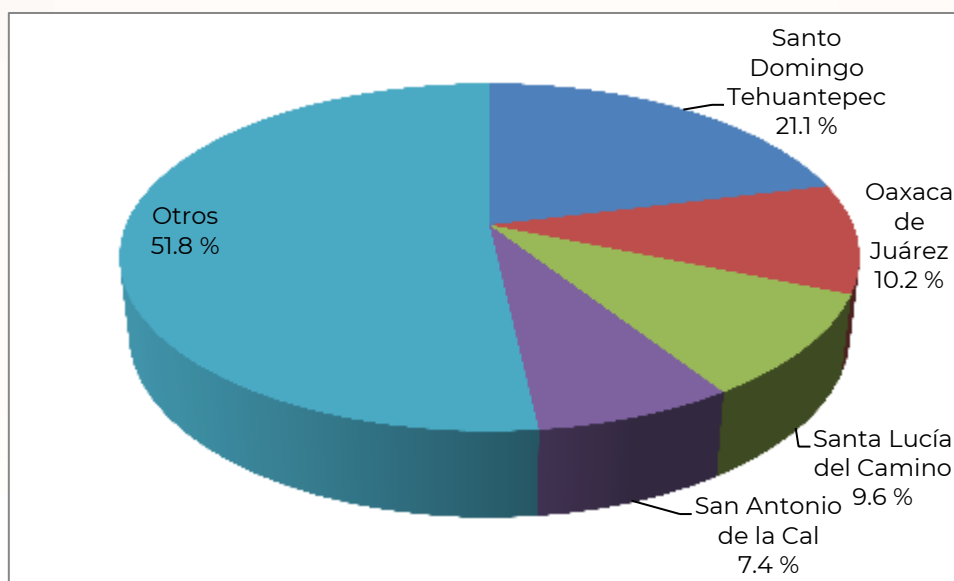


Figura 3.20. Municipios con mayores afectaciones en infraestructura hidráulica.
Fuente: CENAPRED

La estimación del impacto del sismo en este sector se contabilizó en 149.1 millones de pesos, de estos, 53.1 % se consideró como daño, es decir, perjuicios directos a la infraestructura de agua potable fundamentalmente, mientras que el restante 46.9 % se catalogó como pérdida, es decir, se asoció con gastos generados para restablecer el servicio de agua mediante la limpieza y el retiro de escombros, que se pagaron a través de los Apoyos Parciales Inmediato. (Véase la tabla 3.14)

Tabla 3.14. Total de daños y pérdidas en el sector hidráulico a causa del sismo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	66 710.9	66 710.9
Reconstrucción	79 266.3	0.0	79 266.3
Gastos de supervisión	0.0	1 585.3	1 585.3
Gastos de supervisión externa	0.0	1 585.3	1 585.3
Total	79 266.3	69 881.5	149 147.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

En resumen, el sector hidráulico concentró apenas 1.4 % de los efectos totales, siendo de los sectores con menor participación a pesar de la gran cantidad de infraestructura expuesta y alta vulnerabilidad existente.

Infraestructura indígena

Los efectos del sismo se resintieron también en la llamada infraestructura indígena. Antes de analizar los daños en este sector debemos recordar que la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) tiene a su cargo el Programa de Infraestructura Indígena, el cual orienta las acciones del Gobierno de la República para abatir las carencias y rezagos que afectan a los pueblos y comunidades indígenas.

Dicho programa promueve y ejecuta acciones para contribuir al abatimiento del rezago en materia de infraestructura básica (comunicación terrestre, electrificación, agua potable, drenaje y saneamiento), así como en vivienda de la población indígena, quehacer en el cual participan dependencias federales y otros órdenes de gobierno. Con la operación del programa se procuró que la población indígena superara el aislamiento y dispusiera de bienes y

servicios básicos en las localidades en donde se realizaron dichas obras y acciones.

Tipos de obras que se apoyaron con recursos del programa:

- Caminos rurales, alimentadores, y puentes vehiculares.
- Electrificación.
- Agua potable.
- Drenaje y saneamiento.
- Edificación de vivienda.
- Elaboración de proyectos y estudios.
- Las erogaciones que se deriven de autorizaciones ambientales.

Debemos recordar que de acuerdo con el INEGI, en Oaxaca hay más de 1.2 millones de personas mayores de cinco años que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 34 % de la población de la entidad, con lo que se posiciona como una de las entidades en la que este programa es estratégico.

Resultado del sismo, diez municipios reportaron daños en infraestructura indígena: Guelatao de Juárez, Miahuatlán de Porfirio Díaz, San Juan Cotzocón, San Juan Guichicovi, San Mateo del Mar, San Pedro Huamelula, San Pedro y San Pablo Ayutla, Santa María Ecatepec, Santiago Laollaga, Tlacolula de Matamoros.

Tabla 3.15. Resumen de daños y pérdidas en Infraestructura Indígena

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	0.0	0.0
Reconstrucción	36 200.0	0.0	36 200.0
Gastos de supervisión	0.0	724.0	724.0
Gastos de supervisión externa	0.0	724.0	724.0
Total	36 200.0	1448.0	37 648.0

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

En este rubro los daños y pérdidas estimados dieron un monto de 37.6 millones de pesos, representando apenas 0.41 % del total de los daños en el estado de Oaxaca, de los cuales prácticamente todos fueron considerados como daños al afectarse gran parte de la infraestructura de las comunidades afectadas. Todos los recursos provinieron de la federación y se ejercieron a través de la CDI de la Delegación en Oaxaca.

Cultura y monumentos históricos

Cultura

Las afectaciones en este rubro se concentraron en el municipio de Juchitán de Zaragoza en donde la casa de cultura fue afectada severamente a causa del sismo, ya que se presentó desplome de techos y muros laterales, además de que las columnas principales perdieron su verticalidad.

La Casa de la Cultura de Juchitán es uno de los centros culturales más importantes de los zapotecas del istmo, fue fundada por el maestro Francisco Toledo en la década de 1970, aunque su antigüedad data de finales del siglo XVIII.

Además de las obvias afectaciones de la casa de cultura también se vieron dañadas obras de arte, libros y esculturas, los cuales quedaron entre los escombros. Con lo que las autoridades buscaron recuperar la sala de arqueología, la biblioteca que se compone de 5000 libros, buena parte de ellos escritos en zapoteco, la lengua madre de los habitantes de Juchitán. (Véase la figura 3.21)

El director de la casa de cultura mencionó que uno de los tesoros de la institución es la sala de arqueología, que está compuesta de 700 piezas, de las que posiblemente sufrieron daños 30 por ciento.



Figura 3.21. Casa de la Cultura de Juchitán del siglo XVIII afectada por el sismo. Fuente: Noticieros.televisa

También hubo otras afectaciones de menor cuantía en casas de la cultura de los municipios de Asunción Ixtaltepec, Ciudad Ixtepec y Santo Domingo Tehuantepec. El monto para resarcir los daños fue calculado en 10 millones de pesos, lo que representa 0.1 % del total del siniestro.

Tabla 3.16. Resumen de daños y pérdidas en Cultura

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
APIN	0	10 000	10 000
Reconstrucción	0	0	0
Gastos de supervisión	0	0	0
Gastos de supervisión externa	0	0	0
Total	0	10 000	10 000

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Monumentos históricos

Mención aparte merecen los daños que se registraron en monumentos históricos a cargo del Instituto Nacional de Antropología

e Historia (INAH), la mayoría de los mismos datan de la etapa virreinal, que dado su valor histórico y cultural hacen compleja la tarea de valoración. Sin embargo, especialistas del INAH se dieron a la tarea de evaluar en términos de rehabilitación todos los espacios entre los que se encontraban fundamentalmente iglesias y templos religiosos.

Además de los anterior, siete zonas arqueológicas tuvieron afectaciones, entre ellas Monte Albán y Atzomba en los valles centrales, Copalita cerca de Huatulco y ligeras afectaciones en las zonas de Guiengola, Yagui, Dainzu y Lambityeco.

De acuerdo con el INAH, en los edificios históricos con mayor afectación una de las causas de los daños fue la integración de elementos contemporáneos que acabaron por vencer las obras más antiguas. Cabe hacer mención de que gran parte de los elementos históricos dañados sufrieron perjuicios a causa del desgaste generado de manera natural por el paso del tiempo y por la antigüedad, así como por los sismos previos de 1999, 2008 y 2012. En este rubro sobresalieron los casos de Juchitán y Tehuantepec como los municipios que presentaron un mayor número de espacios históricos afectados como el templo de San Vicente Ferrer, el edificio más antiguo en el caso del primer municipio mencionado, y las iglesias de San Sebastián, San Jerónimo, Santa Cruz y Santa María, en el caso del segundo.



Figura 3.22. Templo de San Vicente Ferrer, Juchitán Oaxaca antes y después del sismo. Fuente: *El Norte*
<https://www.elnorte.com/aplicacioneslibre/articulo/default.aspx?id=1205633&md5=43f1e14a1535b75e50e6289b6d4abcf8&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe>

Uno de los datos relevantes reportados por el INAH fue que no hubo pérdidas totales, y que las afectaciones son recuperables y las obras y monumentos tienen altas posibilidades de restauración. Cabe mencionar que el INAH tenía contratada una póliza de seguros a nivel nacional, la cual respaldaría los daños que se presentaron en este sector, lo anterior después de realizar las verificaciones respectivas que llevaron varios meses y que, inclusive, dictaminaciones de algunos inmuebles siguen en proceso, por lo que no se han podido generar reportes completos.

Así, en total fueron reportados 366 inmuebles considerados como patrimonial cultural e histórico dañado a causa del sismo. De estos, 75 % se encuentra en la clasificación de templos, el porcentaje restante corresponde a parroquias, capillas, conventos, zonas arqueológicas y ex haciendas, entre otras.

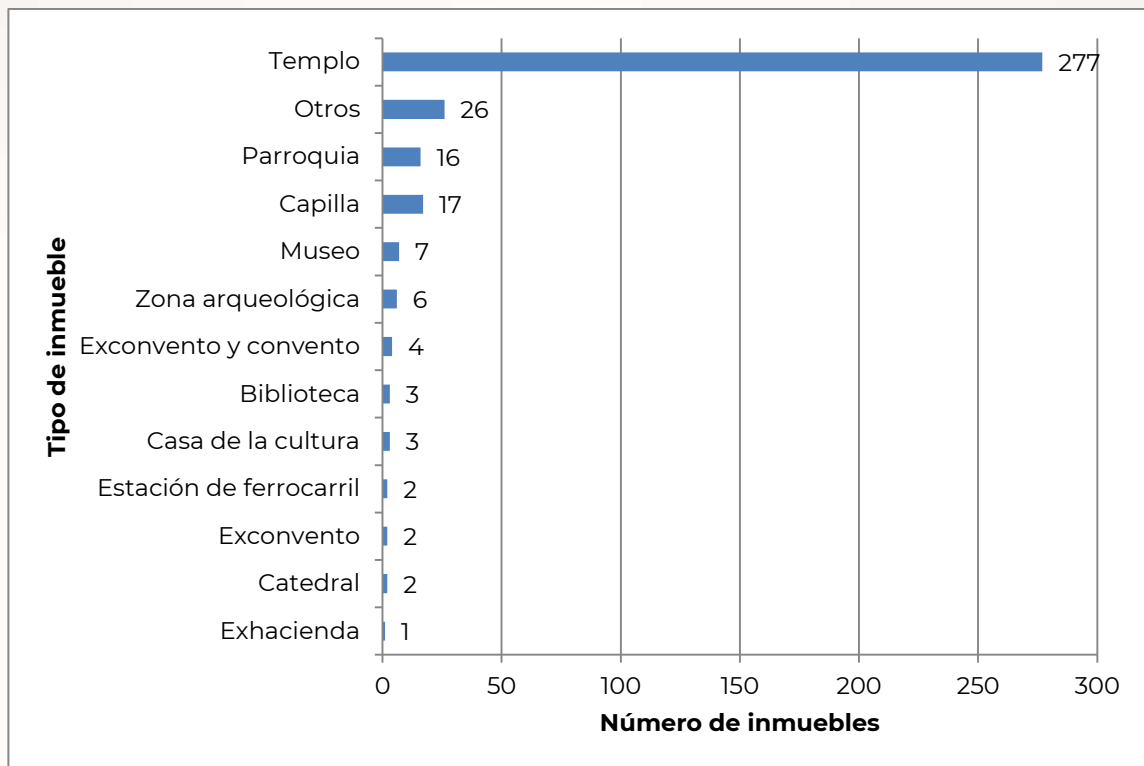


Figura 3.23. Número y tipo de inmuebles de patrimonio cultural e histórico afectados. Fuente: CENAPRED

Seis meses después de que se presentará el sismo, de los 366 inmuebles históricos siniestrados tan sólo 186, es decir, poco más de 50 % presentaba una evaluación puntual de los costos de rehabilitación, mientras que los restantes 177 inmuebles aún se encontraban en verificación. De tal forma que los daños y pérdidas estimados para este sector sumaron 1057.5 millones de pesos, lo que significó 11.17 % de los daños totales calculados por la entidad. (Véase la tabla 3.17)

Como se puede intuir, el impacto en este sector pudo haber sido el doble de lo aquí reportado en términos de proporción, sin embargo, al ser un sector sumamente especializado no es posible inferir mucho

el orden de magnitud para los fines de este reporte, a pesar de ello se tiene un registro del impacto estimado en 1019 millones de pesos.

Tabla 3.17. Resumen de daños y pérdidas en monumentos históricos

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
APIN	0.0	35 085.5	35 085.5
Reconstrucción	946 668.0	0.0	946 668.0
Gastos de supervisión	0.0	18 933.4	18 933.4
Gastos de supervisión externa	0.0	18 933.4	18 933.4
Total	946 668.0	72 952.3	1 019 620.3

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura económica

A diferencia de otros sismos ocurridos en otros estados de la república, en donde las carreteras por su alto grado de exposición y, en algunas ocasiones, por su nivel de vulnerabilidad física son afectadas con un mayor grado, en este caso los detrimentos en comparación con otros sectores fueron de menor cuantía; sin embargo, se presentaron afectaciones en sectores que usualmente no presentaron un nivel de daños atendidos por recurso del FONDEN como ocurrió en los casos de la infraestructura del Ejército y Marina de México.

Comunicaciones y transportes

Al igual que la vivienda, una de las infraestructuras que presenta un mayor grado de exposición es la vial. Los efectos del sismo del 7 de septiembre en este rubro se presentaron en 168 municipios que tuvieron diversas afectaciones, entre las más comunes fueron derrumbes y deslaves, erosión de la superficie de rodamiento por el

arrastre de materiales, colapso de obras de drenaje, afectaciones parciales en carriles de circulación derivado de daños en la superficie de rodamiento, perjuicios en muros de contención, base hidráulica, carpeta asfáltica, señalamientos horizontal y vertical, azolve de cunetas y alcantarillas, entre muchas otras.

Por las características del medio físico del estado, como efecto del sismo se produjeron un sin número de deslizamientos que obstaculizaron diversos tramos carreteros. Para ello fueron utilizados los recursos que se desprendieron del FONDEN mediante los Apoyos Parciales Inmediatos con el fin de contar con recursos de primera mano para poder liberar los caminos y que pudiera fluir la ayuda hacia las distintas comunidades que quedaron incomunicadas. (Véase la figura 3.24)



Figura 3.24. Derrumbes a causa del sismo en diversos tramos carreteros en Oaxaca. Fuente: <https://www.nssoaxaca.com/2017/09/11/avanza-cao-en-los-trabajos-para-liberar-carreteras-afectadas-por-sismo/>

Como ejemplo de daños en infraestructura carretera y puentes, el sismo ocasionó derrumbes, deslaves y agrietamientos en el municipio

Juchitán de Zaragoza (véanse las figuras 3.24 y 3.25). El alto número de derrumbes se debió a la gran cantidad de agua que retenían las laderas producto de las lluvias que había tenido la entidad entre los meses de junio y julio con la presencia de las tormentas tropicales *Calvin* y *Beatriz*, lo cual provocó que con el movimiento telúrico se desprendieran grandes cantidades de material terreo a las vías de comunicación.



Figura 3.25. Trabajos para restablecer la comunicación en la carretera estatal.

Fuente: NSS Oaxaca

<https://www.nssoaxaca.com/2017/09/13/intensifica-cao-trabajos-para-restablecer-la-comunicacion-en-la-carretera-estatal/>



Figura 3.26. Camino obstruido en el municipio de San Pedro el Alto, en la parte serrana

Fuente: NVI Noticias

<https://www.nvinoticias.com/nota/70114/en-sierra-sur-y-costa-de-oaxaca-tambien-danadas-por-el-sismo>

El daño en las carreteras se distribuyó casi de forma equitativa en 168 municipios que presentaron daños, es decir, no hubo ningún municipio que concentrara más de 3.5 % del total de daños y pérdidas computados en este sector; sin embargo, tomando en cuenta lo

anterior San Juan Mazatlán, Santiago Choápam, Santa Catarina Loxicha, San Agustín Loxicha, Santo Domingo de Morelos y Asunción Ixtaltepec concentraron 16.5 % de los efectos totales.

Los daños y pérdidas estimados que el sismo provocó a la infraestructura carretera del estado de Oaxaca representaron un gasto de 1630 millones de pesos, de éstos, 78.8 % fue daños directos que registraron las carreteras y puentes de la entidad, y el restante 21.2 % fue resultado de los gastos generados por la remoción de escombros y los gastos de operación y supervisión de las obras.

Tabla 3.18. Total de daños y pérdidas en el sector carretero a causa del sismo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
APIN	0.0	295 105.5	295 105.5
Reconstrucción	1 284 507.1	0.0	1 284 507.1
Gastos de supervisión	0.0	25 690.1	25 690.1
Gastos de supervisión externa	0.0	25 690.1	25 690.1
Total	1 284 507.1	346 485.7	1 630 992.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

En resumen, este sector concentró 15.8 % de daños y pérdidas globales estimados en este informe, siendo después de sector social (vivienda y escuelas) el que concentró los mayores desperfectos a causa del sismo.

Otra infraestructura (SEMAR-SEDENA)

El sismo dañó infraestructura que usualmente no se reporta en diversos desastres que han ocurrido en la República Mexicana. Tal fue el caso de la infraestructura ligada a la Secretaría de Marina (SEMAR) y la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).

Con respecto a SEDENA las instalaciones del 98 batallón de infantería, construido a mediados del siglo xx y ubicado en Ciudad Ixtepec tuvieron daños estructurales que comprometían la vida de los usuarios, con lo que se decidió su demolición. Tan sólo la reconstrucción de este complejo significó una erogación de casi 380 millones de pesos. (Véase la figura 3.27)



Figura 3.27. Demolición de las instalaciones del 98 batallón de infantería en Ixtepec.

Fuente: <http://oaxaca.eluniversal.com.mx/municipios/20-02-2018/demuelen-el-98-batallon-en-ixtepec-por-danos-del-sismo>

También se presentaron daños de menor cuantía en instalaciones ubicadas en los municipios de Santa Lucía del Camino, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Asunción Ixtaltepec, Ciudad Ixtotec, Santa Cruz Xoxocotlán, Santa María Colotepec, Matías Romero Avendaño Salina Cruz, las cuales en total sumaron 33 acciones de reconstrucción. (Véase la figura 3.28)

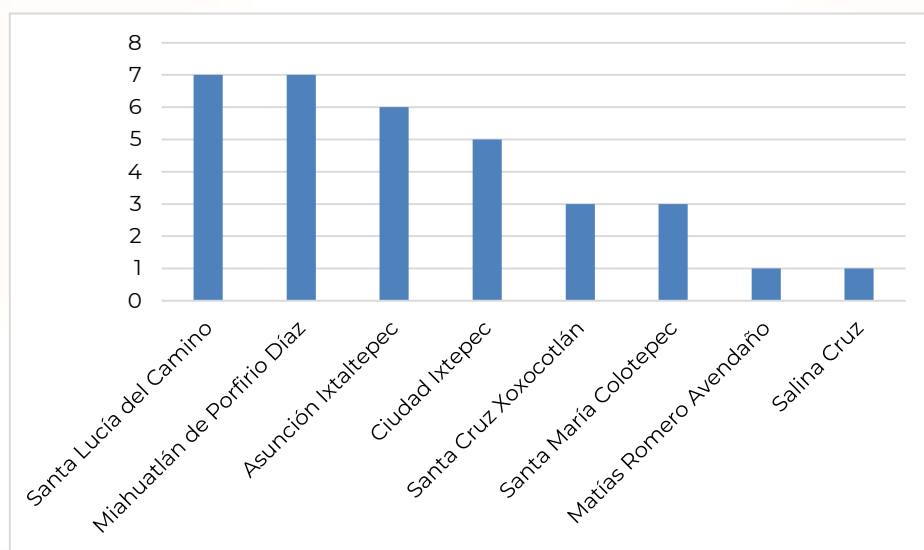


Figura 3.28. Número de acciones de reconstrucción dañadas a cargo de la SEDENA. Fuente: CENAPRED

En términos generales, el monto estimado de daños y pérdidas en instalaciones a cargo de la SEDENA fue estimado en 553.65 millones de pesos.

Tabla 3.19. Daños y pérdidas en instalaciones a cargo de la SEDENA a causa del sismo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	0.0	0.0
Reconstrucción	512 640.1	0.0	512 640.1
Gastos de supervisión	0.0	10 252.8	10 252.8
Gastos de supervisión externa	0.0	10 252.8	10 252.8
Total	512 640.1	20 505.6	533 145.7

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Con respecto a la infraestructura de responsabilidad de la Secretaría de Marina, todos los daños se ubicaron en el municipio de Salina Cruz, Oaxaca, sede de sus principales instalaciones.

Sin duda, una de las mayores afectaciones ocurridas a consecuencia del sismo se presentó en la Capitanía de Puertos a cargo de la SEDENA. Prácticamente la mitad de estructura resultó colapsada, mientras que la otra mitad se encontraba a punto del colapso. El diagnóstico de daños arrojó que prácticamente era necesaria la reposición total del edificio con lo que fueron presupuestadas desde instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, hasta la reconstrucción de la cimentación de muros y columnas del edificio. (Véase la figura 3.29)



Figura 3.29. Capitanía de puertos a cargo de la SEDENA destruida.
Fuente: Imparcial Oaxaca <http://imparcialoaxaca.mx/istmo/129321/demuelen-edificio-de-capitania-de-puerto-en-salina-cruz-oaxaca/>

Otra de las estructuras afectadas de la SEDENA corresponde al Hospital Naval de Salina Cruz, que al igual que el caso anterior reportó daños de tipo estructural que exigieron su rehabilitación integral.

La infraestructura del Astillero de Marina número 20 también ubicado en Salina Cruz resultó con daños importantes, en este caso fue necesaria, entre otras acciones, la reconstrucción de muros, columnas y travesaños del edificio principal y otras secciones del complejo que, dicho sea de paso, es uno de los más importantes en el Pacífico mexicano, hasta la reparación estructural y enrocamiento en los muelles.



Figura 3.30. Remoción de escombros en el Astillero de Marina número de 20 en Salinas Cruz. Fuente: <http://imparcialoaxaca.mx/istmo/67295/demuelen-edificios-historicos-de-salina-cruz-oaxaca/>

Además de los daños descritos anteriormente se presentaron otros de diversa índole asociados con los daños de la infraestructura descrita anteriormente, dentro de esos también se contabilizó la remoción de los escombros. En resumen, las afectaciones a la infraestructura a cargo de la Secretaría de Marina sumaron cerca de 260 millones de pesos.

Tabla 3.20. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura a cargo de la Marina

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
APIN	0.0	10 898.3	10 898.3
Reconstrucción	238 705.8	0.0	238 705.8
Gastos de supervisión	0.0	4 774.1	4 774.1
Gastos de supervisión externa	0.0	4 774.1	4 774.1
Total	238 705.8	20 446.5	259 152.3

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sectores productivos

La participación de los sectores productivos fueron los que concentraron un menor impacto con respecto a la cuantificación global de daños y pérdidas. Por la vocación económica del estado centrada en servicios y sectores primarios, el daño se presentó en el primero de ellos, específicamente en viveros (sector forestal) y en unidades económicas ligadas a actividades primarias como empacadoras.

Mención aparte merece el sector turístico que no presentó daños de consideración, sin embargo, tomó medidas preventivas para evitar pérdidas por la ausencia de turistas, por lo que lanzó una campaña de difusión de los principales destinos turísticos con la intención de que los turistas notaran que los centros turísticos se encontraban en condiciones óptimas para recibirlos.

Sector forestal

Los montos para resarcir los daños y pérdidas que el sismo generó en el sector forestal fueron considerados bajos en comparación con los daños generados en el sector social. Los daños de este sector se concentraron de manera particular en los viveros ubicados en los municipios de Asunción Cacalotepec, Santa María Tepantlali, Ciudad Ixtepec, El Espinal y San Juan Cotzocón. Estos municipios reportaron en conjunto 13 acciones de reconstrucción en diversa infraestructura dañada, los dos primeros municipios de la lista anterior fueron los que más siniestros concentraron.

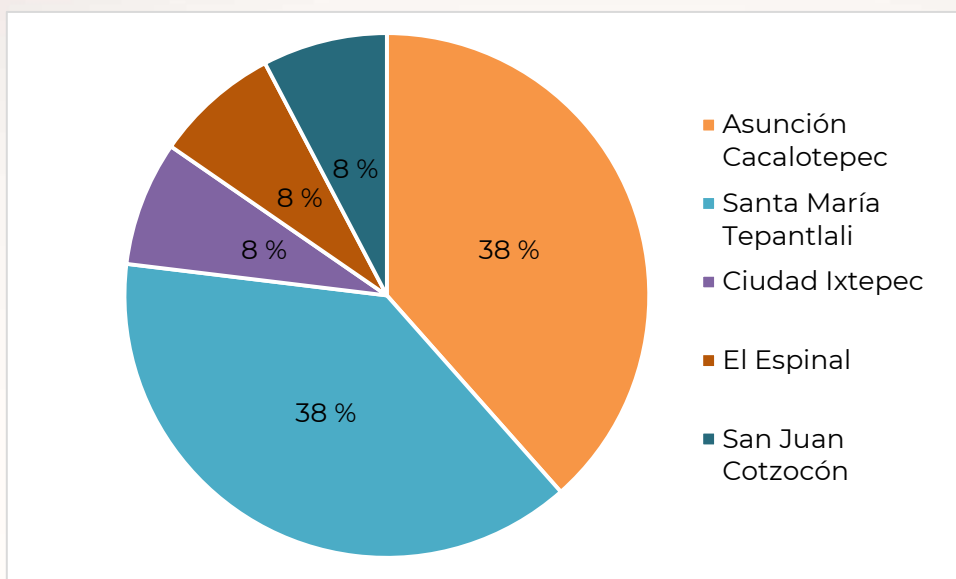


Figura 3.31. Acciones de reconstrucción en infraestructura forestal por municipio. Fuente: CENAPRED

Las afectaciones en este tipo de infraestructura fueron diversas, entre las más comunes se encontraron daño y derribo de plantas forestales de diferentes especies en predios forestales a causa de deslizamiento y erosión de suelos, deslaves y formación de cárcavas. Además de que la infraestructura administrativa y operativa también presentó daños en oficinas y almacenes de los viveros, así como en otros espacios necesarios para la actividad forestal.

El impacto del sismo fue estimado en 23.2 millones de pesos, lo que presupone un 0.11 % del total del evento, dicho recurso se destinó para contrarrestar los efectos del sismo a través de acciones de restauración y protección de terrenos forestales afectados.

Tabla 3.21. Resumen de daños y pérdidas forestal viveros

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	0.0	0.0
Reconstrucción	22 309.9	0.0	22 309.9
Gastos de supervisión	0.0	446.2	446.2
Gastos de supervisión externa	0.0	446.2	446.2
Total	22 309.9	892.4	23 202.3

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sectores productivos primarios

En entrevista con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), se informó que por la naturaleza del fenómeno los efectos en el sector primario habían sido mínimos a diferencia de los fenómenos de tipo de hidrometeorológico que afectan severamente dicho sector. En este caso el sismo dejó tan sólo afectaciones en algunas empresas ligadas a las actividades pesqueras.

La tabla 3.22 contiene información de algunas localidades en las que sociedades cooperativas, días después de ocurrido el sismo, reportaron daños a la SAGARPA, los daños reportados van desde perjuicios en viviendas de pescadores hasta daños a la infraestructura de granjas camaronícolas y afectaciones a edificios de las cooperativas.

Tabla 3.22. Daños en sociedades cooperativas pesqueras en Oaxaca

Localidad	Sociedades Cooperativas	Daños
San Francisco del Mar	S.C. La Santa Rosa de San Francisco, S. DE R.L. DE C.V.	Daños a la estructura de la fábrica de hielo y al andén de las compuertas del encierro rústico de camarón.
San Pedro Tapanatepec	S.C.P.P. Ribereños pesqueros de Trejo, S.C. DE R.L. DE C.V.	Reparación de encierro camaronícola e impacto en la producción y captura de camarón y escama.
San Pedro Tapanatepec	S.C. Acuicultores Rincón Juarences, S.C. DE R.L. DE C.V.	Daños en la infraestructura.
San Mateo del Mar	S.S. Mareños de Región Huave, S. DE R.L. DE C.V.	Algunos motores fuera de la borda cayeron al agua y la sede de la cooperativa sufrió daños.
San Francisco del Mar Pueblo Viejo	S.C.P.P. Jaltepec de la Mar, S.C. DE R.L. DE C.V.	Volcadura y hundimiento de la draga, agrietaron las estructuras de control y dañaron bastidores.
Huamuchil, San Dionisio del Mar	S.C.P.P. Mi Grop Ykoojs, S.C. DE R.L.	Graves afectaciones a viviendas y actividad pesquera.
Huamuchil, San Dionisio del Mar	S.C.P.P. Playeros Huamichil R. S.C. DE R.L.	Graves afectaciones a viviendas y actividad pesquera.
San Dionisio del Mar	S.C.P.P. Playa Roble S.C. DE R.L. DE C.V.	Graves afectaciones a nuestras viviendas y actividad pesquera.
Pueblo Viejo, San Dionisio del Mar	S.C.P. Pesquera, Acuícola y Agrícola Cikiambaj, S. DE R.L.	Graves afectaciones a nuestras viviendas y actividad pesquera.

Fuente: CENAPRED con datos de la Delegación SAGARPA en Oaxaca

Desafortunadamente, no se contó con información más detallada que pudiera utilizarse para estimar en términos monetarios el impacto de estas afectaciones. Al momento de la visita de campo al estado, no se tenía ni la estimación de daños ni un programa formal de apoyo único y exclusivo para las afectaciones en el sector pesquero.

Sector pesquero acuícola

El sismo también afectó sectores de desarrollo incipiente en la entidad como es la actividad acuícola. Los efectos se resintieron en diversos centros acuícolas de los municipios de Santa María Jalapa del Marqués (el más afectado en este rubro), Nuevo Zoquiápam, Santo Domingo Tehuantepec y Santa María Mixtequilla.

Los daños se presentaron en infraestructura de la estanquería, azolvamiento del canal de alimentación y los estanques de concreto, caída del cercado perimetral del centro acuícola desgajamiento de los terraplenes, aunado al reblandecimientos e inestabilidad del suelo, grietas por daño estructural en los muros de la casa habitación y el laboratorio de crías del centro acuícola, rupturas de bordos de estanques rústicos del centro acuícola y línea principal de conducción de agua hacia el centro acuícola.

Como se mencionó anteriormente, Santa María Jalapa del Marqués fue el municipio más afectado. El monto por daños ascendió a 4.8 millones de pesos, situación que lo hizo ser el sector que resultó menos afectado con tan sólo 0.05 % del total del siniestro.

Tabla 3.23. Resumen de daños y pérdidas en el sector pesquero acuícola

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	0.0	0.0
Reconstrucción	4652.7	0.0	4652.7
Gastos de supervisión	0.0	93.1	93.1
Gastos de supervisión externa	0.0	93.1	93.1
Total	4652.7	186.2	4838.9

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Comercios y servicios

La actividad económica de Oaxaca se sustenta principalmente por las actividades primarias y las actividades comerciales y de servicios, la industria, por su parte, tiene una participación limitada a través de la manufactura.

Por tal razón los efectos del sismo se concentraron en las actividades ligadas a comercios y servicios y efectos mínimos en

manufacturas. Ante este escenario el Gobierno Federal a través de Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) implemento el Programa de Emergente de Apoyo a Empresas Siniestradas.

Para tal efecto fue levantado un censo en los municipios con mayor grado de afectación, una vez decantada la información se llegó a un universo 5500 negocios que sufrieron impacto en sus ventas y bienes de capital. La gran mayoría de las unidades económicas siniestradas se situaron en la llamada zona del istmo, que a la postre resultó la más dañada.

El esquema de apoyo consistió en un crédito a fondo perdido por 10 000 pesos a cada uno de los negocios que tuvieron algún daño. Para ellos fue necesario e indispensable que los negocios fueran formales, es decir, activos en el pago de impuestos. Fue así que como medida de impacto en este sector fueron contabilizados los 55 millones pesos que fueron dispuestos para el pago de los apoyos. (Véase la tabla 3.24)

Tabla 3.24. Programa emergente de apoyo a empresas siniestradas

Región	Núm. de negocios	Por negocio (pesos)	Total del apoyo (miles de pesos)
Istmo	5000	10 000	55 000
Mixteca	400		
Sierra Norte	100		
Total	5500	10 000	55 000

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Economía del estado de Oaxaca

Cabe hacer mención que este monto quizá no llegue a reflejar el verdadero impacto en este sector toda vez que no fue posible contabilizar las pérdidas o el lucro cesante de las ventas dejadas de

realizar por cada uno de los negocios afectados desde el sismo hasta la etapa de rehabilitación y/o reconstrucción.

También se implementó un programa especial de financiamiento a MiPymes con afectaciones física (en sus instalaciones) por los sismos a través de la Banca Comercial y con garantía del Gobierno Federal, lo anterior en los estados de Chiapas y Oaxaca. Desafortunadamente, fue imposible conseguir un desglose preciso del monto para cada uno de los estados, pero dicho programa ascendió 150 millones de pesos, los cuales no fueron contabilizados en este reporte derivado de la imprecisión del dato.

Turismo

Los efectos en el turismo se materializaron en las semanas subsiguientes al sismo, de acuerdo con datos de la Secretaría de Turismo de Oaxaca, las reservaciones hoteleras a nivel estatal sufrieron una caída de 30 %, a pesar de que los sectores hotelero y restaurantero no sufrieron grandes daños, principalmente en sus tres polos turísticos: la capital de Oaxaca, Huatulco y Puerto Escondido, e incluso los cinco pueblos mágicos del estado, que son Mazunte, Calpulálpam de Méndez, Mitla, Teposcolula y Huautla de Jiménez, los cuales, por cierto, resultaron “intactos” después del terremoto.

El efecto de esta baja afluencia posterior al sismo es común ante cualquier desastre, pero también existe un efecto colateral positivo pues la llegada de todos los grupos de respuesta y ayuda humanitaria desplegados en la entidad ayuda, de alguna forma, a subsanar esta baja de ingresos.

Derivado de lo anterior y tomando en cuenta que el turismo en Oaxaca es la segunda actividad económica más importante, pues

genera 17 % de su PIB, sólo por detrás de la minería, el gobierno local apostó por la recuperación al emprender una campaña de reposicionamiento del sector.

En una primera instancia se aseguró que la infraestructura hotelera fuera revisada por varios Directores Responsables de Obra (DRO) para corroborar la seguridad de los inmuebles. De ahí se planearon eventos atractivos para grupos turísticos de diversas características y se reforzaron una serie de eventos turísticos (muchos de ellos agendados con antelación) a través de campañas de difusión masiva promovidas por los gobiernos estatales y municipales como las “Fiestas de Noviembre” en Puerto Escondido, con la intención de atraer más turismo a Santa María Colotepec y San Pedro Mixtepec. Como respuesta a estas acciones, durante la temporada del Día de Muertos, algunos hoteles en la capital de Oaxaca, Huatulco y Puerto Escondido, registraron 100 % de ocupación, a este evento se suman el Festival Internacional de Jazz y las festividades de fin de año.

En resumen, fueron invertidos ocho millones de pesos enfocados a la promoción del destino turístico para con ello coadyuvar a reactivar la actividad económica del sector turístico, estos fondos, para los fines que este informe persigue, fueron considerados como pérdidas.

CONCLUSIONES

Sin duda, los efectos del sismo en Oaxaca más allá de la escala económica en la que se perdieron un poco más de 3.5 puntos porcentuales con respecto al Producto Interno Bruto, el impacto se presentó en el estrato social, las afectaciones conjuntaron cerca de 73.5 % del total de daños y pérdidas computados.

La vivienda y las escuelas fueron los subsectores que vislumbraron los mayores efectos del movimiento telúrico. En el

primer caso, derivado de las técnicas constructivas y la vulnerabilidad de los materiales usados en la región, como es el caso del adobe, el cual tiene una función térmica por el clima extremo de la zona. Mientras que en el caso de las escuelas, el número elevado de construcciones significó un número elevado de infraestructura dañada que requirió de tres fuentes de financiamiento distintas para la reconstrucción.

La infraestructura económica no tuvo los niveles de daño que se hubieran esperado derivado de la alta exposición. En este sentido, fue más el número de derrumbes que obstaculizaron las vías de comunicación que los daños *per se*. Dicho sector sólo concentró 23.5 % de los efectos totales. Así, frente a este desastre es necesario establecer un programa de reducción de riesgos a nivel nacional que permee en las esferas estatales y municipales. Este programa deberá contener, entre otras líneas, estrategias encaminadas al reforzamiento estructural tanto de viviendas como de escuelas. Lo anterior mediante alianzas público-privadas para evitar costos elevados al erario público.

Es preciso, mediante estas estrategias, el fomento, el establecimiento y la obligatoriedad del uso de los reglamentos de construcción en la zona, ya que muchos de los municipios que resultaron sumamente afectados no contaban con uno.

Es necesario e indispensable establecer una campaña de cultura de la protección civil que sea incluyente y genere mecanismos y estrategias multiculturales que incluyan a los diferentes grupos étnicos situados en las diversas regiones de Oaxaca. Éstas deben contener mecanismos de comunicación tanto orales como escritos, ya que se constató el hecho de que una parte de la población afectada entendía la lengua, pero no sabía escribir ni leer, por lo que esto

representó una barrera que impidió solicitar los apoyos necesarios para recuperarse de los estragos que generó el sismo.

La Gestión de Riesgos es también parte de la Gestión del Desarrollo, con lo que será necesario que los programas sociales, especialmente los enfocados a la reducción de la pobreza busquen de alguna manera la vinculación con temas preventivos en la población. Al tener una población menos vulnerable, componente fundamental de la fórmula del riesgo, los fenómenos perturbadores dejarán una menor secuela destructiva.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SISMO DE MAGNITUD 8.2, OCURRIDO EL 7 DE SEPTIEMBRE, QUE AFECTÓ A 97 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE CHIAPAS

Debido al sismo de magnitud 8.2 y a sus efectos sobre la población y sus bienes, así como en la infraestructura pública y en los sectores productivos, se declararon en desastre 97 municipios del estado de Chiapas.

El impacto del sismo ascendió a 8 860.8 millones de pesos. De esta cantidad, 88.4 % se consideraron daños, es decir, afectaciones en acervos físicos, y 11.6 % se cuantificaron como pérdidas asociadas con el fenómeno por menor producción de bienes y servicios, principalmente. Dentro de los sectores, los sociales representaron la mayor proporción con 65.3 % del total, seguido de la infraestructura económica con 30.99 % del total. Cabe mencionar que la infraestructura de comunicaciones y transportes es en general la que representa el mayor porcentaje de daños y pérdidas, sin embargo, en esta ocasión el sector de la vivienda lo rebasó. (Véase la tabla 3.25)

Tabla 3.25. Resumen general de daños y pérdidas por el sismo en el estado de Chiapas

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	2 605 295.4	274 575.5	2 879 870.9	32.5
Educación	1 569 173.4	82 084.1	1 651 257.5	18.6
Salud	71 975.0	1 955.5	73 930.5	0.8
Infraestructura hidráulica	460 518.1	13 563.5	474 081.6	5.4
Cultura y monumentos históricos	671 617.2	41 126.4	712 743.6	8.0
Subtotal	5 378 579.1	413 305.0	5 791 884.1	65.3
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	2 249 717.8	271 226.7	2 520 944.5	28.45
Infraestructura urbana	0.0	1 385.6	1 385.6	0.02
Infraestructura pueblos indígenas	12 170.0	486.8	12 656.8	0.14
Infraestructura marítima	60 204.3	8 694.6	68 898.9	0.78
Infraestructura de defensa	136 157.0	5 446.3	141 603.3	1.60
Subtotal	2 458 249.1	287 240.0	2 745 489.1	30.99
Sectores productivos				
Comercios y servicios	0.0	188 670.0	188 670.0	2.13
Subtotal	0.0	188 670.0	188 670.0	2.13
Atención de la emergencia	0.0	134 760.6	134 760.6	1.52
Total General	7 836 828.2	1 023 975.6	8 860 803.8	99.94

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

Dentro de los desastres de origen geológico en el estado de Chiapas, la mayoría han sido deslizamientos. En el 2007, el deslizamiento en el municipio de Ostucán provocó la muerte de 25 personas, sigue siendo el de mayor número de muertes, el sismo en 2014 era el fenómeno geológico más costoso para el estado hasta antes de presentarse el de septiembre de 2017.

Tabla 3.26. Principales desastres de origen geológico en Chiapas 2000-2017

Año	Fenómeno	Municipios Afectados	Decesos	Vivienda s dañadas	Total de daños (millones de pesos)
2017	Sismo	97	16	46 773	8 860.8
2014	Sismo	38	3	6 129	1 634.9
2007	Deslizamiento	Ostuacán	25	100	1 015.9
2013	Deslizamiento	Tuxtla Gutiérrez	SD	379	111.7
2011	Deslizamiento	Amatán	0	9	38.9
2010	Deslizamiento	Ixtacomitán	0	34	3.3
2010	Deslizamiento	Ángel Albino Corzo	0	40	0.3
2011	Deslizamiento	Tuxtla Gutiérrez	0	12	0.3

Fuente: CENAPRED

De los municipios declarados en desastre, se puede observar en la figura 3.32 que de los 97 con declaratoria, 73.9 % cuentan con grados de marginación alto y muy alto.

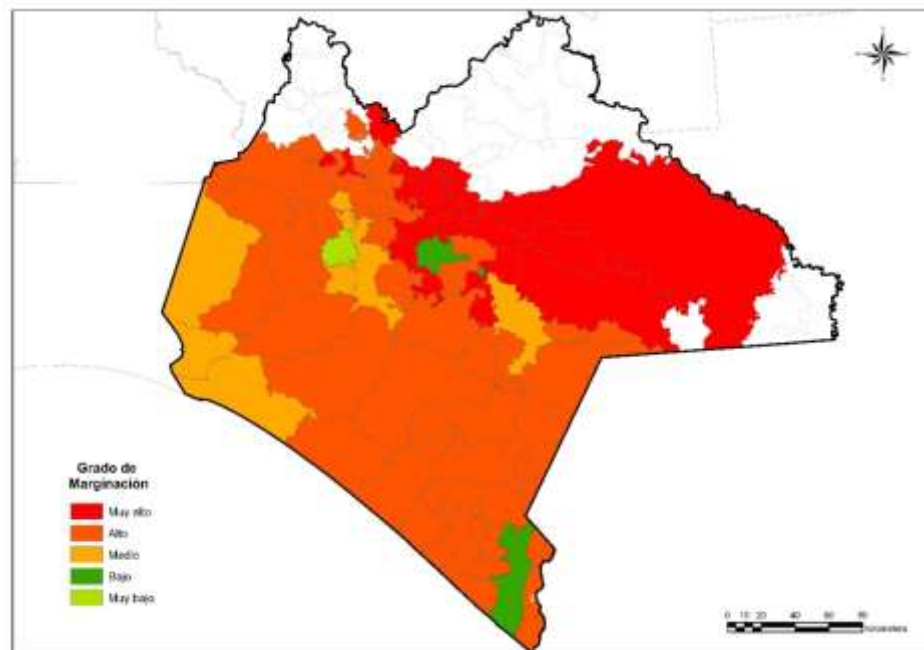


Figura 3.32. Grado de marginación de los municipios con declaratoria de desastre natural por el sismo de magnitud 8.2 del 7 de septiembre de 2017.

Fuente: CENAPRED

Atención de la emergencia

Tras el sismo de magnitud 8.2 que sacudió el sur del país la media noche del 7 de septiembre, la Coordinación Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación emitió la declaratoria de Emergencia Extraordinaria para los 118 municipios de Chiapas, la cual fue la entidad más cercana al epicentro, con el fin de liberar de manera inmediata los recursos para la pronta atención de la población.

Desde el primer momento se activaron los protocolos establecidos, el Comité Estatal de Emergencias, en coordinación con los consejos regionales y municipales de protección civil, se mantuvo en sesión permanente. Se proporcionó apoyo inmediato a la población que resultó afectada en sus viviendas, habilitando albergues, proporcionando ayuda humanitaria, realizando verificaciones visuales de los inmuebles a través del apoyo y participación social de las Unidades Internas de Protección Civil o de los encargados del inmueble.

Se habilitaron 33 refugios temporales en 18 municipios, brindando atención a 7305 personas (véase la figura 3.33). Además, otras 75 512 personas permanecieron en casas de amigos y familiares. (Véase la figura 3.34)



Figura 3.33. Refugio temporal.
Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas



Figura 3.34 Personas albergadas con familiares. Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas

Los municipios que mayor número de refugios habilitaron por la cantidad de personas que permanecieron albergadas fueron los de Tonalá, que recibieron 3390 personas principalmente de las localidades de Paredón, Puerto Arista, San Luqueño la Costa, Ojo de Agua, Tres Picos y Manuel Ávila Camacho; Tapachula albergó a 1950 personas de las localidades de Puerto Madero y Playa Linda y Mapastepec que recibió a 783 personas. (Véase la tabla 3.27)

Tabla 3.27. Refugios habilitados

Municipio / Lugar	Número de refugios	Personas
Tonalá	6	3 390
Tapachula	3	1 950
Mapastepec	4	783
Acapetahua	2	193
Arriaga	2	179
Pijijiapán	2	95
Villa Mazatán	1	90
Cintalapa	2	86
Ixtapa	1	51
Angel Albino Corzo	1	46
Jiquipilas	1	29
Tuxtla Gutiérrez	1	27
Copainalá	1	14
Bochil	1	14
Chiapa de Corzo	1	7
Juárez	1	6
Total	30	6 960

Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas

Al momento de la visita de evaluación (finales de noviembre de 2017) aún se encontraban tres refugios activados con 76 familias en los municipios de Chiapa de Corzo, Cintalapa y Siltepec. (Véase la tabla 3.28)

Tabla 3.28. Refugios habilitados después de tres meses de ocurrido el sismo

Municipio	Lugar	Familias	Personas
Chiapa de Corzo	Escuela Primaria Abelardo de la Torre Grajales, ubicada en América Libre	4	17
Cintalapa	Refugio vecinal, cabecera municipal	21	107
Siltepec	Cancha pública del barrio El Paraíso	51	221
Total		76	345

Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas

A la par de la habilitación de refugios, la Secretaría de Protección Civil de la entidad apoyó también con la entrega y el proceso de armado de 440 viviendas temporales donadas por el gobierno de China que se instalaron en seis localidades del municipio de Villaflores. (Véanse las figuras 3.35 y 3.36)



Figura 3.35. Instalación de vivienda temporal. Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas



Figura 3.36. Vivienda temporal armada. Foto: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas

Con el apoyo del FONDEN se repartieron alrededor de 1 300 029 insumos, entre los que se encontraban 143 284 colchonetas, 132 232 cobertores, 201 603 despensas y 11 830 láminas, entre otros. Se estimó que el costo de los insumos repartidos para la atención de la emergencia fue de 120 millones de pesos aproximadamente (Véase la tabla 3.29).

Tabla 3.29. Insumos del FONDEN entregados

Insumos	Total de insumos entregados
Despensas	201 603
Lámina tipo B	11 830
Cobertores	132 232
Colchonetas	143 284
Paquetes de limpieza	34 880
Paquetes de aseo personal	111 105
Impermeables	9 536
Botas	9 481
Pañales E. 4	40 360
Pañales E. 5	40 360
Litros de agua	546 458
Marros	5 238
Carretillas	4 564
Zapapicos	4 539
Palas	4 559
Total	1 300 029

Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas

Además de los insumos con cargo al FONDEN se cuantificaron las donaciones realizadas, tales como despensas, agua, colchonetas, cobertores y artículos de limpieza entre otros (véase la tabla 3.30). En este caso se estimó el monto de los artículos donados en 14.5 millones de pesos.

Un total de 708 personas voluntarias apoyaron para el armado de despensas recibidas por donación tanto del sector público y privado, así como de universidades y grupos de la sociedad civil. (Véanse la tabla 3.31 y la figura 3.37)

Tabla 3.30. Insumos donados

Insumo	Total de Insumos
Despensas	40 244
Agua	123 748
Agua saborizada	8 671
Colchonetas	2
Cobertores	546
Artículos de higiene personal	6 469
Artículos de limpieza	9 528
Ropa	6 884
Toallas femeninas	985
Comida para perro	413
Artículo para bebé	3 435
Pañales etapa 4	679
Pañales etapa 5	752
Paquetes de papel	4 748
Total	207 104

Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas

Tabla 3.31. Personas voluntarias

Donaciones	Total de personas que apoyaron
CONECULTA	22
Secretaría del Campo	57
Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural	9
Secretaría del Trabajo	116
COBACH	134
Promotora de vivienda	5
Secretaría de Obra Pública y Comunicación	47
Secretaría de Gobernación	27
UNACH (Facultad de Humanidades)	15
San Cristóbal	29
Voluntarios	120
Televisa	9
Comisión de Caminos	5
Junta de Conciliación y Arbitraje	26
Secretario Ejecutivo (C4)	20
Boy scouts	30
Grupo CERVA	12
Pentatlón	25
Total	708

Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas



Figura 3.37. Voluntariado de Salud entrega despensas a familias afectadas. Fuente: <http://www.icosochiapas.gob.mx>

Para llegar a los lugares menos accesibles fue necesario realizar puentes aéreos para entregar los insumos con el apoyo de la Policía Federal y el ejército. Entre septiembre y noviembre se realizaron 131 vuelos para este fin. (Véanse la tabla 3.32 y la figura 3.38)

Tabla 3.32 Puentes aéreos realizados

Fecha	Aeronave	Núm. de Vuelos
12 Sep. – 05 Nov.	MI-1706	1
	MI-1703	36
	MI-1723	19
	Black Hawk	37
	Bell 412	20
	PF MI17-204	18
TOTAL		131

Fuente: Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas.



Figura 3.38. Aeronave descargando insumos. Fuente: Milenio <http://www.milenio.com/estados/helicoptero-viveres-realiza-aterrizaje-forzoso-chiapas>

Además, se instalaron en las oficinas de los 122 ayuntamientos del estado módulos de atención permanente para dar seguimiento a las afectaciones registradas en los diversos sectores. Se invitó a la población a informar de sus afectaciones o necesidades, tales como los daños que sufrieron o los apoyos necesarios para sus viviendas, la falta de energía eléctrica o agua, daños en vialidades, carreteras afectadas, iglesias, edificios públicos, mercados y escuelas con algún tipo de daño. (Véase la figura 3.39)



Figura 3.39 Mesas de atención.

Fuente: Noticias NVI

<http://www.noticiasnvi.com/Articles/chiapas/2018/08/26/se-reducen-accidentes-enlos-hogares-de-tuxtla-pc>

La Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas apoyó con 5613 acciones de inspección y evaluación de inmuebles, para lo que se realizó la contratación de arquitectos e ingenieros. En total

participaron más de 32 000 personas para acciones de atención de la emergencia, 2577 vehículos; se utilizaron 4688 equipos de comunicación y se activaron 6000 comités de prevención y participación ciudadana entre otros aspectos (véase la tabla 3.33). El monto total de la atención de la emergencia se estimó en 134.76 millones de pesos.

Tabla 3.33. Fuerzas de tarea

Descripción	Cantidad
Participantes en caso de desastre	32 174
Vehículos	2 577
Aeronaves	6
Unidades médicas	766
Estaciones de bomberos activadas	6
Equipos de radiocomunicación	4 688
Centros regionales de protección civil y bomberos	15
Comités de prevención y participación ciudadana	6 000

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas

Sectores sociales

Los sectores sociales sumaron 5 791.8 millones de pesos y representaron el sector más perjudicado, ya que absorbieron 65.4 % del monto total de daños y pérdidas.

Vivienda

En un primer momento la evaluación se realizó a través de los comités de prevención y participación ciudadana, que son alrededor de 6000 organizaciones en el estado y que han sido capacitados y dotados de equipamiento para apoyar a la población en coordinación con la Secretaría de Protección Civil del estado. Posteriormente se realizó un

censo en el cual se visitó casa por casa con la participación miles de servidores públicos de los tres órdenes de gobierno para constatar los daños en las viviendas.

Las visitas de verificación consistían en personal “social” y personal “técnico”; el primero se enfocaba a verificar las solicitudes y las identidades de los beneficiarios, el personal técnico por su parte, valoraba el daño y lo establecía en parcial o total que fueron las dos únicas modalidades utilizadas para establecer la magnitud de los daños en esta ocasión.

El sector de la vivienda fue el más afectado, ya que el monto de los perjuicios representó 32.5 % del total de daños y pérdidas causados por el sismo. Dentro de los 90 municipios afectados en vivienda, se reportaron 46 733 viviendas siniestradas, de las que la mayoría (32 700 representaron 70 %) presentó daños parciales y 30 % (14 073) restante fue catalogado con destrucción total. (Véase la figura 3.40)



Figura 3.40. Afectaciones en viviendas a causa del sismo de septiembre.
Fuente: Proceso <https://www.proceso.com.mx/503976/contabilizan-en-chiapas-80-mil-500-viviendas-afectadas-sismo-del-7-septiembre>

Como se puede observar en la figura 3.41, de los 97 municipios, 90 fueron los que presentaron daños en sus viviendas, 11 concentraron 73.7 % de las viviendas afectadas. Villaflores fue el que mayor cantidad reportó, con un total de 4992 viviendas afectadas. Como se mencionó anteriormente, el apoyo se dividió en daños parciales y daños totales, para los que se repartieron tarjetas, una para resarcir los daños parciales y dos para las que estaban en condición de daño total.

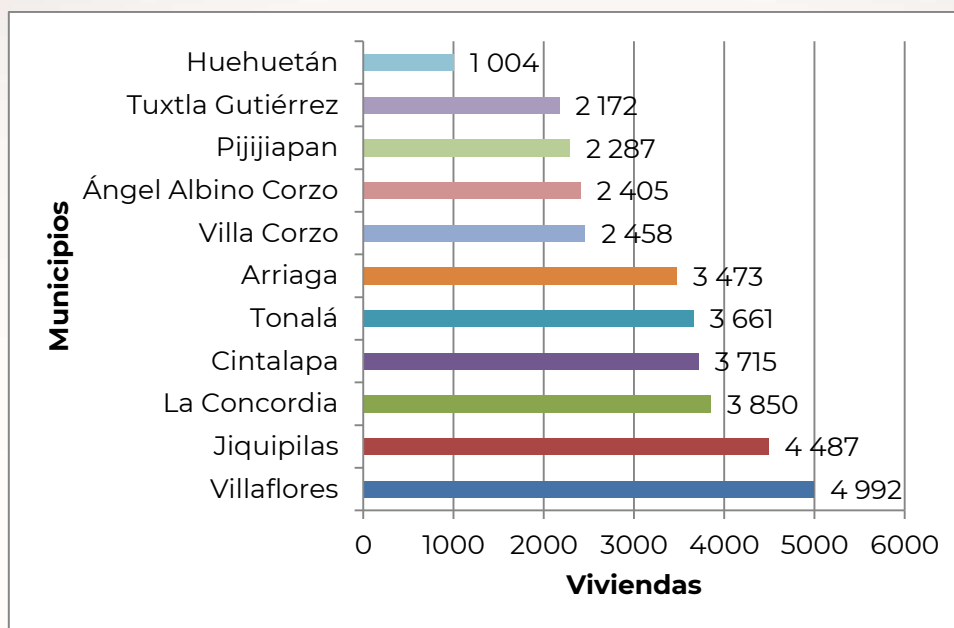


Figura 3.41. Municipios de Chiapas con mayor número de viviendas afectadas.
Fuente: CENAPRED

La tarjeta FONDEN Vivienda que tuvo como destino material, se entregó a personas cuya vivienda fue señalada con daño total durante el censo. En la primera mensualidad se proporcionaron 15 000 pesos, que sumados a 15 000 pesos de la del FONDEN de libre disposición, dieron un total de 30 000 pesos. La tarjeta FONDEN Vivienda tuvo tres suministraciones más, de 30 000 pesos cada una (noviembre, diciembre y enero 2018) para sumar un total de 120 000 pesos.

Al ser entregadas las tarjetas, se realizaba una lectura a cada damnificado de la carta compromiso que posteriormente firmaban, asumiendo así la responsabilidad de utilizar los recursos de las tarjetas recibidas en la reparación o reconstrucción de la vivienda, así como el compromiso de vigilar el uso del dinero para la compra de materiales de construcción y para el pago de mano de obra o auto empleo. (Véase la figura 3.42)



Figura 3.42. Entrega de tarjetas para la reconstrucción de viviendas.

Fuente: <https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/entregan-tarjetas-fonden-damnificados-sismo-chiapas/>

En total, los efectos en vivienda ascendieron a 2879 millones de pesos, de éste monto, los apoyos parciales inmediatos se utilizaron principalmente para la limpieza y remoción de escombros y se consideraron como pérdidas, al igual que los gastos generados por evaluación y supervisión. La reconstrucción y la estimación de los perjuicios en enseres se consideraron daños. (Véase la tabla 3.34)

Tabla 3.34. Resumen de daños y pérdidas en el sector vivienda

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Apoyos parciales inmediatos (API)	0.0	200 016.8	200 016.8
Reconstrucción	2 604 360.0	0.0	2 604 360.0
Gastos de supervisión	0.0	21 792.6	21 792.6
Gastos de supervisión externa	0.0	21 792.6	21 792.6
Honorarios y servicios bancarios	0.0	27 914.2	27 914.2
Gastos de evaluación de daños	0.0	3 059.3	3 059.3
Enseres	935.4	0.0	935.4
Total	2 605 295.4	274 575.5	2 879 870.9

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

Infraestructura educativa

Un total de 2842 inmuebles educativos sufrieron perjuicios por causa del sismo en todos los niveles, 736 fueron de preescolar, la educación primaria fue la más afectada con 1267 planteles dañados, 540 secundarias, 232 bachilleratos y 11 Normales, entre otras instalaciones educativas. (Véase la tabla 3.35)

Tabla 3.35. Resumen de planteles afectados por nivel

Nivel Escolar	Total general
BÁSICA	2566
Educación especial	19
Educación inicial	4
Educación preescolar	736
Educación primaria	1267
Educación secundaria	540
MEDIO SUPERIOR	246
Bachillerato	232
Capacitación para el trabajo	2
Profesional medio	12
SUPERIOR	30
Normal licenciatura	11
Universitario tecnológico	19
Total general	2842

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Educación del estado de Chiapas

De las 2842 escuelas reportadas por la Secretaría de Educación del estado de Chiapas en 97 municipios, fueron 15 los que concentraron 50 % de los planteles afectados, Tuxtla Gutiérrez fue el que más inmuebles reportó, como se observa en la figura 3.43.

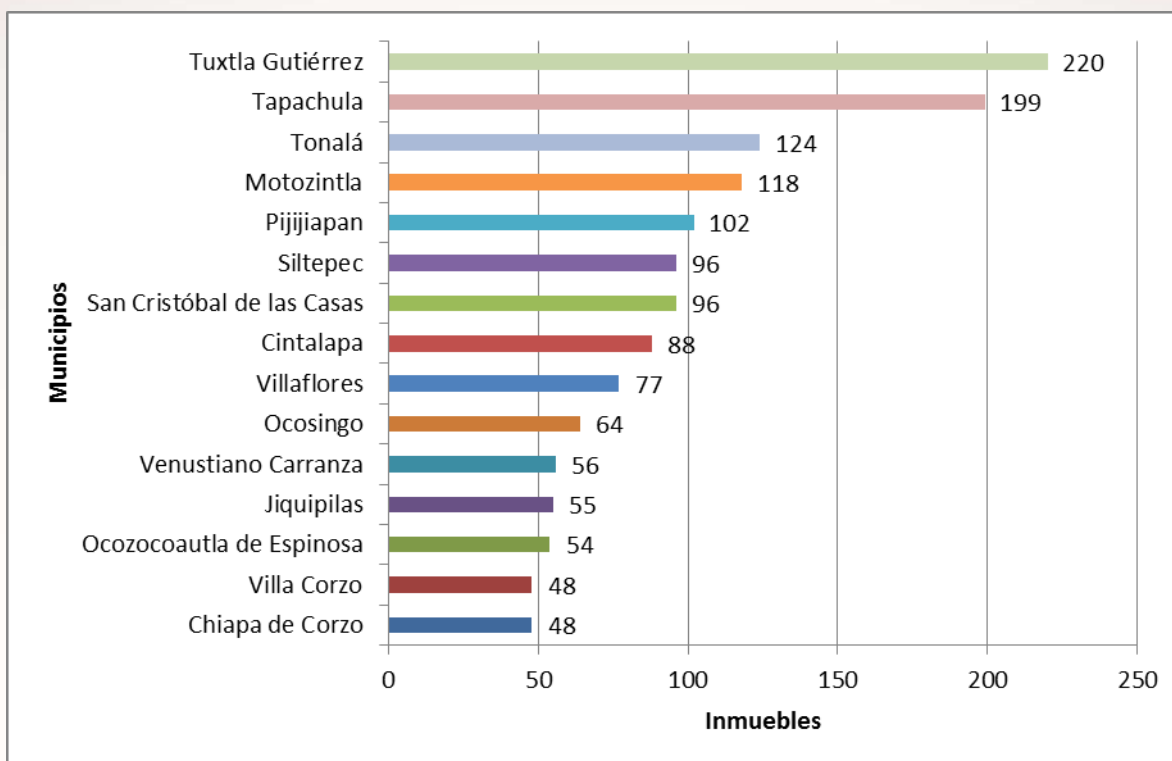


Figura 3.43. Municipios con mayor número de inmuebles educativos afectados.
Fuente: CENAPRED

Los daños por el sismo, en general, fueron por fisuras en muros y losas, asentamientos en pisos, bardas perimetrales colapsadas, fisuras en aplanados de muros y plafones, fisuras y colapso de edificios, como se puede observar en las figuras 3.44 y 3.45.



Figura 3.44. Daños en la escuela primaria Cuauhtémoc, municipio de Villaflores.
Fuente: El Universal
<http://www.eluniversal.com.mx/estados/dona-japon-78-mil-dolares-para-reconstruccion-de-primaria-en-chiapas>



Figura 3.45. Daños Escuela primaria de Chiapas. Fuente: Noticieros Televisa
<https://noticieros.televisa.com/ultima-s-noticias/sep-reporta-casi-mil-escuelas-afectadas-sismo-chiapas/>

El FONDEN realizó 622 acciones, 81 para la demolición y remoción de escombros y 541 para reconstrucción. Además con los recursos asignados se rentaron 551 aulas móviles, 559 aulas didácticas y 35 sanitarios. El monto erogado por parte del FONDEN ascendió a 1110 millones de pesos. (Véase la tabla 3.36)

Tabla 3.36. Apoyo a escuelas por parte de FONDEN

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Apoyos Parciales Inmediatos (APIN)	0.0	37 484.7	37 484.7
Reconstrucción	1 031 960.1	0.0	1 031 960.1
Gastos de supervisión externa	0.0	20 639.2	20 639.2
Gastos de evaluación	0.0	20 639.2	20 639.2
Total	1 031 960.1	78 763.1	1 110 723.2

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Educación del estado de Chiapas y el FONDEN

Por otra parte, un total de 1548 planteles que sufrieron daños fueron apoyados a través del programa Escuelas de Excelencia para combatir el rezago educativo. Se establecieron cuatro rangos de apoyo, en el que los inmuebles educativos con menor daño se ubicaron en la categoría uno, mientras que aquellos con mayor daño recibieron el número cuatro. Los rangos de apoyo iban de entre 25 000 a 100 000 pesos. Las primarias estatales y federales fueron el mayor número de inmuebles con daños menores, sin embargo, por la cantidad de escuelas afectadas, éstas recibieron más recursos. En total el monto del apoyo por parte de este programa ascendió a 73.9 millones de pesos. (Véase la tabla 3.37)

Tabla 3.37. Apoyo a escuelas por parte del programa Escuelas de Excelencia

Nivel educativo	Número de escuelas dañadas por categoría				Total de inmuebles con daños
	1	2	3	4	
Preescolar Indígena Federalizado	15	20	1		36
Secundaria General		5	11	9	25
Preescolar General Federalizado	114	140	3		257
Educación especial (modalidad incluida primaria)	5	2			7
Primaria indígena	17	42	7	1	67
Primaria federal	160	258	79	24	521
Secundaria técnica federalizada		4	8	11	23
ECC	10				10
Secundaria general estatal		13	11	12	36
Preescolar estatal	32	101	3		136
Centro de atención múltiple	3				3
Escuela indígena estatal	6	1			7
Primaria estatal	58	107	51	12	228
Telesecundaria estatal	41	140	7	2	190
FUA		1			1
ODI	1				1
Total general	462	834	181	71	1548

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Educación del estado de Chiapas

Igualmente, el programa Escuelas al Cien apoyó a 301 planteles por un monto de 463 millones de pesos, principalmente en educación básica.

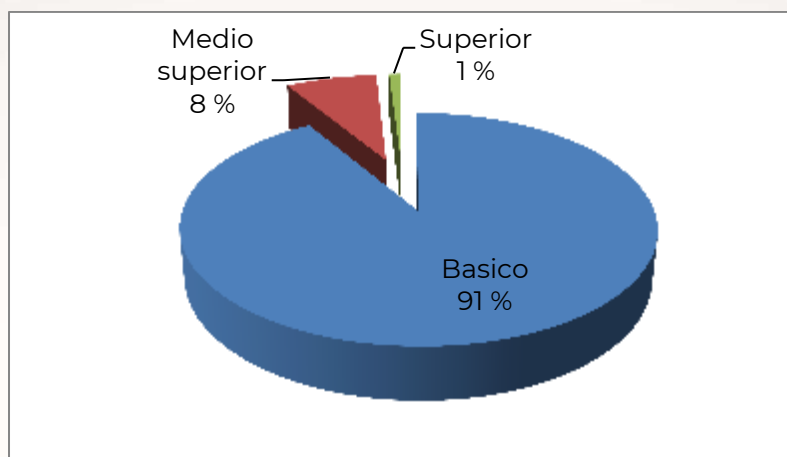


Figura 3.46. Porcentaje de planteles apoyados por el programa Escuelas al Cien por nivel. Fuente: CENAPRED

Entre el FONDEN, el Programa Escuelas de Excelencia y el programa Escuelas al Cien se atendieron 2471 inmuebles educativos, sin embargo, al momento de la entrevista con el personal de la Secretaría de Educación Pública aún quedaban 95 escuelas de las que se desconocía tanto la procedencia, como en monto de los recursos para su reconstrucción. Finalmente, se estimó que los daños y pérdidas en el sector educativo ascendieron a 1651.2 millones de pesos. (Véase la tabla 3.38)

Tabla 3.38. Resumen de daños y pérdidas en el sector educativo

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Apoyos Parciales Inmediatos (APIN)	0.0	37 848.7	37 848.7
FONDEN Reconstrucción	1 031 960.1	0.0	1 031 960.1
Apoyo con el programa escuelas de excelencia	73 925.0	0.0	73 925.0
Apoyo con el programa escuelas al cien	463 288.3	0.0	463 288.3
Gastos de supervisión externa	0.0	22 117.7	22 117.7
Gastos de evaluación	0.0	22 117.7	22 117.7
Total	1 569 173.4	82 084.1	1 651 257.5

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Educación del estado de Chiapas y el FONDEN

Salud

Por causa del sismo del 7 de septiembre, 16 personas perdieron la vida, nueve mujeres y siete hombres (véase la figura 3.47). Ocho por traumatismo cráneo encefálico, siete por infarto agudo de miocardio y una por bronco aspiración. Cinco defunciones se presentaron a nivel hospitalario. (Véase la tabla 3.39)

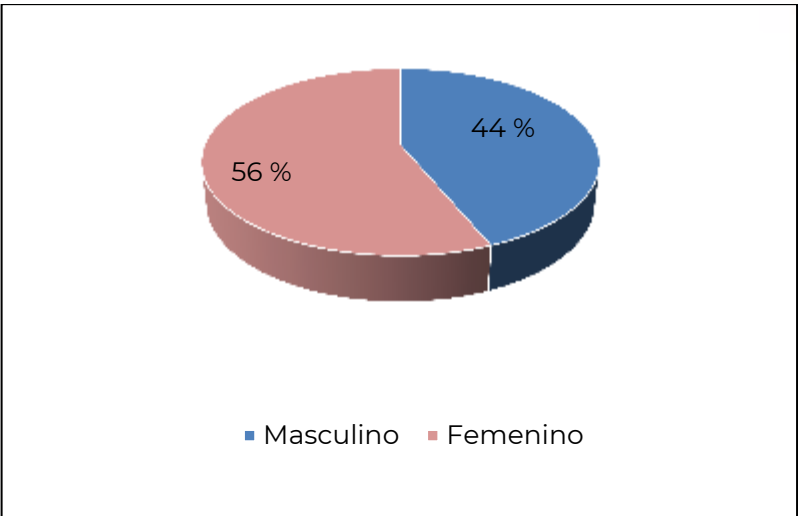


Figura 3.47. Porcentaje de defunciones desagregadas por sexo como consecuencia del sismo. Fuente: CENAPRED

Tabla 3.39. Defunciones a consecuencia del sismo

Sexo	Municipio	Causa de la defunción
Femenino	Jiquipilas	Infarto agudo de miocardio

Sexo	Municipio	Causa de la defunción
Masculino	Suchiapa	Traumatismo craneo encefálico policontundido
Masculino	Suchiapa	Traumatismo craneo encefálico severo.
Femenino	Chiapa de Corzo	Infarto agudo de miocardio
Femenino	Cintalapa	Infarto agudo de miocardio
Femenino	Cintalapa	Broncoaspiración
Femenino	San Cristóbal de las Casas	Traumatismo craneo encefálico policontundido
Femenino		
Masculino		
Femenino	Villaflora	Traumatismo craneo encefálico policontundida
Femenino		Infarto agudo de miocardio
Masculino	Villacorzo	Infarto agudo de miocardio
Femenino	Pijijiapan	Infarto agudo de miocardio
Masculino	Tonalá	Traumatismo craneo encefálico policontundido
Masculino	Tonalá	Traumatismo craneo encefálico policontundido
Masculino	Tonalá	Infarto agudo de miocardio

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

En la figura 3.48 se muestran los rangos de las edades en las que se presentaron las defunciones, destaca que la mitad pertenecieron al grupo de edad de 60 y más, lo que puede atribuirse a cuestiones de movilidad, además de que el fenómeno se presentó cerca de la media noche y sorprendió a los habitantes durmiendo. Un total de 73 personas requirieron ser atendidas en hospitales. El último paciente que se encontraba internado egresó el día 26 de septiembre por mejoría.

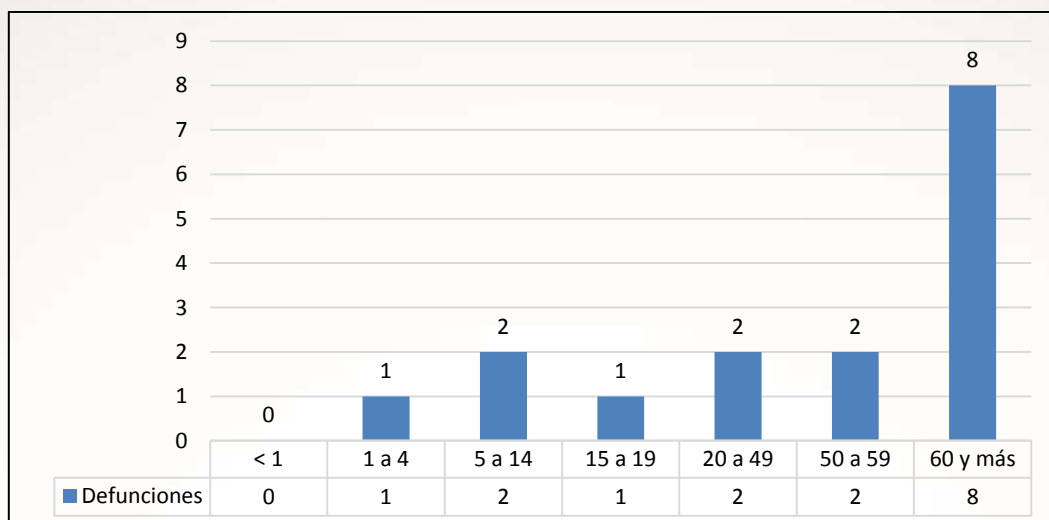


Figura 3.48. Defunciones por grupo de edad ocurridas a consecuencia del sismo. Fuente: CENAPRED

A causa de los efectos del sismo, se activaron los protocolos para realizar las acciones de atención de la salud correspondientes, tales como la atención médica, la vigilancia epidemiológica y el control de vectores. (Véanse las figuras 3.49 y 3.50)



Figura 3.49. Módulo de atención médica. Fuente: Secretaría de Salud, Chiapas



Figura 3.50. Acciones de control de vectores. Fuente: La Jornada
<https://www.jornada.com.mx/2017/09/28/politica/029n2pol>

Se proporcionaron 24 508 consultas entre las que se encontraron la atención a traumatismos, infecciones respiratorias agudas y atención de embarazadas, entre otras acciones. Además se priorizó la atención a la salud mental a través de 615 actividades que beneficiaron a 1266 personas. (Véase las tablas 3.40 y 3.41)

Tabla 3.40. Atención médica

Padecimientos	Total
Infecciones respiratorias agudas	5 296
Gastroenteritis infecciosa	946
Conjuntivitis	303
Dermatosis	769
Parasitosis	393
Enfermedad febril exantemática	2
Síndrome febril	73
Traumatismo	435
Atención a embarazadas	796
Otras	15 495
Total	24 508

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

Tabla 3.41. Atención psicológica

Actividad	Acumulado	
	Número de actividades	Número de beneficiados
Recorrido por albergues para detectar personas en situación de crisis o con padecimientos psicoemocional	4	655
Intervención en crisis (individual)	35	35
Psicoterapia a casos que requieren atención clínica y a personas con estrés postraumático	78	78
Acciones psicopedagógicas en niños	133	133
Acciones psicopedagógicas en adolescentes	39	39
Acciones psicopedagógicas en adultos	326	326
Total	615	1 266

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

También se suministraron 3545 consultas por parte de las Caravanas de la Salud, para brindar atención a seis municipios a través de 13 unidades médicas móviles. (Véanse la tabla 4.42 y la figura 3.51)

Tabla 3.42. Atención médica

Municipio afectado	Fecha	Consultas	Unidades Médicas Móviles
Arriaga/Cintalapa/Paredón/Pijijiapan	11 al 21 de septiembre	762	7*
Tuxtla Gutiérrez-Hospital Pascasio Gamboa	08 al 11 de septiembre	222	1
Tuxtla Gutiérrez-Centro de Salud Urbano Tuxtla	25 de septiembre-30 de octubre	2 561	5
TOTAL		3 545	13

*Unidades COPAC.

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas



Figura 3.51. Unidad Médica Móvil

Fuente: Noticieros Televisa <https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/cuatro-unidades-medicas-moviles-llegan-zona-afectada-sismo-oaxaca/>

Para la vigilancia epidemiológica y el control de vectores se realizaron acciones como la distribución de 361 sobres de vida suero oral y se proporcionaron 289 pláticas, se nebulizaron 1305 hectáreas, se rociaron y abatizaron 14 albergues y se trataron 68 recipientes, acciones que protegieron a 3297 personas. (Véanse las tablas 3.43 y 3.44)

Tabla 3.43. Acciones de vigilancia epidemiológica

Actividades	Número
Localidades trabajadas	0
Albergues trabajados	13
Casas visitadas	0
Población beneficiada	972
Casas promocionadas	0
Sobres de VSO distribuidos	361
Pláticas a individuos	289
Casos de diarrea detectados	1
Casos de Síndrome Febril	0
Hisopos rectales tomados	1
Muestra Serológica	0
Gota gruesa	0

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

Tabla 3.44. Acciones de control de vectores

Actividad	Acumulado
Albergues rociados	14
Albergues abatizados	14
Hectáreas nebulizadas	1 305
Población protegida	3 297
Recipientes revisados	68
Recipientes tratados	68
Insecticida (bendiocarb)	220 litros
Rociado intradomiciliario	
Insecticida (clorpirifos) rociado espacial	39 Litros
Abate utilizado(gramos)	16 kg

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

Se realizaron las actividades correspondientes a la protección contra riesgos sanitarios, como pláticas de manejo higiénico de alimentos, repartición de plata coloidal, cloración de depósitos y encalamiento de focos infecciosos, entre otras. Además, se llevaron a cabo acciones de promoción de la salud como pláticas para evitar la propagación del mosquito transmisor del dengue, así como para la prevención de infecciones respiratorias agudas, enfermedades diarreicas agudas y cólera. (Véanse las tablas 3.45 y 3.46)

Tabla 3.45. Acciones de protección de riesgos sanitarios

Actividades	Acumulado
Albergues/refugios/hospitales visitados	185
Localidades trabajadas	1 751
Población atendida	837 591
Pláticas de manejo higiénico de los alimentos	24 581
Pláticas de saneamiento básico	24 581
Asistentes a las pláticas	54 902
Frascos de plata coloidal otorgados	39 530
Determinaciones de cloro libre residual total	20 904
Dentro de norma	11 036
Fuera de norma	9 688
Kits de limpieza	2 222
Depósitos clorados	13 725
Litros de agua clorada	34 854 000
kg de cal utilizados	843
Distribución de hipoclorito de calcio (kg)	706

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

Tabla 3.46. Acciones de promoción de la salud

Asesoría en acciones preventivas	
Pláticas sobre dengue, chikunkuya y zika	2371
Pláticas sobre infecciones respiratorias agudas	2485
Pláticas sobre enfermedades diarreicas agudas, cólera	2485
Pláticas sobre lavado de manos, higiene personal, saneamiento básico	764
Pendones	9
Aplicaciones gel antibacterial	228
Material distribuido	
Dípticos, trípticos, folletos	2163
Volantes	1253
Sobres de gel antibacterial	921

Fuente: CENAPRED con datos de la retaría de Salud del estado de Chiapas

Finalmente se aplicó un total de 666 vacunas, entre las de mayor distribución fueron la pentavalente, rotavirus y neumococo (véase la tabla 3.47). Además fueron repartidos 181 trípticos informativos sobre el tema.

Tabla 3.47. Acciones de vacunación

Vacunación	Acumulado de dosis aplicadas
DPT (difteria, tétanos y tos ferina)	71
Td (tétanos y difteria)	37
Pentavalente	240
Hepatitis B	1
Rotavirus	114
Influenza	1
SRP (sarampión-rubéola-paperas)	14
Neumococo	188
Total	666

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

En total, para realizar las actividades de atención de la salud participaron 360 personas, entre personal de salud federal, estatal, a nivel jurisdiccional y del programa IMSS prospera, el día 27 de octubre el área de Urgencias y Desastres del Nivel Federal se retiró del operativo dejando al componente local dando seguimiento. Los datos con los que se dan por concluidas las actividades corresponden al 26 de octubre. (Véase la tabla 3.48)

Tabla 3.48. Fuerza de tarea para la atención de la salud

Fuerza de tarea	Atención médica	Vigilancia epidemiológica	Unidades médicas móviles	Riesgo sanitario	Promoción de la salud	Vectores	Programa de Atención a la Salud de la Infancia y Adolescencia	Total
Federales	0	0	0	13	0	11	0	24
Estatales	0	5	0	27	0	16	0	48
Jurisdiccionales	62	24	4	27	11	61	14	203
IMSS Prospera	45	4	36	0	0	0	0	85
Total	107	33	40	67	11	88	14	360

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

El sector salud, además de brindar atención durante la etapa de emergencia, tras el pasado sismo, se vio en la necesidad de atender los

efectos negativos en sus instalaciones. Un total de 12 inmuebles sufrieron afectaciones de consideración, en el caso de las unidades médicas de Tonalá fue necesaria la construcción y el equipamiento del centro de salud de la localidad de Paredón. El monto estimado para la recuperación de los inmuebles fue de 71 millones de pesos. (Véase la tabla 3.49)

Tabla 3.49. Daños en infraestructura de salud

Unidad médica	Tipología	Municipio	Localidad	Monto (miles de pesos)
Construcción del centro de salud de Paredón	Centro de salud	Tonalá	Paredón	13 800
Equipamiento del centro de salud de Paredón				4 200
Hospital general de Huixtla	Hospital general	Huixtla	Huixtla	1 200
Hospital regional Tuxtla Gutiérrez	Hospital general	Tuxtla Gutiérrez	Tuxtla Gutiérrez	1 000
Laboratorio estatal		Tuxtla Gutiérrez	Tuxtla Gutiérrez	900
Banco de sangre		Tuxtla Gutiérrez	Tuxtla Gutiérrez	925
Hospital básico comunitario de Chalchihuitán	Hospital básico comunitario	Chalchihuitán	Chalchihuitán	11 800
Hospital general Bicentenario Villaflores	Hospital general	Villaflores	Villaflores	2 050
DIF estatal	DIF	Tuxtla Gutiérrez	Tuxtla Gutiérrez	17 000
Hospital de especialidades Vida Mejor	Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores del Estado de Chiapas ISSTECH	Tuxtla Gutiérrez	Tuxtla Gutiérrez	7 100
Casa geriátrica Tuxtla Gutiérrez	Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores del Estado de Chiapas ISSTECH	Tuxtla Gutiérrez	Tuxtla Gutiérrez	2 000
Hospital de especialidades	Secretaría de Salud	Tuxtla Gutiérrez	Tuxtla Gutiérrez	10 000
Total				71 975

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

Las clínicas 13 y 25 del Seguro Social en Tuxtla Gutiérrez fueron temporalmente cerradas por seguridad, ya que se presentaron caída de plafones, cuarteaduras y vidrios rotos; sin embargo, el servicio se

reestableció en pocos días debido a que se solventaron las reparaciones de manera inmediata. Finalmente, el monto para la rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura de salud se estimó en 73.9 millones de pesos. (Véase la tabla 3.50)

Tabla 3.50. Resumen de daños y pérdidas en el sector salud

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Reconstrucción y equipamiento	71 975.0	0.0	71 975.0
Gastos de operación y supervisión	0.0	1 755.5	1 755.5
Gastos de supervisión externa	0.0	200.0	200.0
Total	71 975.0	1 955.5	73 930.5

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Chiapas

Infraestructura hidráulica

Debido al sismo, se presentaron afectaciones en la infraestructura de agua potable y saneamiento de 40 municipios. Las afectaciones originadas por el sismo consistieron en colapsos de acueductos, daños en muros de mampostería y losas de concreto en tanques de almacenamiento, afectaciones en equipos de bombeo, perjuicios de tanques elevados y colapso de tuberías sanitarias, red de alcantarillado y banquetas de concreto hidráulico, azolves de pozos profundos y daños por fisuras en tanques.

Los efectos del sismo sobre la infraestructura de agua potable y saneamiento alcanzaron 130 millones de pesos. Los municipios que requirieron el mayor monto para la reparación de sus daños fueron Tuxtla Gutiérrez que requirió 40.7 % de este monto y Chiapa de Corzo con 19.3 por ciento.

Por otra parte, también se presentaron afectaciones en la infraestructura hidroagrícola en 13 municipios. Los daños consistieron en colapsos de barrotes y bordos de protección en márgenes de ríos y

azolvamientos de cauces por deslizamientos. Los recursos de los Apoyos Parciales Inmediatos (APIN) se destinaron principalmente para la reposición emergente en tramos de bordos de protección colapsados o inestables. El monto de daños en infraestructura hidroagrícola se estimó en 330 millones de pesos, siendo el municipio de Pijijiapan el que absorbió 58 % del monto total para su rehabilitación. (Véase la tabla 3.51)

Tabla 3.51. Daños en infraestructura hidroagrícola

Municipio	APIN	Reconstrucción	Total
	miles de pesos		
Acala	5 254.9	0.0	5 254.9
Acapetahua	1 800.0	0.0	1 800.0
Cintalapa	1 275.5	0.0	1 275.5
Escuintla	8 700.0	0.0	8 700.0
Huehuetán	0.0	3 237.7	3 237.7
Mapastepec	10 350.0	62 795.3	73 145.3
Pijijiapan	6 930.0	185 121.4	192 051.4
Suchiapa	0.0	4 241.4	4 241.4
Tonalá	2 442.6	0.0	2 442.6
Tuxtla Chico	1 053.1	0.0	1 053.1
Tuxtla Gutiérrez	21 996.2	9 160.7	31 157.0
Tuzantán	1 280.4	0.0	1 280.4
Villa Comaltitlán	4 822.6	0.0	4 822.6
Total	65 905.3	264 556.5	330 461.9

Fuente: CENAPRED con datos de la CONAGUA delegación Chiapas

En total se estimó que los daños y pérdidas en la infraestructura hidráulica ascendieron a 474 millones de pesos, de los que el mayor monto lo absorbió la infraestructura hidroagrícola. (Véase la tabla 3.52)

Tabla 3.52. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura hidráulica

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
APIN, agua potable y saneamiento	55 524.3	0.0	55 524.3
Reconstrucción, agua potable y saneamiento	74 532.0	0.0	74 532.0
APIN, infraestructura hidroagrícola	65 905.3	0.0	65 905.3
Reconstrucción, infraestructura hidroagrícola	264 556.5	0.0	264 556.5
Gastos de supervisión	0.0	6 781.8	6 781.8
Gastos de supervisión externa	0.0	6 781.8	6 781.8
Total	460 518.1	13 563.6	474 081.7

Fuente: CENAPRED con datos de la CONAGUA delegación Chiapas

Cultura y monumentos históricos

Un total de 11 edificios culturales a cargo del estado sufrieron afectaciones en seis municipios, presentaron fallas en estructuras de concreto, losas, techumbres metálicas, fisuras en muros y pisos, así como daños en acabados, cuarteaduras, grietas en paredes, desprendimiento de tejas y caída de plafones, entre otros.

Tuxtla Gutiérrez fue el municipio con mayor número de edificios culturales afectados (Véase la figura 3.52). Se estimó que los daños requerían de un monto de 49.5 millones de pesos para realizar las acciones de rehabilitación, se aplicaron en dos casos Apoyos Parciales Inmediatos para la habilitación de áreas dañadas. (Véase la tabla 3.53)

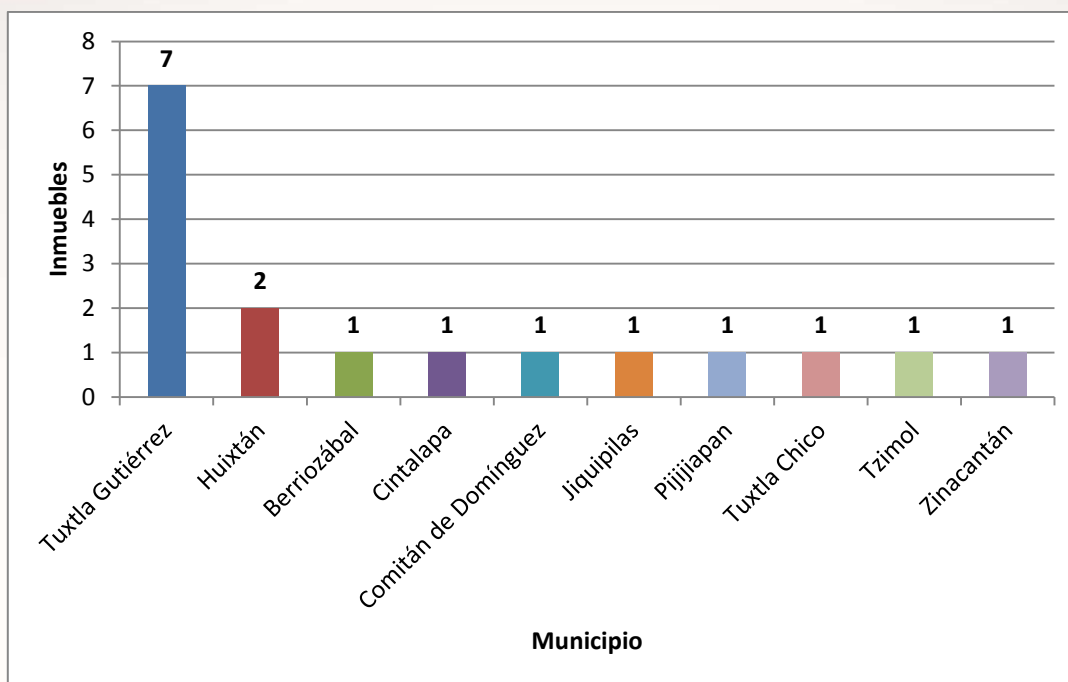


Figura 3.52. Inmuebles culturales afectados por municipio. Fuente: CENAPRED

Tabla 3.53. Resumen de daños y pérdidas en inmuebles culturales a cargo del estado

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	655.9	655.9
Reconstrucción	46 999.9	0.0	46 999.9
Gastos de supervisión	0.0	940.0	940.0
Gastos de supervisión externa	0.0	940.0	940.0
Total	46 999.9	2 535.9	49 535.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Además de los edificios destinados a brindar servicios culturales que sufrieron afectaciones, los monumentos históricos a cargo de la federación también fueron perjudicados, se reportaron un total de 208 de éstos, en proporción la mayoría fueron templos. (Véase la figura 3.53)

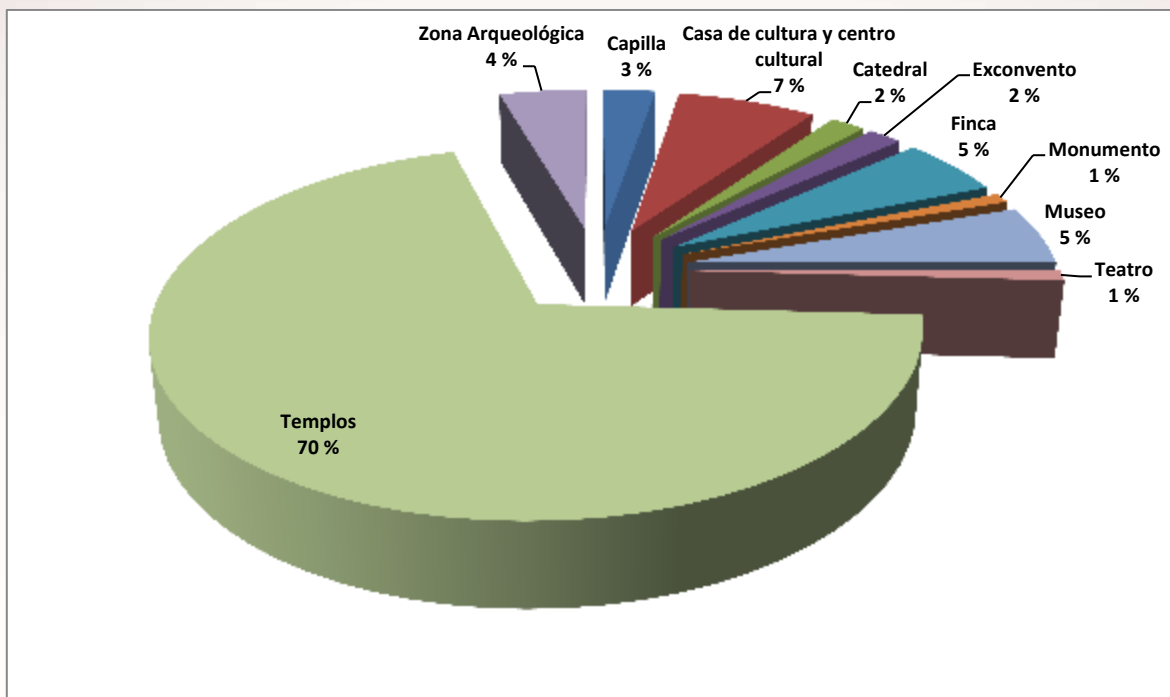


Figura 3.53. Monumentos afectados por tipo. Fuente: CENAPRED

Entre los municipios que sufrieron el mayor impacto en su patrimonio cultural, sin duda, San Cristóbal de las Casas fue el que alcanzó más afectaciones en sus inmuebles, ya que de los 208 edificios culturales con los que cuenta, los dañados representaron 20 % del impacto, seguido por Chiapa de Corzo. (Véase la figura 3.54)

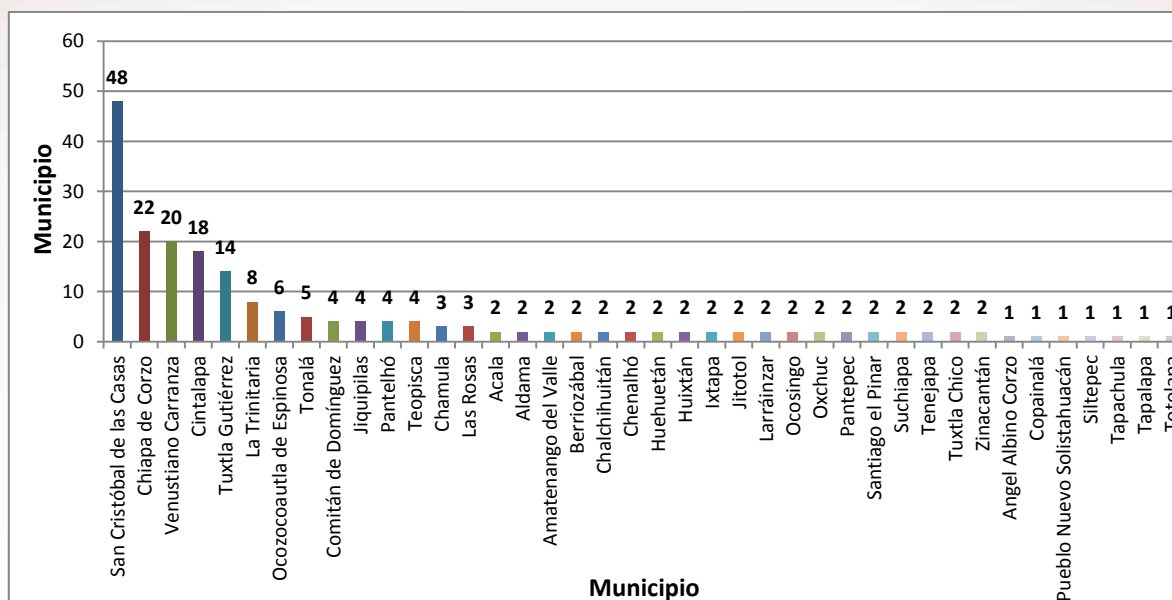


Figura 3.54. Número de monumentos afectados por municipio. Fuente: CENAPRED

Los Apoyos Parciales Inmediatos se aplicaron para la realización de dictámenes de arquitectura y para el apuntalamiento, protección con lonas y la verificación de estado de conservación de bienes inmuebles. Alrededor de 30 especialistas de diversos Centros del INAH de todo el país realizaron el recorrido en los espacios afectados, este recurso representó 13.6 millones de pesos. (Véase las figuras 3.55 y 3.56)



Figura 3.55. Dictaminación de daños por parte de especialistas. Fuente: Noticieros Televisa
<https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/autoridades-chiapas-recorren-estado-sismo/>

Figura 3.56. Dictamen elaborado por Protección Civil de Chiapas. Fuente:
<https://muralchiapas.com/noticias/estatal/13598-director-de-escuela-pretendia-exponer-vida-de-alumnos-y-maestros>

Los daños en monumentos fueron muy variados, los templos sufrieron los mayores daños, principalmente en torres, fachadas y retablos. (Véanse las figuras 3.57 y 3.58)



Figura 3.57. Daños en templo de Santa Lucía, municipio de San Cristóbal de las Casas. Fuente: Noticieros Televisa <https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/sismo-dana-25-iglesias-san-cristobal-y-chiapa-corzo-chiapas/>



Figura 3.58. Daños en el templo El Calvario, municipio de Chiapa de Corzo. Fuente: <http://yucatan.com.mx/mexico/serios-danos-iglesias-chiapas>

Los recursos de la reconstrucción se utilizaron para realizar acciones como inyección de grietas, consolidación de muros, fabricación de contrafuertes, reintegración de aplanados y pinturas, ajuste de estructuras de madera de cubierta por deslizamientos y reintegración de tejas de barro. El monto para realizar estas acciones se estimó en 624 millones de pesos. (Véase la tabla 3.54)

Tabla 3.54. Resumen de daños y pérdidas en monumentos históricos e inmuebles culturales a cargo de la federación

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	13 605.8	13 605.8
Reconstrucción	624 617.2	0.0	624 617.2
Gastos de supervisión	0.0	12 492.3	12 492.3
Gastos de supervisión externa	0.0	12 492.3	12 492.3
Total	624 617.2	38 590.4	663 207.6

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Es uno de los sectores que mayor tiempo de reconstrucción requerirá al igual que de recursos para la rehabilitación de monumentos históricos, ya que los montos mencionados anteriormente se enfocaron a las acciones inmediatas debido a que cada edificio debe diagnosticarse detalladamente, además de que la política del INAH es que los daños en el patrimonio cultural son remediabiles y calculó un lapso de tres años para realizar los trabajos de restauración.

Las acciones emergentes para atender los efectos en el patrimonio cultural descritas anteriormente ascendieron a 712 millones de pesos, sin embargo, esta cifra no fue definitiva, ya que como se mencionó, se tenía previsto que aumentara dependiendo de los requerimientos de atención de los daños para cada caso, la infraestructura se encuentra asegurada y se atenderá la reconstrucción por esta vía. (Véase la tabla 3.55)

Tabla 3.55. Resumen de daños y pérdidas en monumentos históricos e inmuebles culturales

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
APIN	0.0	14 261.7	14 261.7
Reconstrucción	671 617.2	0.0	671 617.2
Gastos de supervisión	0.0	13 432.3	13 432.3
Gastos de supervisión externa	0.0	13 432.3	13 432.3
Total	671 617.2	41 126.3	712 743.5

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura económica

La infraestructura económica fue la segunda más perjudicada a causa del sismo, el monto total de daños y pérdidas ascendió a 2745.4 millones de pesos, lo que representó 30.98 % del total cuantificado.

Infraestructura de comunicaciones y transportes

La red carretera federal tuvo afectaciones en 39 municipios, en el estado de Chiapas la Red Rural Federal, la Red Federal Libre de Peaje y la Red Rural Estatal forman parte de la red federal. En total, se realizaron 46 acciones de limpieza de materiales producto de derrumbes en tramos aislados, esto se llevó a cabo con los recursos aportados por los Apoyos Parciales Inmediatos que ascendieron a 26.6 millones de pesos. (Véase la tabla 3.57)

Igualmente, en la red carretera federal se realizaron 118 acciones de reconstrucción. Las principales afectaciones a causa del sismo consistieron en deformaciones en estructuras de caminos, deformaciones y agrietamientos longitudinales en estructuras del camino y obras de drenaje, derrumbes, socavación de alcantarillas, azolves y asentamientos. El monto para la reconstrucción de los daños se estimó en 758 millones de pesos. (Véase la tabla 3.56)

Tabla 3.56. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura carretera federal

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles		
APIN	0.0	26 600.0	26 600.0
Reconstrucción	758 160.7	0.0	758 160.7
Gastos de supervisión	0.0	15 163.2	15 163.2
Gastos de supervisión externa	0.0	15 163.2	15 163.2
Total	758 160.7	56 926.4	815 087.1

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN y SCT delegación Chiapas

Por otra parte, las carreteras estatales sufrieron los efectos del sismo en 71 municipios, por lo que fue necesario recurrir a los recursos de los Apoyos Parciales Inmediatos para realizar 164 acciones de extracción de derrumbes y de habilitación de pasos provisionales, a fin de no dejar incomunicadas a las poblaciones. El monto para atender estas acciones inmediatas fue de 147 millones de pesos. (Véase la tabla 3.57)

De la misma manera, se realizaron 307 acciones de reconstrucción en los caminos que presentaron diversas afectaciones, tales como asentamientos, fisuras longitudinales, colapsos en estructuras y superestructuras de puentes, socavaciones en el cuerpo de los caminos y daños en obras de drenajes, entre otros. Estas acciones se estimaron en 1491 millones de pesos.

Tabla 3.57. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura carretera a cargo del estado

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	147 278.3	147 278.3
Reconstrucción	1 491 557.2	0.0	1 491 557.2
Gastos de supervisión	0.0	29 831.1	29 831.1
Gastos de supervisión externa	0.0	29 831.1	29 831.1
Total	1 491 557.2	206 940.5	1 698 497.7

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN y SCT delegación Chiapas

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes reorientó el Programa de Empleo Temporal para agilizar la labor de limpieza y rehabilitación de carreteras, por siete millones 359 000 pesos, la región que requirió de mayor apoyo fue la del Istmo-Costa, como se muestra en la figura 3.59.

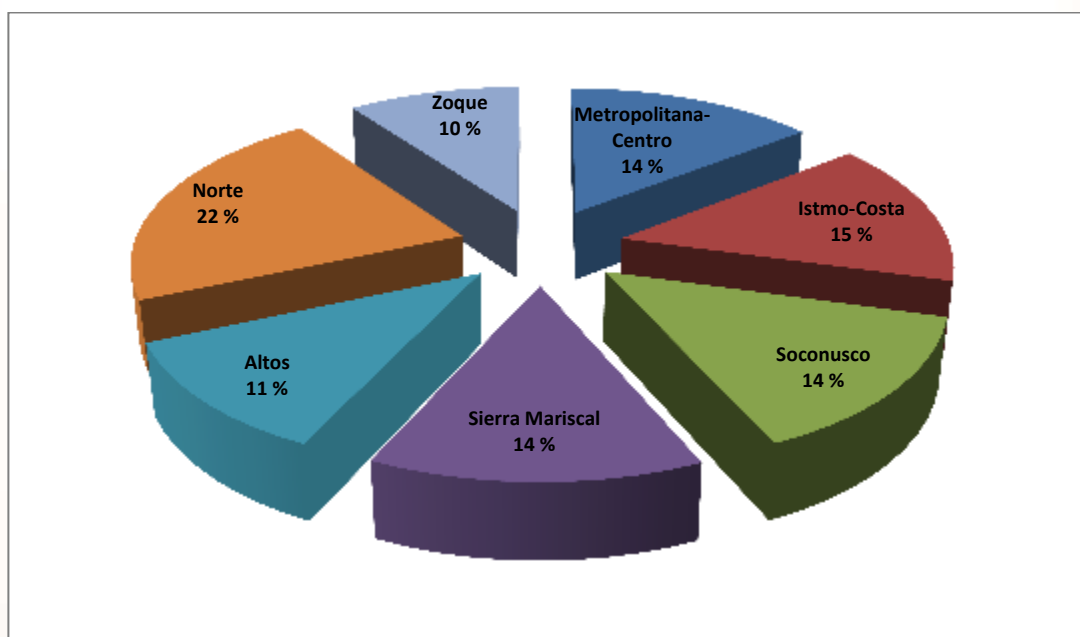


Figura 3.59. Estructura porcentual del recurso del Programa de Empleo Temporal por Región. Fuente: CENAPRED

El monto para la rehabilitación y reconstrucción de carreteras en el estado de Chiapas ascendió a 2520.9 millones de pesos, las

carreteras estatales fueron las que mayores recursos requirieron por la naturaleza de las afectaciones que presentaron. (Véase la tabla 3.58)

Tabla 3.58. Resumen de daños y pérdidas en el sector carretero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	173 878.3	173 878.3
Reconstrucción	2 249 717.8	0.0	2 249 717.8
Gastos de supervisión	0.0	44 994.4	44 994.4
Gastos de supervisión externa	0.0	44 994.4	44 994.4
Programa de empleo temporal	0	7359.7	7 359.7
Total	2 249 717.8	271 226.8	2 520 944.6

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN y SCT delegación Chiapas

Infraestructura urbana

La infraestructura urbana también sufrió los efectos del sismo, las afectaciones se concentraron en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, provocando daños en dos puentes urbanos de las colonias Madero y San Cayetano, lo que perjudicó a ocho mil personas.

En total, para atender los perjuicios en la infraestructura urbana, se requirieron 1.3 millones de pesos, de los que 58 % se rehabilitará con recursos estatales y el restante 42 % con recursos de la federación. (Véase la tabla 3.59)

Tabla 3.59. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura urbana

Localidad	Descripción de daños	Acciones	Población afectada	Recursos estatales	Recursos federales	Total
Colonia Madero	El puente presenta asentamiento en la losa de acceso y asentamiento del apoyo aguas abajo, con una superficie afectada de 480 m ² ubicado sobre el río Sabinal en la sexta oriente y cuarta norte en la colonia Madero.	Losa de acceso y apoyo aguas abajo.	4271	0	585 605	585 605
San Cayetano	El puente presenta asentamiento en los aproches y socavación en el alero margen izquierdo con una superficie afectada de 1120.00 m ² ubicado sobre el río Sabinal en la avenida Begonia.	Aproches y alero margen izquierdo.	3750	800 000	0	800 000
Total			8021	800 000	585 605	1 385 605

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura de la comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas

Se reportaron afectaciones en inmuebles de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, que cuentan con albergues casas del Niño Indígena y comedores comunitarios en las localidades más alejadas, además de encargarse de la promoción de proyectos productivos y ecoturísticos.

Seis municipios fueron los afectados en la infraestructura destinada al desarrollo de los pueblos indígenas, que, a causa del sismo, presentaron fisuras y grietas en paredes, desprendimientos de aplanados y plafones, grietas en escaleras, colapso de techos y cristales de ventanas rotas. El monto para la rehabilitación se estimó en 12 millones de pesos, la infraestructura de los municipios de Tuxtla Gutiérrez y Ocosingo fueron las que absorbieron el mayor monto, representando 38 % y 12 %, respectivamente. (Véase la figura 3.60)

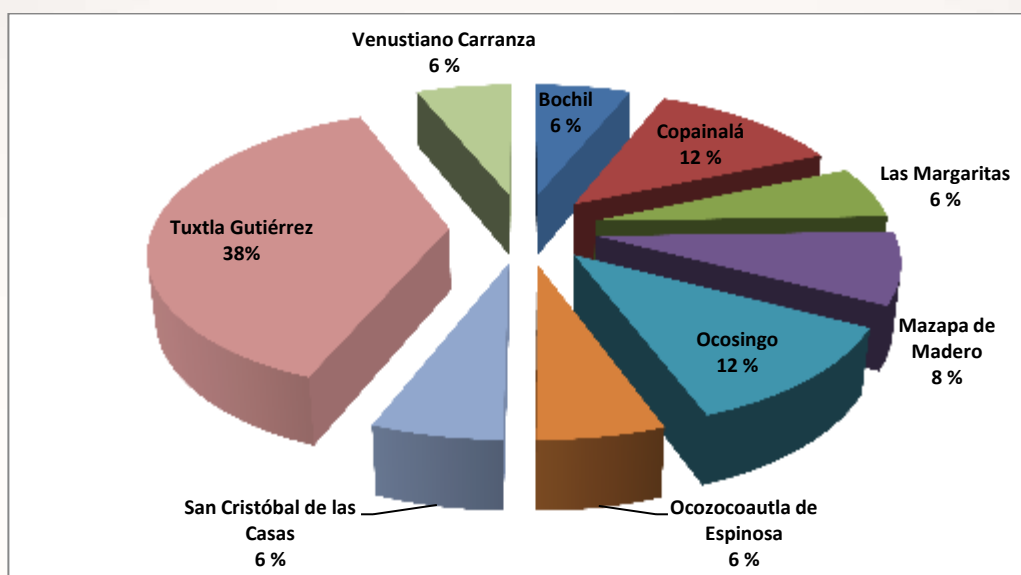


Figura 3.60. Estructura porcentual del recurso requerido para la atención de afectaciones por municipio. Fuente: CENAPRED

Los daños ascendieron a 12.6 millones de pesos, que apenas representaron 0.14 % del total.

Tabla 3.60. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura Indígena

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Reconstrucción	12.0	0.0	12.0
Gastos de supervisión	170.0		170.0
Gastos de supervisión externa	0.0	243.4	243.4
Total	182.0	486.8	668.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura Económica

Infraestructura Naval

Se reportaron afectaciones en la infraestructura naval de seis municipios, que apenas representaron 0.78 % del total de daños y

pérdidas a nivel estatal. Las afectaciones se presentaron en edificios, caminos, vialidades interiores de las zonas navales, entre otros. (Véase la tabla 3.61)

Tabla 3.61. Descripción de afectaciones en infraestructura naval

Municipio	Descripción de afectaciones
Acapetahua	Daños del sistema de energía y señal luminosa de la baliza de San Juan.
Chiapa de Corzo	Desprendimiento de puerta en acceso principal y fracturas de ventanales, fisuras de aplanados en muros interiores, reparación de acabados fisurados en columnas, fracturas de losetas en escalera de acceso y aplicación de pintura, en el edificio principal Capitanía Chiapa de Corzo.
La Concordia	Desprendimiento de puerta en acceso principal y fracturas de ventanales, fisuras de aplanados en muros interiores, reparación de acabados fisurados en columnas, fracturas de losetas en escalera de acceso y aplicación de pintura.
Suchiate	Daños del sistema de energía y señal luminosa del faro el Gancho Posterior y anterior.
Tapachula	En Puerto Chiapas se dañó la estación Meteorológica Automática para seguridad de las vías de comunicación marítimas, así como en edificios y vialidades internas de la cuarta zona naval, así como en infraestructura naval de las localidades de Santa Cruz y Tapachula.
Tonalá	Afectaciones en diversos edificios y en el helipuerto de la ENA Paredón y daños estructurales, daños del sistema de energía y señal luminosa del faro de Puerto Arista.

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

El monto de las afectaciones descritas en la tabla anterior ascendió a 66.4 millones de pesos, de los que como se observa en la figura 3.61, los municipios de Tonalá y Tapachula fueron los que absorbieron poco más de 90 % de los daños.

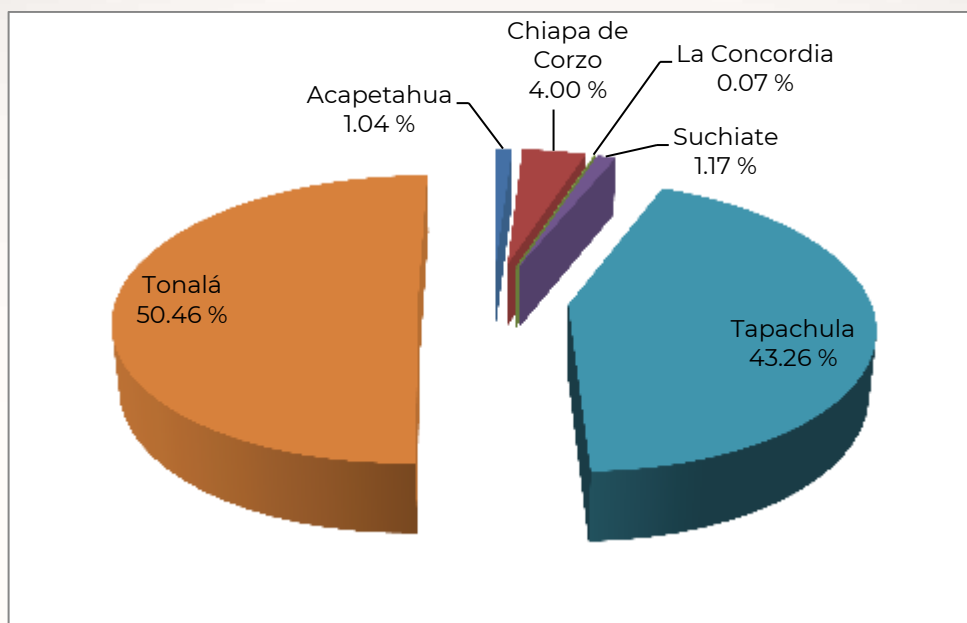


Figura 3.61. Estructura porcentual de las afectaciones en infraestructura naval por municipio. Fuente: CENAPRED

En total, se estimaron afectaciones en el sector naval por 68.8 millones de pesos, de los que, los Apoyos Parciales Inmediatos se utilizaron para la rehabilitación inmediata de energía y reposición de balizas y el resto para la reconstrucción de la infraestructura afectada. (Véase la tabla 3.62)

Tabla 3.62. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura naval

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
APIN	0.0	6 286.5	6 286.5
Reconstrucción	60 204.3	0.0	60 204.3
Gastos de supervisión	0.0	1 204.1	1 204.1
Gastos de supervisión externa	0.0	1 204.1	1 204.1
Total	60 204.3	8 694.7	68 899.0

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura de defensa

Se reportaron afectaciones menores en la infraestructura de la Secretaría de la Defensa Nacional, en los municipios de Berriozábal, Tapachula y Tuxtla Gutiérrez, este último absorbió la mayor parte del monto en este sector (69.8 %). Los daños ascendieron a 141 millones de pesos, que apenas representaron 1.60 % del total estatal.

Tabla 3.63. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura de Defensa

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Reconstrucción	136 157.0	0.0	136 157.0
Gastos de supervisión	0.0	2 723.1	2 723.1
Gastos de supervisión externa	0.0	2 723.1	2 723.1
Total	136 157.0	5 446.2	141 603.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura Eléctrica

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) reportó que los efectos del sismo se hicieron presentes en los municipios de Tuxtla Gutiérrez, Cintalapa, Chiapa de Corzo, Jiquipilas, Belisario Domínguez, Copainalá, Villaflores, Concordia, Tapachula, Pijijiapan, Tonalá, Huixtla y Arriaga.

Las afectaciones en este sector se generaron principalmente por la caída de árboles, casas y colapso de carreteras, lo que ocasionó derribe de postes, choque de líneas de media y baja tensión, así como objetos extraños en las líneas, que ocasionaron la salida de diferentes circuitos. (Véase la figura 3.62)



Fuente: PSN en Línea
<https://psn.si/sismo-chiapas-cfe/2017/06/>



Fuente: Noticieros Televisa
<https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/infraestructura-central-cfe-oaxaca-y-chiapas-no-registra-danos/>

Figura 3.62. Afectaciones en infraestructura eléctrica

En entrevista con personal de la Comisión Federal de Electricidad se mencionó que alrededor de 245 000 usuarios en todo el estado vieron interrumpido el servicio eléctrico al momento del sismo. Después de ocho días, 9800 usuarios aún se encontraban sin servicio, hacia el día 10, se logró restablecer la energía en 100 % de la entidad.

Sufrieron afectaciones un total de 95 postes de media tensión, 110 transformadores, así como nueve kilómetros de línea de transmisión. Para realizar las labores de rehabilitación del servicio se movilizaron alrededor de 405 electricistas. Posteriormente, se contrataron alrededor de 200 personas, además de que se obtuvo apoyo de 160 trabajadores de la península de Yucatán que se dedicaron a realizar labores para restablecer el servicio lo más pronto posible. Debido a que la infraestructura se encuentra asegurada, no fue posible obtener un monto de las afectaciones en este sector.

Sectores productivos

Los sectores productivos significaron apenas 2.13 % de los daños y pérdidas computados a causa de los estragos originados por el sismo en Chiapas.

Comercios y servicios

En este ámbito se realizó un censo en el que se identificaron 1867 comercios en 24 municipios que podían ser susceptibles de apoyo por parte del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), con en cual se estimó que el apoyo a comercios dañados sería de 10 000 pesos por unidad, lo que sumó 18 millones de pesos. En este caso, los municipios de Tuxtla Gutiérrez y Tonalá representaron 48 % de los comercios de este censo. (Véase la figura 3.63)

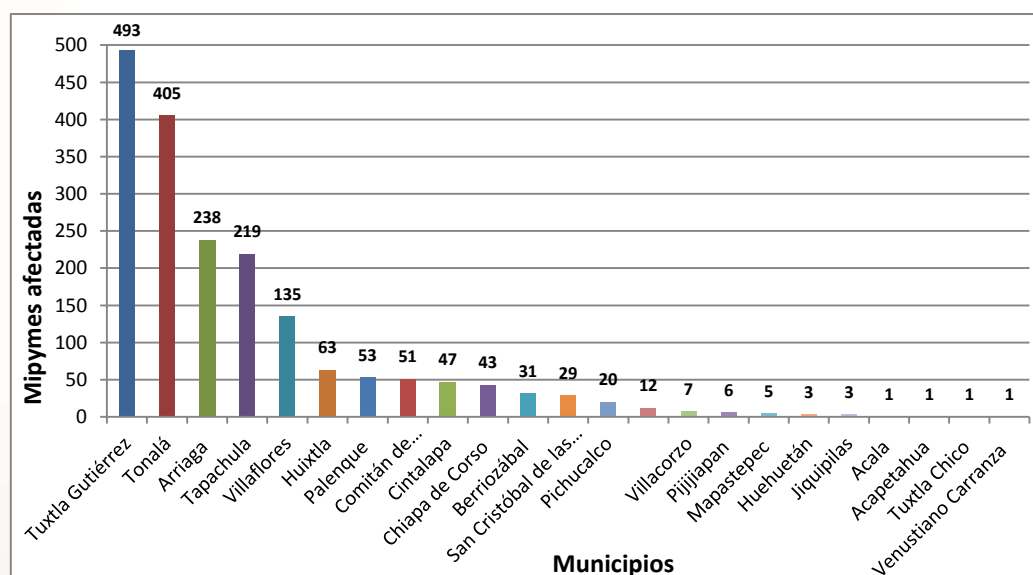


Figura 3.63. Servicios y comercios afectados a nivel municipal tras el sismo.
Fuente: CENAPRED

Por otra parte, se aportaron 140 millones para respaldar los programas de financiamiento hasta por dos millones de pesos a

diversas unidades económicas que en el momento de la entrevista a la Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Chiapas ya se contaban con 3000 solicitudes.

Finalmente, el Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR) a través del Programa Global de Apoyo a Empresas Afectadas por Desastres Naturales bajo Régimen de Incorporación Fiscal (RIF) se activó para facilitar el acceso para el impulso de la recuperación económica de las empresas que sufrieron daños físicos y/o económicos con un monto de 30 millones de pesos, en estos casos el monto mínimo fue de 50 000 y el máximo de 300 000 pesos.

En total, se estimaron 188 millones de pesos para realizar las acciones de recuperación, en este caso todo se consideró como pérdida.

Tabla 3.64. Resumen de pérdidas en comercios y servicios

Descripción	Pérdidas miles de pesos
Apoyo económico	18 670.0
Créditos	140 000.0
FOCIR	30 000.0
Total	188 670.0

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Desarrollo Económico delegación Chiapas

Turismo

En el sector turístico se reportaron daños y pérdidas que por su naturaleza se replicaban con lo reportado por los comercios y servicios, por lo que no se cuantificó en este informe; sin embargo, es necesario mencionar que existía una preocupación por la baja de turistas en el

estado cuando se reportaba que existían las condiciones para recibirlos.

Ante esta situación y después de un encuentro con empresarios, hoteleros, presidentes municipales, asociaciones de hoteleros, restaurantes y agencias de viajes del estado se realizó una estrategia de reactivación turística. (Véase la figura 3.64)



Figura 3.64. Campaña de reposicionamiento turístico del estado de Chiapas.
Fuente: @Sectur_Chiapas

A nivel nacional se reforzó la Campaña Ayuda a Chiapas y Oaxaca, con tu visita, a la que posterior al sismo del 19 de septiembre se sumaron el resto de los estados y en conjunto se activó la campaña Viajemos todos por México.

CONCLUSIONES

El sismo de magnitud 8.1 ocurrido el 7 de septiembre ha sido de los fenómenos de origen geológico de mayor impacto en el estado de Chiapas en los últimos años, sin embargo, tomando en cuenta que es el sismo de mayor magnitud del que se tiene registro en el país y gracias a las acciones realizadas coordinadamente por los tres órdenes de gobierno, y a la destacada acción de los comités comunitarios de participación ciudadana se logró una pronta recuperación.

La Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas apoyó a los diversos sectores para el levantamiento de sus daños, por lo que el recuento se logró de manera rápida y facilitó el acceso a los recursos a los diversos programas que apoyaron a la recuperación.

Cabe destacar que, en esta ocasión las afectaciones al sector de la vivienda rebasaron incluso al sector carretero, el que por lo general absorbe el mayor monto de los daños por este tipo de eventos.

Destaca el caso del sector cultura y monumentos históricos, ya que la Coordinadora Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) mencionó que desde el siglo XVI hasta la fecha no había habido un evento que tuviera un impacto en términos de la cantidad de afectaciones y de la gravedad que ocasionó el sismo, por lo que en este sector la recuperación requerirá el mayor tiempo, debido a la naturaleza de las afectaciones y a la especialización que éstas requieren para su rehabilitación, por lo que el monto aquí plasmado probablemente aumente conforme avanzan las acciones de recuperación.

Si bien el sismo ha sido de los de mayor magnitud, no alcanzó los efectos del huracán *Stan* en 2005, que azotó el estado y provocó la muerte de 86 personas y daños y pérdidas por más de 15 000 millones

de pesos; sin embargo, tuvo un gran componente social al ser el sector vivienda de los más impactados por el sismo.

A pesar de que Chiapas es uno de los estados de mayores índices de pobreza y marginación, ha logrado avances en materia de gestión de riesgos de desastre, lo que se ha traducido en una disminución de muertes por este tipo de fenómenos y en menores impactos económicos.

SISMO 19 DE SEPTIEMBRE

El sismo de Puebla-Morelos de 2017⁷

El martes 19 de septiembre de 2017 se registró un sismo de magnitud $M_w 7.1$, a las 13:14:40 hora local (18:14 UTM), localizado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) en 18.40° latitud norte y 98.72° longitud oeste, a una profundidad de 57 km. El epicentro se ubicó en el límite entre los estados de Puebla y Morelos, 12 km al sureste de Axochiapan, Morelos, y a 120 km de Ciudad de México (véase la figura 3.65). El mecanismo focal muestra una falla de tipo normal (rumbo= 112° , echado= 46° , desplazamiento= -93°) asociado con esfuerzos de tensión, característico de un sismo intraplaca, es decir, dentro de la placa de Cocos, que subduce a la placa de Norteamérica.

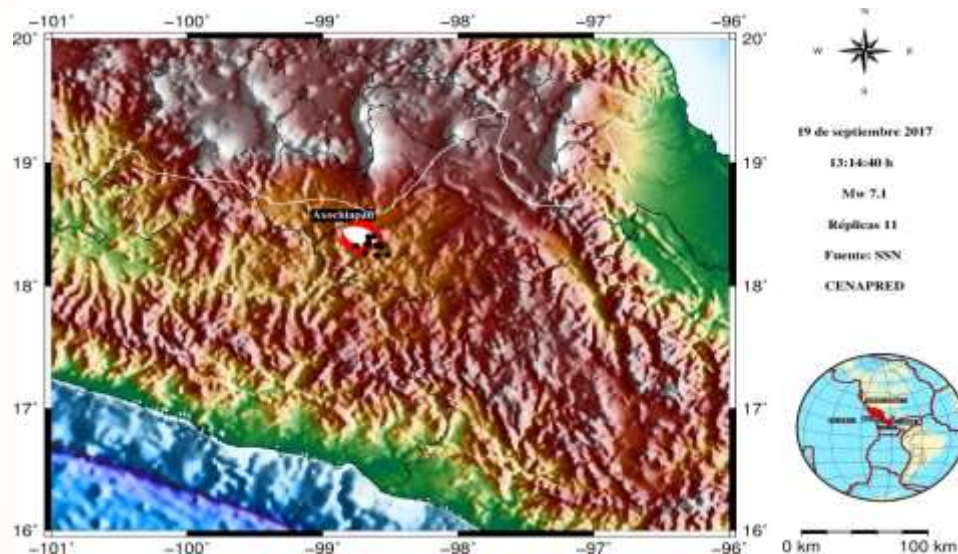


Figura 3.65. Mecanismo focal y réplicas del sismo de Puebla-Morelos, $M_w 7.1$ a una profundidad de 57 km. Se muestran las réplicas reportadas al 31 de diciembre de 2017

⁷ Análisis realizado por la Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Sísmicos.

Hasta el 31 de diciembre de 2017 el ssN localizó 11 de 39 réplicas, esto debido a la baja magnitud de las restantes y a que la identificación de las fases necesarias para el cálculo de la ubicación, no son del todo claras. Cabe mencionar que este tipo de eventos tiende a generar un número reducido de réplicas, esto debido a las condiciones geológicas-geofísicas de la zona hipocentral. De igual manera se ha reportado un incremento en la sismicidad en el estado de Morelos debido a la transferencia de energía en fallas locales, contándose a la fecha con un total de 127 eventos de baja magnitud.

El sismo produjo aceleraciones mayores a 270 gales (cm/s^2) en la zona epicentral (véase la figura 3.66), de acuerdo con el mapa de intensidades macrosísmicas del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (II-UNAM). En Ciudad de México fue percibido de manera fuerte; la máxima aceleración fue de 236 gales en la estación Jardines de Coyoacán, en el componente radial (véase la figura 3.67), con base en los registros de la Red Acelerométrica de Ciudad de México (RACM). Los bienes expuestos, obtenidos mediante la aplicación del Atlas Nacional de Riesgos (ANR), en un área de 100 189 kilómetros cuadrados (hasta 30 gales) fueron de 25 369 170 habitantes, 7 745 899 viviendas, 6074 establecimientos de salud, 53 989 escuelas y 10 aeropuertos.

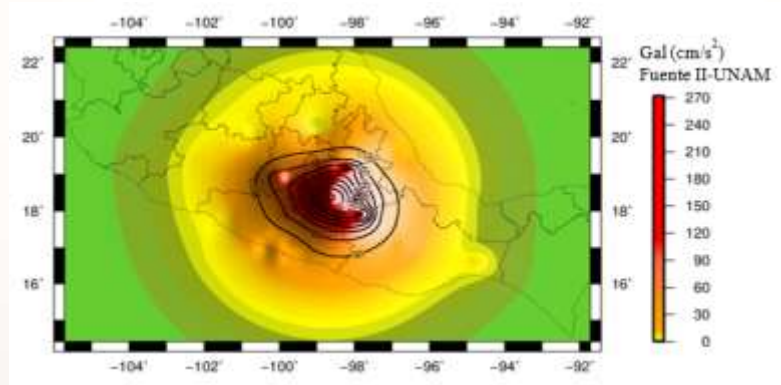


Figura 3.66. Aceleraciones máximas del suelo, modificado del mapa de intensidades macrosísmicas del Instituto de Ingeniería de la UNAM, para el sismo de Puebla-Morelos, M_w 7.1 del 19 de septiembre de 2017

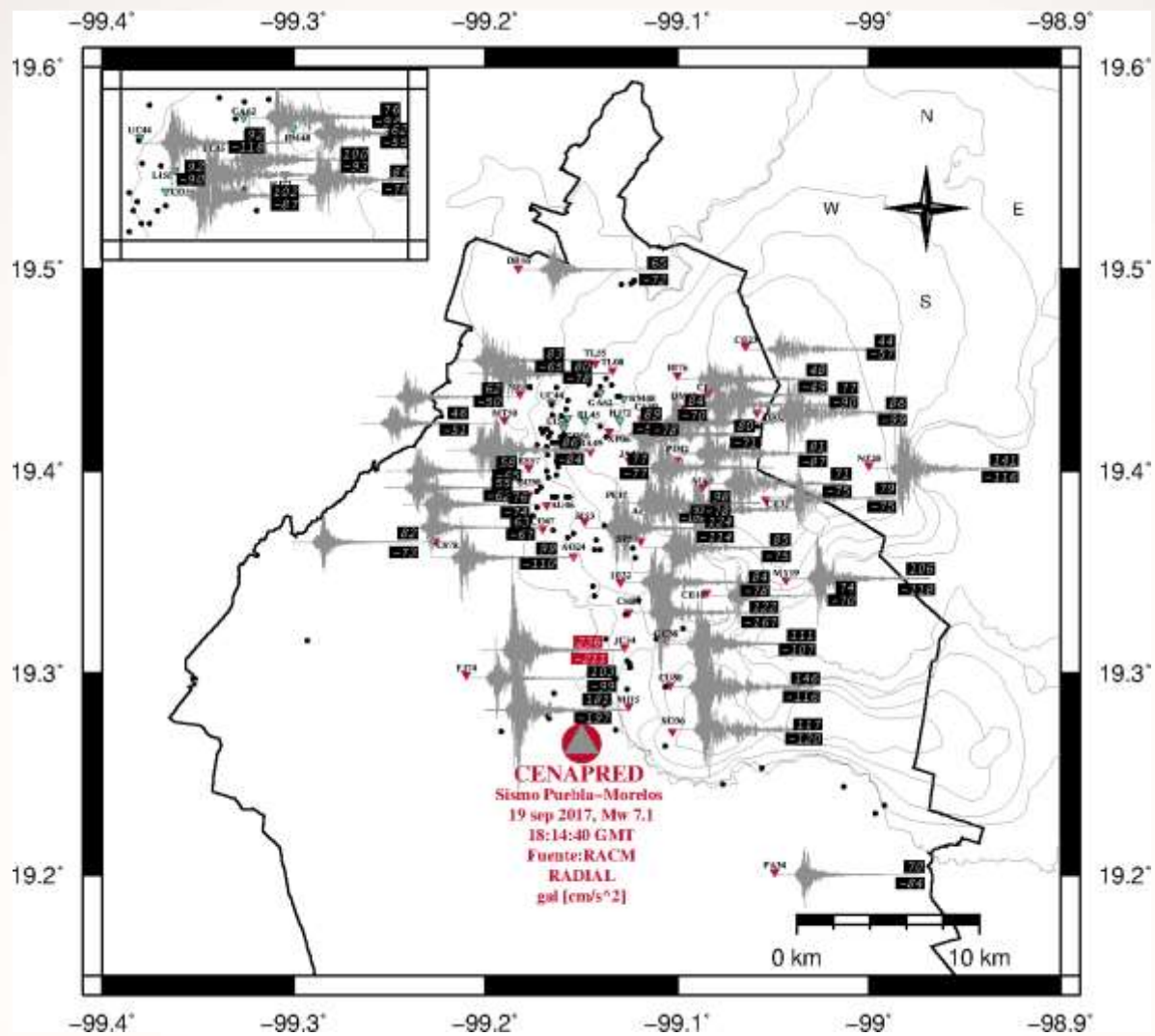


Figura 3.67.- Registros de aceleración en el componente radial del suelo, a consecuencia del sismo de M_w 7.1 Puebla-Morelos, del 19 de septiembre de 2017, obtenidos con la Red Acelerométrica de la Ciudad de México (RACM). La máxima aceleración se registró en la estación Jardines de Coyoacán (JC). Los puntos negros indican las localizaciones de los edificios que sufrieron daño parcial o total; las líneas grises, la microzonificación sísmica de Ciudad de México.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SISMO DE MAGNITUD 7.1, OCURRIDO EL 19 DE SEPTIEMBRE, QUE AFECTÓ A 16 ALCALDÍAS DE CIUDAD DE MÉXICO

Los efectos del terremoto no sólo se dejaron sentir sobre bienes inmuebles sino también sobre la integridad de la población, pues se registraron 228 decesos como consecuencia del movimiento telúrico. La situación anterior puso de manifiesto muchas situaciones positivas y negativas en la ciudad, la más importante, tal vez, la solidaridad de la población civil para aminorar los estragos y los daños que quedaron tras el terremoto.

Este apartado presenta de la manera más detallada y completa posible todas las afectaciones rastreadas y las consecuencias de las mismas con el objetivo de dimensionar la severidad del evento. La comprensión del fenómeno y de su magnitud e impacto coadyuvarán a la elaboración de planes, programas, así como a la toma de medidas preventivas que aminoren las secuelas negativas de fenómenos semejantes.

A manera de resumen, se pueden señalar algunas cosas al respecto: la infraestructura social fue sobre la que recayeron los mayores montos en cuanto a los daños y pérdidas; sumó poco más de 40 103.5 millones de pesos, destacando la infraestructura de los inmuebles habitacionales donde se concentró 77.4 % de los perjuicios.

Lo anterior se explica dada la gran complejidad de la estructura urbana de la misma ciudad, que contiene una cantidad enorme de edificios con gran diversidad de usos, destacando al sur de la ciudad las residencias de tipo departamental que contabilizaron el mayor número de unidades derrumbadas o dañadas y que posteriormente debieron ser demolidas, así que los detrimentos afectaron de manera importante las estructuras de los inmuebles. Además, otro número

importante de propiedades, terminaron con daños severos o moderados y menores.

La infraestructura económica, si bien, no presentó afectaciones de la misma magnitud que la infraestructura social, también resintió de manera notoria los efectos del fenómeno de origen natural. En esta sección se contabilizaron detrimentos con un monto cercano a los 3246 millones de pesos, donde la infraestructura urbana acaparó 5.6 % de las ayudas totales solicitadas al Fondo de Desastres Naturales.

El apartado de medio ambiente prácticamente resultó ileso ante las acometidas del terremoto. El sector Forestal-Viveros fue el único que registró algún tipo de afectación, el valor de los perjuicios superó los 13 millones de pesos, lo que equivale 0.03 % respecto al monto total de daños y pérdidas.

Como complemento a lo anterior, se debe señalar que la atención de la emergencia es otro rubro importante debido a que es la primera acción de apoyo que implementa el gobierno en auxilio de la población afectada, por lo que su activación fue prácticamente inmediata. Para este ejercicio se destinó una cantidad cercana a los 633.5 millones de pesos en enseres diversos, esto equivale 1.4 % del apoyo total canalizado a Ciudad de México.

Finalmente, la tabla 3.65 condensa la información respecto a los daños y pérdidas acaecidas en la infraestructura de Ciudad de México, esta se encuentra dividida y pormenorizada para cada uno de sus diferentes sectores y componentes.

Tabla 3.65. Resumen general de daños y pérdidas causados por el sismo en Ciudad de México

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Inmuebles habitacionales	31 605 131.2	2 441 369.3	34 046 500.5	77.4 %
Educación	1 854 644.9	608 902.5	2 463 547.4	5.6 %
Salud	1 172 546.2	17 384.0	1 189 930.2	2.7 %
Infraestructura hidráulica	1 189 321.2	213 007.2	1 402 328.4	3.2 %
Cultura	192 174.8	29 363.6	221 538.4	0.5 %
Monumentos históricos	572 445.1	43 907.3	616 352.4	1.4 %
Deportivo	112 844.8	50 509.3	163 354.1	0.4 %
Subtotal	36 699 108.2	3 404 443.2	40 103 551.4	91.2 %
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	317 983.5	66 128.3	384 111.8	0.9 %
Infraestructura urbana	1 265 257.5	1 194 003.7	2 459 261.2	5.6 %
Edificios públicos	35 720.4	1 670.4	37 390.8	0.1 %
Infraestructura marítima	315 558.0	21 331.2	336 889.2	0.8 %
Infraestructura de defensa	27 774.0	555.5	28 329.5	0.1 %
Subtotal	1 962 293.4	1 283 689.1	3 245 982.5	7.5 %
Medio ambiente				
Forestal viveros	12 777.0	349.1	13 126.1	0.0 %
Subtotal	12 777.0	349.1	13 126.1	0.0 %
Atención de la emergencia		633 456.9	633 456.90	1.4 %
Total General	38 674 178.6	5 321 938.3	43 996 116.9	100.0 %

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

Atención a la emergencia

El mismo día que ocurrió el sismo, se desplegó personal de los tres órdenes de gobierno alcaldías, Ciudad de México y federación. La atención a la emergencia se enfocó principalmente en los 38 inmuebles que colapsaron por el movimiento telúrico.

Los protocolos de emergencia en Ciudad de México se activaron con la instalación del Comité de Emergencias a las 13:30 horas, es decir, a escasos 15 minutos después de ocurrido en el sismo, sesionando desde el Centro de Comando, Control, Cómputo,

Comunicación y Contacto Ciudadano (C5) de Ciudad de México. Inmediatamente fue realizado un sobrevuelo sobre Ciudad para identificar las áreas más dañadas. Con ello, Protección Civil, Bomberos y elementos de la Secretaría de Seguridad Pública se desplegaron a las zonas de mayor afectación. A las 14:00 horas comenzó la coordinación con Gobierno Federal, Ejército y Marina, emitiéndose finalmente la declaratoria de emergencia extraordinaria.

Por su parte, y por órdenes del Presidente de la República, se activó, de forma permanente, el Comité Nacional de Emergencias con sede en las instalaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres, en el cual participaron representantes de cada una de las dependencias y entidades federales que integran el Sistema Nacional de Protección Civil. Así el Gobierno de la República activó todos sus protocolos de preparación y respuesta, a fin de reaccionar con oportunidad a las afectaciones que pudiera ocasionar el sismo. (Véase la figura 3.68)



Figura 3.68. Instalación de los Comités de emergencia local y federal tras los sismos

El 21 de septiembre, tres días después de ocurrido el sismo, el jefe de Gobierno de Ciudad de México hizo la solicitud formal de declaratoria de emergencia para las 16 alcaldías. Ese mismo día también se hizo la solicitud de declaración de desastre natural, con lo que fueron activados los recursos del Fondo de Desastres Naturales. Al mismo tiempo fue instaurado en la capital del país el Plan Maestro de Respuesta Federal en caso de contingencias mayores o emergencias en nuestro país, Plan Mx, diseñado con un claro y amplio objetivo: proteger la vida y el patrimonio de los mexicanos de todas las regiones de nuestro territorio, antes, durante y después de una contingencia.

Dicho plan está alineado al Plan DN-III, de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), el Plan de Marina y el Plan de Apoyo a la Población Civil de la Policía Federal, así como los planes de respuesta de dependencias y entidades de la Administración Pública, como Petróleos Mexicanos (PEMEX), Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Por otro lado, y como sucedió en 1985, la población se volcó a las colonias más afectadas para ayudar a rescatar a las personas que yacían bajo los escombros. Nuevamente la sociedad mexicana mostró una de sus características que la distinguen, la solidaridad en momentos difíciles. Todas las labores de coordinación en la atención de la emergencia se vieron obstaculizadas por la ausencia de las comunicaciones en telefonía fija y celular, así como en la disponibilidad de conexiones de internet y wi-fi.

El tráfico vehicular colapsó la ciudad, impidiendo que los equipos de respuesta llegaran a apoyar a los edificios que resultaron sumamente afectados. Por lo anterior se puso en marcha un dispositivo de vigilancia, seguridad y control de tránsito, en distintas alcaldías, con el fin de facilitar el traslado de personas lesionadas,

entrega de víveres y equipos de rescate, así como para el apoyo en la remoción de escombros.

Para estas acciones participaron 25 500 elementos, apoyados en 2256 unidades; se trataba de policías de Proximidad, Metropolitanos, Auxiliares, Bancaria e Industrial, de la Subsecretaría de Control de Tránsito, de la Dirección General de Servicios Aéreos (Cóndores), entre otros, además de paramédicos del Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas (ERUM).

En algunos momentos el Sistema de Transporte Colectivo Metro y Metrobús pararon su funcionamiento para realizar evaluaciones rápidas de afectaciones que pudieron haber tenido; sin embargo, al poco tiempo reanudaron su actividad en marcha de seguridad y el Gobierno de la Ciudad anunció que el transporte sería gratuito, esto se mantuvo hasta dos semanas después del sismo.

Aunado a lo anterior, dos horas después de ocurrido el sismo se informó que no se habían registrado daños en infraestructura pública, calles, avenidas, ni en autopistas. Esa misma tarde se anunció sobre la suspensión de las actividades escolares, fundamentalmente por el riesgo que existía en algunas escuelas. Las escuelas, tanto públicas como privadas, se abrieron gradualmente y para ello obtuvieron un dictamen de seguridad estructural.

La idea era entonces que las escuelas que no lograran tener este dictamen, hasta en tanto no se hubiera realizado la reparación y no se concluyera con las adecuaciones señaladas en los dictámenes, no podrían operar de manera regular. Es decir, que todos los inmuebles educativos tendrían que realizar los trámites correspondientes para obtener la constancia de seguridad estructural. Prácticamente 24 horas después del sismo los servicios básicos (agua, luz, teléfono, gas) estaban restablecidos, únicamente las alcaldías Xochimilco, Iztapalapa

e Iztacalco resintieron la falta de agua dos semanas después de ocurrido el sismo.

Ese mismo día fueron abiertos centros de acopio en distintas partes de la ciudad, especialmente en la sede de las alcaldías. En la tabla 3.66 se puede observar una relación de dichos centros y sus ubicaciones; sin embargo, también otros tantos que fueron instalados por la sociedad civil y la población organizada como signo de solidaridad ante la emergencia.

Tabla 3.66. Centros de acopio oficial instaladas por el Gobierno de Ciudad de México

Centro	Dirección
Álvaro Obregón	Santa Rosa Xochiac, Plaza Hidalgo, Fray Bartolomé de las Casas, esquina Calle Centenario, col. Santa Rosa Xochiac.
Coyoacán	Gimnasio Coyoacán. Cuauhtémoc esquina Ahuayo s/n, col. El Carmen.
Cuauhtémoc	Zócalo de Ciudad de México. Arcos del Edificio de Gobierno. Plaza de la Constitución número 2, esquina Pino Suárez. Medellín esquina Chiapas, col. Roma, Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.
Iztacalco	Plaza del Estudiante. Calle Sur 65-A, número 3246, col. Viaducto Piedad, entre Coruña y Santa Anita. Mapa
Venustiano Carranza	Deportivo Moctezuma. Oriente número 158, esquina norte 25, col. Moctezuma 2da. Sección.

Fuente: CENAPRED

También fue relevante la instalación de albergues que tenían como fin el resguardo de la población que había resultado damnificada. En el momento mayor de la emergencia fueron instalados alrededor de 50 albergues, tres de ellos ubicados en las alcaldías Cuauhtémoc, Magdalena Contreras y Venustiano Carranza, los más importantes. A pesar de la disponibilidad de espacios para albergar a la población afectada, la afluencia fue menor a lo que se esperaba derivado de que muchos de los afectados optaron quedarse en casa de familiares y, en algunos casos, prefirieron acampar cerca de los edificios colapsados, ante la posibilidad de actos de rapiña, así

como de la difusión de avisos importantes por parte de las autoridades.

Para el mes de octubre se tenían contabilizados 12 campamentos instalados en la vía pública que albergaron a las familias afectadas tras el sismo. Números decantados dentro del documento “Plan para la Reconstrucción de Ciudad de México” apuntan que en los albergues instalados inicialmente (50), se tuvieron 54 000 atenciones acumuladas, con más de 98 000 raciones alimentarias.



Figura 3.69. Campamento de damnificados del multifamiliar Tlalpan. Fuente: Animal Político <https://www.animalpolitico.com/2017/10/reconstruir-multifamiliar-tlalpan-un-ano/>

Como parte de la atención a la emergencia se implementaron varios programas, por ejemplo, el programa Estoy Contigo que consistió en brigadas interinstitucionales de apoyo y atención psicológica y psiquiátrica gratuita. Además del apoyo psicológico, la atención médica fue vital, la Secretaría de Salud de la Ciudad realizó diversas acciones, entre las que destaca la implementación de 5000

brigadas desplegadas en la capital del país a través del programa El Médico en Tu Casa. Cabe mencionar que para las actividades de atención médica, prevención, promoción de la salud y vigilancia sanitaria y epidemiológica se dispuso de médicos, enfermeras, trabajadoras sociales y epidemiólogos de los Servicios de Salud Pública.

No se tienen cifras finales de todo, ya que la ayuda provino de diferentes fuentes, tanto locales como federales y de la sociedad civil y población en general. Las cifras aquí vertidas buscan sólo dar un orden de magnitud de lo que fue la atención de la emergencia. La ayuda internacional no se hizo esperar, varios equipos de búsqueda y rescate especializados dentro de la elite mundial se hicieron presentes. En el siguiente cuadro se puede observar una relación de los distintos grupos y la composición de cada uno de ellos por país. Las brigadas procedentes de Japón e Israel fueron las que contaba con un número más nutrido de integrantes.

Tabla 3.67. Relación de Ayuda Internacional por el sismo de septiembre

País	Rescatistas	Caninos
Japón	72	
Israel	70	
Estados Unidos	60	5
España	54	4
Honduras	36	
Panamá	35	4
Colombia	30	2
Ecuador	30	
Salvador	25	2
Venezuela	20	2
Chile	18	
Total	450	19

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Relaciones Exteriores

La gran mayoría de los grupos internacionales de búsqueda y rescate se concentraron en los 38 inmuebles que presentaron colapsos inmediatamente después de ocurrido el sismo. Sólo por mencionar un ejemplo, los grupos de España e Israel trabajaron coordinados en el colapso del edificio ubicado en Álvaro Obregón 286, colonia Roma, mientras que el grupo japonés se concentró en el colapso del Multifamiliar Tlalpan. (Véase la figura 3.70)



Figura 3.70. Delegación japonesa apoyando las labores de búsqueda y rescate.
Fuente: Formato 7 <https://formato7.com>

El 18 de marzo de 2018 la Coordinación Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación dio a conocer el aviso de término de la Declaratoria de Emergencia Extraordinaria, que se emitió el 19 de septiembre de 2017 debido al sismo de magnitud 7.1 en Ciudad de México. La medida aplicó para las alcaldías de Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa de Morelos, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco.

Como se mencionó anteriormente, la ayuda durante la emergencia provino de distintas fuentes, tanto federales como locales y de otras entidades de la República Mexicana, así como de la sociedad civil y de la población en general, ya sea en recursos económicos y donaciones en especie. Fue así que para fines de este estudio de investigación sólo se cuantificaron los montos provenientes de instituciones oficiales a los que se tuvo acceso. Como se puede ver en la tabla 3.68, la atención a la emergencia en Ciudad de México casi alcanzó 633.5 millones de pesos, de los cuales gran parte fue presupuesto destinado a la Secretaría de Desarrollo Social de la ciudad para hacer frente a todos los gastos generados en la atención de los afectados y damnificados por el sismo.

Tabla 3.68. Monto estimado del gasto en atención a la emergencia

Tipo de apoyo	Monto (miles de pesos)
Apoyos FONDEN	12 181.4
Donaciones	4 711.4
Apoyo de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades	2 134.0
Raciones alimentarias por parte de la Secretaría de Desarrollo Social	4 997.0
Compra de herramientas y utensilios básicos para apoyar a la población afectada	6 438.0
Desarrollo de un audiovisual y video mapping con motivo de las acciones de atención a la emergencia ocurrida el 19 de septiembre 2017, incluye contenidos, posproducción, accesorios y todo lo necesario para su ejecución.	2 995.1
Subtotal I	33 456.9
Garantizar el pleno ejercicio de los derechos humanos de las personas que sufrieron alguna afectación a causa del sismo	600 000.0
Total general	633 456.9

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes

Mención especial merece el tema de las donaciones realizadas por diversos entes privados como empresas nacionales, extranjeras o personas del medio artístico, así como donaciones recibidas desde

gobiernos de otros países. Muchos de los flujos que se observan en la tabla 3.69 venían etiquetados de origen, situación que se prestó a confusión, pues en diversos medios se difundió que los recursos no se estaban canalizando a los damnificados de manera correcta y transparente. Como ejemplo de lo anterior, se encuentran los recursos donados por artistas extranjeros, los cuales llegan a las arcas de entidades internacionales como Cruz Roja Internacional o Save the Children, que sin duda apoyaron durante la fase de emergencia, sin embargo, estos flujos no llegaron de manera directa a los damnificados.

Tabla 3.69. Descripción de los donativos recibidos por México tras el sismo

Donante	Donativos	Unidad, Medida	Cantidad
Países			
Canadá	Tiendas de campañas de 16 metros cuadrados	Piezas	1500
	Monetario (donación a la Cruz Roja Mexicana)	Dólares canadienses	100 000
China	Monetario	Dólares	1 000 000
	Tiendas de campaña	Piezas	3000
	Camas plegables	Piezas	500
Rusia	Alimentos enlatados	Piezas (toneladas)	24.5
	Campaña comunitaria con un peso de 10.3 toneladas	Unidades	64 casas
	Asistencia humanitaria	Toneladas	34.8
Corea del Sur	Monetario	Dólares	1 000 000
	Monetario en empresas y asociaciones	Dólares	1 152 000
Bolivia	Asistencia humanitaria	Toneladas	10
Argentina	Viveres	Piezas (toneladas)	4.2
Venezuela	Viveres (agua, alimentos enlatados, equipo de trabajo y herramientas)	Piezas (toneladas)	10.6
Turquía	Equipos sanitarios	Unidades	50
Estados Unidos	Viveres (suministros médicos, agua y alimentos enlatados)	Piezas (toneladas)	80
Ecuador	Alimentos no perecederos	Piezas (toneladas)	13
	Artículos de primera necesidad	Piezas (toneladas)	
	Kits de dormir	Unidades	350
Vaticano	Monetario	Dólares	150 000
Sector institucional y empresas			

Continuación...

Donante	Donativos	Unidad, Medida	Cantidad
Google	Labores de recuperación	Dólares	1 000 000
Facebook	Monetario (donación a la Cruz Roja Mexicana)	Dólares	1 000 000
Coca Cola	Monetario (donación a la Cruz Roja Mexicana)	Dólares	1 000 000
Apple	Labores de recuperación	Dólares	1 000 000
Samsung	Monetario (donación a la Cruz Roja Mexicana)	Pesos mexicanos	20 000 000
AT&T	Labores de recuperación	Dólares	1 000 000
Bancomer	Monetario (donación a la Cruz Roja Mexicana)	Pesos mexicanos	10 000 000
Ford	Reconstrucción a comunidades afectadas	Pesos mexicanos	500 000
The Home Depot	Monetario (donación a la Cruz Roja Mexicana)	Pesos mexicanos	13 500 000
	Labores de recuperación	Dólares	250 000
Altán Redes	Reconstrucción	Dólares	1 000 000
Abbot	Monetario	Dólares	1 000 000
Scotiabank	Reconstrucción a comunidades afectadas	Pesos mexicanos	1 000 000
Totalplay	Reconstrucción	Pesos mexicanos	5 000 000
Disney	Monetario (donación a la Cruz Roja Mexicana, Save The Children, UNICEF México)	Dólares	500 000
UNICEF	Apoyo a la niñez en los estados de Oaxaca y Chiapas	Dólares	4 200 000
Banco Interamericano de Desarrollo	Asistencia humanitaria	Pesos mexicanos	400 000
Comunidad Mexicana en Londres	Organizadores caritativos	Dólares	12 000
	Comunidad de los topes	Dólares	
Comunidad Mexicana en Bruselas	Comunidad de los topes	Dólares	5 000
Artistas y Deportistas			
Salma Hayek	Monetario (donación a la UNICEF México)	Dólares	100 000
Lady Gaga	Monetario	Dólares	2 000 000
Katy Perry	Monetario (organizadores de apoyo a damnificados)	Dólares	500 000
J.K.Rowling	Monetario (organizadores de Oxfam)	Dólares	1 000 000
UNICEF España y Club Barcelona	Apoyo a la niñez	Euro	200 000

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)

Infraestructura Social

A manera de introducción, y como se mencionó al inicio del apartado, fue dentro de la infraestructura social donde se contabilizaron los daños más numerosos. Las afectaciones sumaron más de 40 103.5

millones de pesos distribuidos en siete sectores distintos donde, en términos porcentuales, se destaca el de inmuebles habitacionales que comprende 84.9 % de los apoyos totales del sector y 77.4 % del monto total solicitado por Ciudad de México.

La situación contraria se encuentra reflejada en el caso de los inmuebles y predios dedicados a las actividades deportivas. Este sector apenas acumuló afectaciones por poco más de 163.3 millones de pesos, lo que equivale 0.41 % de las ayudas dirigidas al sector social y representa 0.37 % del monto total para la ciudad. La información detallada para el resto de los sectores se puede consultar en los siguientes apartados.

Vivienda. Inmuebles habitacionales

Sin duda, el tema de los inmuebles afectados a causa del sismo fue el de mayores repercusiones y el más complejo de evaluar. El levantamiento de la información acerca de las estructuras que resultaron afectadas tuvo sus peculiaridades en los primeros días posteriores al sismo. Sólo un dato se mantuvo desde el comienzo de la contingencia y fue el de 38 inmuebles colapsados al momento sismo. (Véase la figura 3.71)

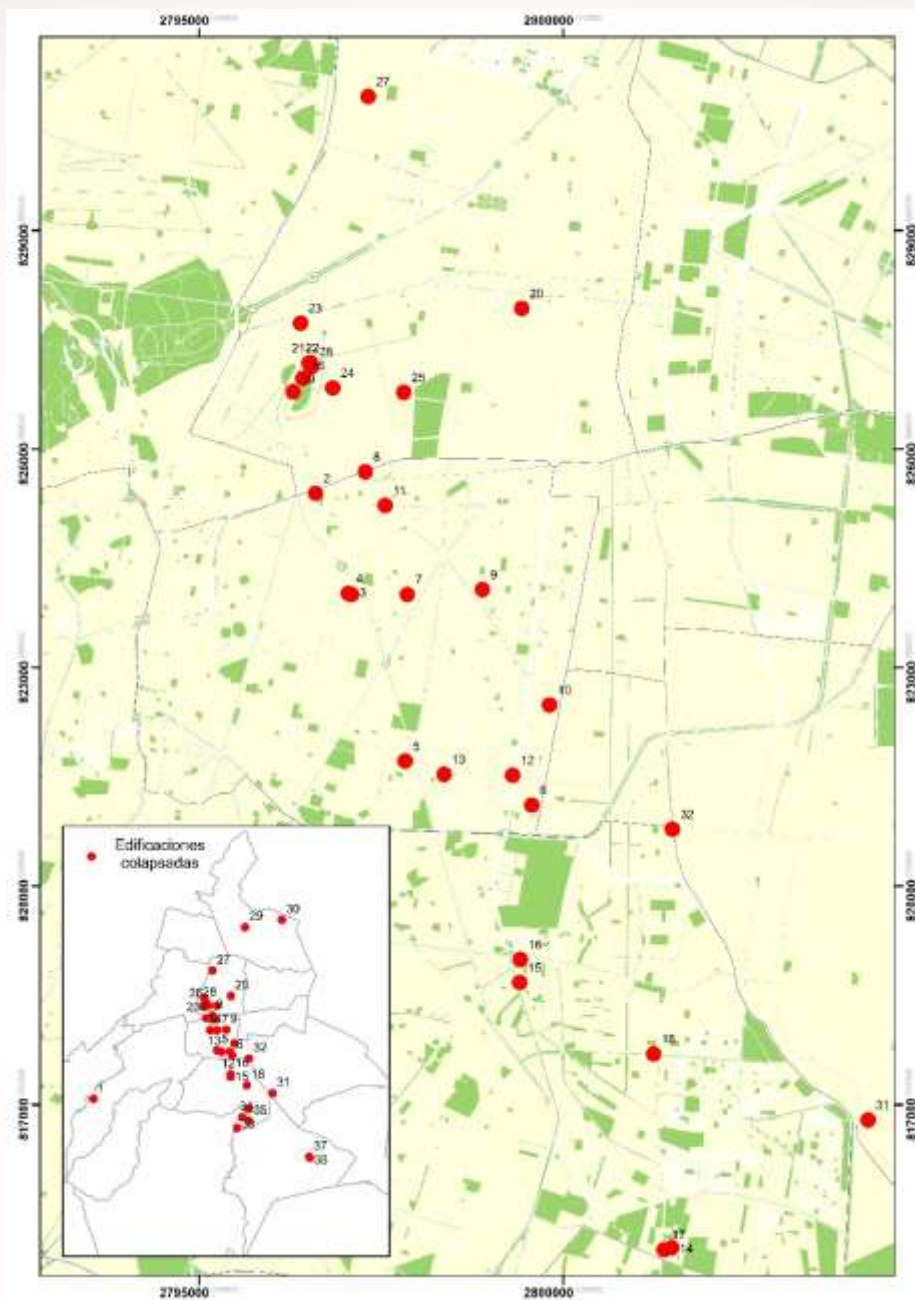


Figura 3.71. Edificaciones colapsadas tras el sismo del 19 de septiembre en Ciudad de México. Fuente: CENAPRED

En la siguiente tabla se muestra la ubicación y el número de decesos registrados en cada uno de los mismos. Resaltan los casos del inmueble ubicado en la calle de Álvaro Obregón 286, en donde perecieron 49 personas y del Colegio Rebsamen ubicado en la alcaldía

Tlalpan, al sur de la ciudad en donde se registraron 26 personas fallecidas, 19 de ellas menores de edad.

Tabla 3.70. Número y ubicación de los inmuebles colapsados inmediatamente de ocurrido el sismo

#	Dirección	Esquina	Colonia	Alcaldía	Decesos
1	Texcaltitla	Cacaloac	Santa Rosa Xochiac	Alvaro Obregón	
2	Viaducto Miguel Alemán 106	Patricio Sanz	Del Valle	Benito Juárez	11
3	Escocia	Edimburgo	Del Valle	Benito Juárez	13
4	Escocia	Gabriel Mancera	Del Valle	Benito Juárez	10
5	Petén 915	Zapata	Santa Cruz Atoyac	Benito Juárez	10
6	Balsas 18	Miravalle y Plutarco	Miravalle	Benito Juárez	4
7	Yacatas	Concepción Beistegui	Narvarte	Benito Juárez	
8	Viaducto Miguel Alemán	Torreón	Piedad Narvarte	Benito Juárez	
9	Galicia	Niños Héroes	Niños Héroes	Benito Juárez	
10	Bretaña 90	Irolo	Zacahuiztco	Benito Juárez	1
11	Enrique Rebsamen	Morena	Narvarte	Benito Juárez	1
12	Zapata 56	Tlalpan	Portales	Benito Juárez	2
13	Saratoga 714	Emiliano Zapata	Portales	Benito Juárez	1
14	Rancho Los Arcos 32	Entre Vista Hermosa y Calz. del Hueso	Los Girasoles	Coyoacán	8
15	Tlalpan	Fovissste Tlalpan	Educación	Coyoacán	9
16	Calz. Taxqueña	Av. de Las Torres	Campestre Churubusco	Coyoacán	
17	Miramontes	Calz. del Hueso	Los Girasoles	Coyoacán	
18	Av. Santa Ana 300	Ejido Santa Cruz Atoyac	Culhuacán	Coyoacán	4
19	Ámsterdam 107	Laredo	Condesa	Cuauhtémoc	5
20	Simón Bolívar 168	Chimalpopoca	Tránsito	Cuauhtémoc	21
21	Álvaro Obregón 286	Huichapan	Roma Norte	Cuauhtémoc	49
22	Álvaro Obregón 284	Huichapan	Roma Norte	Cuauhtémoc	
23	Puebla 282	Salamanca	Roma Norte	Cuauhtémoc	14

Continuación...

#	Dirección	Esquina	Colonia	Alcaldía	Decesos
24	Medellín 176	San Luis Potosí	Roma Norte	Cuauhtémoc	2
25	Coahuila 10	Cuauhtémoc	Roma Norte	Cuauhtémoc	
26	Sonora 149	Av. México	Hipódromo Condesa	Cuauhtémoc	1
27	Sabino	Díaz Mirón	Santa María La Ribera	Cuauhtémoc	
28	Ámsterdam 25	Cacahuamilpa	Condesa	Cuauhtémoc	4
29	Coquimbo 911	Sierravista	Lindavista	Gustavo A. Madero	9
30	Av. 314	Av. 323	Nueva Atzacolco	Gustavo A. Madero	
31	Paseo de las Galias	Entre Cartago y Tláhuac	Lomas Estrella	Iztapalapa	5
32	Calz. de la Viga	Calz. Ermita Iztapalapa	Prado Churubusco	Iztapalapa	
33	Del Puente 222 (Tec. de Monterrey)	Ejido Huipulco	San Bartolo El Chico	Tlalpan	5
34	Las Brujas (Escuela Rebsamen)	Rancho Tamboreo	Nueva Oriental	Tlalpan	26
35	Trancas	Acoxpa	Narciso Mendoza	Tlalpan	
36	Calz. Nueva Xochimilco-Tulyehualco 191		Santa María Nativitas	Xochimilco	2
37	Insurgentes	Vicente Guerrero	San Gregorio Atlapulco	Xochimilco	4
38	Av. México	Lázaro Cárdenas	San Gregorio Atlapulco	Xochimilco	2

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes periodísticas

Por otra parte en estructuras que si bien no presentaron colapsos totales, si tuvieron desprendimiento en sus elementos que ocasionaron la muerte de cinco personas más, lo anterior dio un total de 228 personas fallecidas.



Figura 3.72. Edificio de Álvaro Obregón 286 con colapso total por el sismo del 19 de septiembre en donde perecieron 49 personas. Fuente: <https://www.animalpolitico.com/2017/09/familiares-edificio-alvaro-obregon/>

Análisis más profundos realizados por ingenieros estructurales y especialistas en la materia de diversas instituciones como el CENAPRED, los institutos de Ingeniería y Geofísica de la UNAM, la Secretaría de Desarrollo y Vivienda (SEDUVI) y Protección Civil, entre otros, delinearon las principales causas de los colapsos en las estructuras de los 38 inmuebles que se derrumbaron y los 529 que necesitarían ser demolidos; 91 % se construyeron antes de 1985, es decir, fueron contruidos con el anterior reglamento de construcción, el cual carecía de las modificaciones que se realizaron posterior al sismo de 1985.

En 60 % se utilizó un sistema de construcción de concreto reformado y loza plana, sistema altamente vulnerable ante el peligro sísmico. En 57 % de las edificaciones colapsadas, el primer piso presentaba dimensiones estructurales y de rigidez menor al resto de los pisos, fenómeno llamado *piso blando*, aquellos espacios que usualmente son dedicados a estacionamientos y, finalmente, 41 % se encontraba ubicados en esquinas.

Como se mencionó, la evaluación estructural de las edificaciones fue compleja por diversas razones, en primer lugar porque no había un plan estructurado para hacer el levantamiento, con lo que hubo mucha desorganización. Había diversas brigadas de diferentes instituciones con cédulas de evaluación postsísmicas con distintas metodologías, y al interior de los grupos había también una diversa gama en la experiencia para evaluar un inmueble afectado, ya que había desde Directores Responsables de Obra (DRO), ingenieros estructuristas, arquitectos y un sinnúmero de estudiantes de estas carreras de diferentes semestres que se abocaron a las calles con el fin de apoyar.

En aras de contribuir a la evaluación de los inmuebles, el CENAPRED puso disposición de los valuadores una cédula de evaluación, asimismo, el Colegio de Ingenieros presentó una propuesta alternativa. Al final se empleó una cédula utilizada por los DRO para realizar las evaluaciones correspondientes.

Así los primeros reportes daban como resultado un orden de magnitud de más de 30 000 inmuebles afectados. Días después, con la depuración de la base de datos, la cantidad de predios con destrozos disminuyó, ya que muchos de ellos fueron evaluados más de dos veces. La cantidad se situó en cerca de unos 20 000 inmuebles y se continuó con la depuración, debido a que también se presentaron casos en que un inmueble era reportado por más de un integrante de la familia o un vecino.

Seis meses después de ocurrido el sismo aún no se tenía un censo definitivo de inmuebles afectados y el tipo de daño que contenían. Algo importante de destacar es que el primero de diciembre de 2017, a poco más de dos meses de acaecido el terremoto fue publicada la Ley para la Reconstrucción, Recuperación y

Transformación de Ciudad de México. Lo que esencialmente buscaba esta ley era hacer más eficientes los apoyos a la población afectada por el sismo y acelerar la reconstrucción de la ciudad.

La ley contempló directrices específicas en lo referente al tema de los inmuebles afectados, entre las más importantes se encontró que para ser beneficiarios de los distintos apoyos se requería el dictamen de un Director Responsable de Obra o un Corresponsable en Seguridad Estructural del inmuebles afectados, y una vez realizado, tenía que estar integrado al registro de inmuebles dañados denominado Plataforma CDMX. Dicha plataforma permitía registrar cada uno de los inmuebles y las personas afectadas para garantizar que recibieran los apoyos correspondientes garantizando orden, certeza y transparencia.

De tal forma que, con corte en el mes de junio de 2018 y derivado de información vertida en la Plataforma CDMX, que de acuerdo con la Ley de Reconstrucción y Recuperación contaba con la información oficial, se obtuvo la cifra de inmuebles afectados, alcanzando un total de 14 812.

Esta cantidad de inmuebles fueron catalogados en tres tipos de daños:

- Daños menores **(verde)**: que son aquellos que no afectan las estructuras de los inmuebles.
- Daños estructurales reparables **(amarillo)**: que son los que afectan a la edificación y que conforme al dictamen en seguridad estructural requieren de reestructuración para que el inmueble pueda ser habitable.
- Daños estructurales que implican demolición **(rojo)**: los que afectan los elementos resistentes que vinculados entre sí accionan y reaccionan bajo los efectos de una carga

eliminando con ello alguna de las necesidades básicas estructurales como son el equilibrio y la estabilidad del inmueble y que no pueden ser reparados.

El desglose de los inmuebles afectados por tipo de daño y por alcaldía se puede observar en la tabla 3.71. Por tipo de daño, el más recurrente fue el de color verde, es decir, el de daños estructurales reparables con 71 % del total, seguido de los daños menos con 25 %, y, finalmente, los daños estructurales que implicaron la demolición del inmueble con 3.6 % del total. En cuanto a las alcaldías más afectadas, considerando el número de inmuebles con daños, se encontró que correspondió a Benito Juárez, Cuauhtémoc e Iztapalapa, las cuales concentraron casi 50 % del censo general de daños.

Tabla 3.71. Número de inmuebles por grado de afectación a causa del sismo en Ciudad de México

Alcaldía	Verde	Amarillo	Rojo	Total
Álvaro Obregón	252	51	5	308
Azcapotzalco	126	24	9	159
Benito Juárez	1 376	333	109	1 818
Coyoacán	776	227	62	1 065
Cuajimalpa de Morelos	38	4	0	42
Cuauhtémoc	1 777	795	156	2 728
Gustavo A. Madero	380	112	9	501
Iztacalco	287	47	5	339
Iztapalapa	2 058	719	67	2 844
Magdalena Contreras	72	17	0	89
Miguel Hidalgo	551	98	54	703
Milpa Alta	18	6	0	24
Tláhuac	1 428	736	4	2 168
Tlalpan	447	51	16	514
Venustiano Carranza	290	192	30	512
Xochimilco	655	340	3	998
Total	10 531	3 752	529	14 812

Fuente: elaboración CENAPRED con datos de la Plataforma CDMX al mes de junio de 2018

La disposición de información vía Plataforma CDMX no permitió tener más detalles sobre las características de los inmuebles que resultaron afectados, con lo que basados en una muestra cercana a 4000 edificaciones, de las que se contaba con información, se aplicaron factores de cálculo para extraer algunas características generales. La figura 3.73 es un ejemplo de las zonas para las cuales se dispuso de información.



Figura 3.73. Zonas registradas que presentaron daños a causa del sismo. Fuente: *Yahoo noticias* en <https://es-us.noticias.yahoo.com/fotos-aire-desastre-terremoto-ciudad-slideshow-wp-033324725.html>

Con respecto al total de los inmuebles afectados, 77.1 % fue catalogado como vivienda unifamiliar, mientras que 22.9 % restante, departamento y/o unidad habitacional. Lo anterior es resultado de que una gran proporción de viviendas afectadas que se registraron en las alcaldías Tlalpan, Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta están ubicadas en zonas donde la densidad de departamentos o unidades habitacionales es menor, mientras que en alcaldías como Benito Juárez, Coyoacán,

Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc la proporción es inversa, llegando a ser más la cantidad de departamentos o unidades habitacionales que las viviendas unifamiliares. (Véase la tabla 3.72)

Tabla 3.72. Estimación de la composición de las viviendas afectadas por tipo y alcaldía en Ciudad de México

Alcaldía	Casa	Vivienda vertical	Total
Álvaro Obregón	82.3 %	17.7 %	100 %
Azcapotzalco	65.0 %	35.0 %	100 %
Benito Juárez	45.6 %	54.4 %	100 %
Coyoacán	37.6 %	62.4 %	100 %
Cuajimalpa	0.0 %	100.0 %	100 %
Cuauhtémoc	41.9 %	58.1 %	100 %
Gustavo A. Madero	70.5 %	29.5 %	100 %
Iztacalco	89.4 %	10.6 %	100 %
Iztapalapa	87.6 %	12.4 %	100 %
Magdalena Contreras	86.7 %	13.3 %	100 %
Miguel Hidalgo	58.9 %	41.1 %	100 %
Milpa Alta	100.0 %	0.0 %	100 %
Tláhuac	87.0 %	13.0 %	100 %
Tlalpan	65.9 %	34.1 %	100 %
Venustiano Carranza	74.6 %	25.4 %	100 %
Xochimilco	98.4 %	1.6 %	100 %
Total	77.1 %	22.9 %	100 %

Fuente: CENAPRED con información derivada de una muestra de 4000 viviendas evaluadas por SEDUVI

Ahora bien, la metodología empleada para estimar el impacto en términos de daños de los inmuebles que resultaron afectados en Ciudad de México fue la siguiente:

- Tomando en cuenta el tipo de las edificaciones afectadas se procedió a calcular el valor de los daños con base en dos valores fundamentales: el valor promedio del metro cuadrado de construcción por alcaldía tanto para casas como de departamentos (vivienda vertical) y los metros

construidos en promedio de cada infraestructura (casas y vivienda vertical).

- Una vez obtenida esa información se aplicó un factor de daño (conservador) para cada nivel afectación declarado en la Plataforma CDMX, los cuales fueron categorizados a través del semáforo verde, amarillo y rojo. Así se supuso que en las edificaciones catalogadas en verde se había afectado y/o comprometido 15 % la estructura, mientras que las de color amarillo vieron comprometida la vivienda en 35 %, y finalmente las rojas (catalogadas para su demolición o total rehabilitación) en 90 %.
- Dicha metodología se estableció para una estimación del orden de magnitud de lo que podría alcanzar el valor de las estructuras dañadas y no deben de considerarse como cifras oficiales, ya que ante la ausencia de información que pudiera contener características más específicas de los inmuebles afectados se tuvo que suponer que algunas variables permanecían constantes.

Así, las estimaciones elaboradas, con base a las consideraciones anteriormente citadas, dieron como resultado que el daño físico de los 14 812 inmuebles afectados en Ciudad de México a causa del sismo tuvieron un impacto total de 31 420 millones de pesos. De esta cifra, las alcaldías más afectadas resultaron ser Miguel Hidalgo con 21.8 %, Cuauhtémoc con 19 % y Benito Juárez con 15 % de los daños totales. Como se puede observar, el impacto económico presenta un desfase con el número de inmuebles afectados, lo anterior en el resultado del valor de la construcción en zonas de alta plusvalía como es el caso de la primera alcaldía, mientras que uno de los casos extremos resulta ser

Iztapalapa, donde se presentaron una mayor cantidad de inmuebles afectados, y donde el valor del metro cuadrado de construcción es casi cuatro veces menor.

Tabla 3.73. Estimación de los daños por inmuebles afectados a causa del sismo

Alcaldía	Costo total verde	Costo total amarillo	Costo total Rojos	Costo total	Porcentaje
Álvaro Obregón	1 198.8	104.0	91.7	1 394.5	4.44
Azcapotzalco	112.4	9.2	48.8	170.3	0.54
Benito Juárez	2 473.8	256.6	2 051.0	4 781.4	15.22
Coyoacán	1 266.1	158.7	1 000.1	2 424.9	7.72
Cuajimalpa de Morelos	117.8	5.3	0.0	123.1	0.39
Cuauhtémoc	2 755.5	528.3	2 690.0	5 973.8	19.01
Gustavo A. Madero	361.6	45.7	47.0	454.3	1.45
Iztacalco	285.3	20.0	16.7	322.0	1.02
Iztapalapa	1 599.7	239.5	179.1	2 018.3	6.42
Magdalena Contreras	177.6	18.0	0.0	195.6	0.62
Miguel Hidalgo	3 905.7	297.7	2 654.2	6 857.7	21.83
Milpa Alta	11.0	1.6	0.0	12.5	0.04
Tláhuac	3 887.7	858.8	41.0	4 787.5	15.24
Tlalpan	307.2	15.0	62.5	384.7	1.22
Venustiano Carranza	251.3	71.3	132.9	455.5	1.45
Xochimilco	862.0	191.8	10.7	1 064.5	3.39
Total	19 573.4	2 821.4	9 025.8	31 420.6	100

Fuente: CENAPRED con base en diversas estimaciones

La anterior estimación no incluye todos los gastos generados en la etapa de rehabilitación, como la remoción de escombros de todos los inmuebles que requirieron ser demolidos, dicha información se incluye en el apartado de infraestructura pública. En este sentido, es necesario tomar en cuenta dos consideraciones importantes, primero, que la Ley de Reconstrucción permitió que el propio Gobierno de la Ciudad corriera con los gastos generados por la remoción de escombros y no los particulares; por otra parte, hubo serios retrasos en este proceso, derivado de que había diversas empresas encargadas

para la construcción, sin embargo, pocas se especializaban en la demolición, ya que en algunos casos por las características de la estructura, los materiales, la ubicación y otros factores, fue un proceso sumamente complejo.

El aspecto social fue una vertiente que generó retraso las labores de rehabilitación y reconstrucción. Se registraron varios casos en los que viviendas verticales requerían de labores de demolición, sin embargo, los propios habitantes se ampararon a fin de evitarlo. En el punto opuesto se encontraron aquellos edificios que contaban con seguro, por lo que los habitantes solicitaban que se llevara a cabo la demolición del inmueble para poder cobrar los seguros.

Esta situación lleva a considerar la necesidad de contar con esquemas de aseguramiento contra sismos vinculados al predial como ocurre en Colombia, Turquía y en Los Ángeles, ya que la penetración del seguro para vivienda en caso de sismo, de acuerdo con datos de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), ronda apenas 11 %, mientras que, a nivel nacional se reduce a cerca de 6 % del total de las viviendas.

En este mismo sentido, la propiedad de la vivienda en Ciudad de México es un tema que requiere del diseño de programas que fomenten su regularización, ya que hubo una gran cantidad de damnificados que no contaban con los documentos necesarios para comprobar la propiedad de su vivienda, impidiendo que se les pudieran dar los apoyos correspondientes. También se detectó que una gran cantidad de damnificados no estaba al corriente con los pagos de predial, dificultando poderlos integrar a los esquemas de apoyo.

Ante la problemática compleja de los inmuebles afectados, y en especial con el tema de vivienda, el Gobierno de Ciudad de México

tuvo que generar diversos programas de apoyo que involucraron a diversas dependencias. Aquí cabe mencionar que no todas las viviendas pudieron ser apoyadas vía Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) por las reglas de operación que tiene dicho fondo, de tal forma que crearon diversos esquemas de atención.

En primera instancia el Instituto de la Vivienda (INVI) otorgó créditos de mejoramiento de vivienda bajo un esquema denominado Crédito Emergente para Reparación de Vivienda (CERV) dentro del Programa de Mejoramiento de Vivienda que usualmente maneja este instituto. Importantes también fue el otorgamiento de ayudas de renta para la población, cuya vivienda sufrió daños tales que imposibilitan su ocupación, a través del Programa de Vivienda en Conjunto, dentro de este último componente fueron repartidos 22 701 cheques con un monto de 3000 pesos en una primera entrega, dicho apoyo tuvo una duración de tres meses.

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) puso en marcha un programa para la dotación de materiales para restablecer o reparar los servicios básicos de la vivienda o espacios de la misma que resultaran afectados, se trataba de material para reparaciones en las viviendas con daños menores. Asimismo, esta institución coordinó junto con la Fundación Carlos Slim un convenio para la construcción de al menos 400 viviendas, por un monto de 250 000 pesos cada una.

De igual manera se realizaron esfuerzos para la concentración de expedientes de damnificados y beneficiarios, labor en la que fue necesaria la coordinación de diversas áreas del Gobierno de Ciudad de México para llevar a acabo procesos de demolición, estudio mecánica de suelo y topográficos, entre otras actividades relevantes.

La Secretaría de Obras y Servicios tuvo bajo su responsabilidad un gran cantidad de acciones vinculadas a las labores de rehabilitación y

reconstrucción, en este apartado solamente se describirán algunas vinculadas netamente al tema de la vivienda. Estos fueron los casos de la entrega material de construcción para reparaciones menores, equipo de protección, herramientas menores, lámparas, botas, transporte, servicio de logística, renta de camiones, automóviles, sanitarios portátiles, etcétera. Todo lo anterior para las labores de revisión e inspección de las viviendas. La figura 3.74 es un ejemplo de las labores de apoyo para la rehabilitación de espacios para la reconstrucción.



Figura 3.74. Labores de auxilio ejecutadas por el ejército para la limpieza y remoción de escombros. Fuente: Forbes en <https://www.forbes.com.mx/se-revisaran-500-edificios-cdmx-tras-sismo-mancera/>

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) se encargó, entre otras cuestiones, de la actualización de los 16 programas delegacionales de desarrollo urbano, los cuales eran necesarios para la

etapa de la reconstrucción, así como la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Asimismo se adquirió equipo de apoyo para certificación de inmuebles de reconstrucción y otros estudios enfocados al reforzamiento de acciones en vivienda así como financiamiento para la construcción de 11 edificios afectados y personal de apoyo para seguimiento a la reconstrucción y DRO.

Finalmente, la Secretaría de Finanzas del Gobierno de Ciudad de México como parte del Convenio de Colaboración para el apoyo a los damnificados para la adquisición y rehabilitación de la vivienda efectuó una aportación única al Fondo para Adquisición y Rehabilitación de la Vivienda con el objeto de que la Sociedad Hipotecaria Federal se encontrara en condiciones de otorgar créditos a los ciudadanos de Ciudad de México que perdieron su vivienda o cuyo inmueble presentó daños mayores.

Con este fondo, la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) puso en marcha tres modelos de apoyo de créditos en condiciones preferenciales, sin enganche, sin comisiones y total flexibilidad. Los dos primeros se enfocaron al otorgamiento de créditos para reparaciones estructurales a mediano y largo plazo, lo anterior dependiendo de la severidad del daño.

El tercer y último programa fue el más interesante, ya que fueron préstamos hipotecarios para adquisición de vivienda o reconstrucción en lote propio. Desde la Ley de Reconstrucción se permitió que los predios de los inmuebles de uso habitacional dictaminados como no habitables y que no pudieron ser rehabilitados debido a que tenían daños estructurales, tuvieran un incremento de hasta 35 % respecto de la zonificación establecida por los Programas de Desarrollo Urbano, en el coeficiente de utilización del suelo, niveles de edificación y/o número de viviendas máximas existentes con anterioridad al sismo,

con el propósito de que previo a un análisis financiero, se permitiera que los propietarios o causahabientes contaran con una alternativa económica para la reconstrucción de la vivienda colapsada o demolida. En resumen, el objetivo de esta iniciativa consistía en que esos departamentos nuevos fueran vendidos a costo de mercado a fin de financiar el costo de la reconstrucción total del inmueble.

Así, en la siguiente tabla se muestra el resumen de daños y pérdidas en inmuebles afectados por el sismo del 19 de septiembre. De los poco más de 34 000 millones de pesos estimados tan sólo en este rubro, 95.4 % correspondió a daños, es decir, al impacto que se sufrió en los daños físicos en los inmuebles afectados, mientras que 4.6 % restante correspondió a pérdidas.

Tabla 3.74. Resumen de daños y pérdidas en inmuebles afectados a causa del sismo (miles de pesos)

Problemática	Daños	Pérdidas	Total
Estimación de daños físicos en los 14 812 inmuebles afectados	31 420 500.0		31 420 500.0
Créditos de mejoramiento dentro del Programa de Mejoramiento de Vivienda		500 000.0	500 000.0
Otorgamiento de "Ayudas de renta" para la población cuya vivienda sufrió daños		157 557.0	157 557.0
Cálculo de enseres perdidos		235 100.0	235 100.0
Adquisición de material para entregar materiales y reparar viviendas	1 000.4		1 000.4
Elaboración de proyectos		2 600.0	2 600.0
Coordinación y supervisión de trabajos de reforzamiento		4 000.0	4 000.0
Trabajos de reforzamiento y restructuración en viviendas	23 633.3		23 633.3
Materiales para reestablecer o reconstruir los servicios básicos de la vivienda	9 997.5		9 997.5
Convenio con la Fundación Carlos Slim para la construcción de al menos 400 viviendas, por un monto de 250 000 pesos cada una		50 000.0	50 000.0
Fondo para Adquisición y Rehabilitación de la Vivienda (Sociedad Hipotecaria Federal)		800 000.0	800 000.0
Entrega de material de construcción, equipo de protección, herramientas menores, servicio de logística, revisión del inmueble, renta de camiones, automóviles, sanitarios portátiles, etcétera		29 200.0	29 200.0
Visitas de inspección de inmuebles, reparaciones menores incluyen materiales		18 413.0	18 413.0
Actualización de los 16 programas delegacionales de desarrollo urbano		103 000.0	103 000.0
Elaboración de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano		2 500.0	2 500.0
Equipo de apoyo para certificación de inmuebles de reconstrucción y otros estudios		8 354.3	8 354.3
Reforzar acciones de vivienda	150 000.0		150 000.0
Financiamiento para la construcción de 11 edificios afectados		500 000.0	500 000.0
Personal de apoyo para seguimiento a la reconstrucción y DRO		30 645.0	30 645.0
Total	31 605 131.2	2 441 369.3	34 046 500.5

Fuente: CENAPRED con datos de la Plataforma CDMX y cálculos propios

Sector Educativo

La complejidad de Ciudad de México jugó un papel muy importante en la manera en cómo se estructuraron los apoyos otorgados por parte de diferentes actores en la ciudad. La ayuda provino principalmente de dos fuentes; primero, a través del programa de apoyo de Escuelas al 100 manejado por la Secretaría de

Educación Pública (SEP) y también del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). El colegio privado Enrique Rebsamen (véase la figura 3.75) fue el plantel educativo que más estragos sufrió en su infraestructura; sin mencionar las pérdidas humanas acaecidas al interior de las instalaciones.



Figura 3.75. La escuela Enrique Rebsamen fue la institución educativa que más daños sufrió. Fuente: *El Sol del Bajío*

El monto de los apoyos totales registrados en el sector asciende a poco más de 2 463.5 millones de pesos, los cuales se dividen en daños que superan 1854.6 millones de pesos para la reparación de los inmuebles y en pérdidas que rebasan 608.9 millones de pesos que se destinaron, en su mayoría, a la remoción de escombros y la demolición de infraestructura afectada. En la figura 3.76 se presentan las

proporciones que corresponden a cada uno de los conceptos señalados.

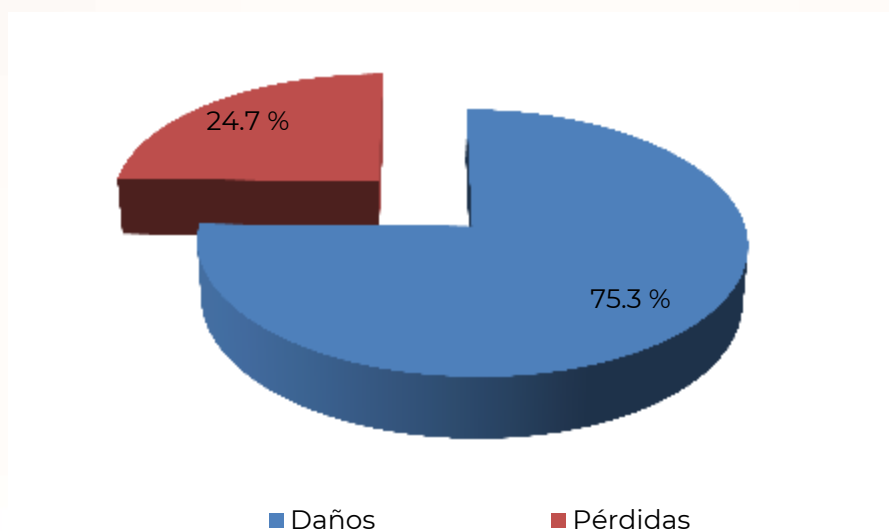


Figura 3.76. Proporción entre daños y pérdidas respecto al total en el sector educativo. Fuente: CENAPRED

Después del análisis de diferentes bases de datos e información proveniente de varios organismos de Ciudad de México, del gobierno federal y de varios medios de comunicación, se contabilizaron 762 inmuebles en total, con afectaciones que se dividieron en aquellas que sufrieron daño menor, daño severo o moderado y daño grave. De esas 762 escuelas que registraron destrozos, 530 recibieron apoyo del FONDEN para resarcir las afectaciones, esto representó poco más de 69.5 % de los planteles contabilizados que recibieron 660 apoyos diferentes, por lo que 35 escuelas absorbieron dos acciones, una APIN y otra para reconstrucción.

La figura 3.77 recoge los datos, en términos porcentuales, sobre la segmentación mencionada registrada, pero sólo para 651 inmuebles

que fueron aquellos de los cuales se pudo obtener información certera. Se aprecia que los daños menores abarcaron 67.6 % de los deterioros totales. Esto implica que la infraestructura resistió adecuadamente a pesar de la intensidad con la que se vivió el terremoto en la ciudad.

Si a esto se agrega que los daños severos o moderados que acapararon 30.9 % del total, se obtiene que 98.5 % de las afectaciones no trajeron consecuencias tan graves gracias a la estructura misma de los planteles educativos y de los programas de prevención existentes para afrontar estos fenómenos de origen natural. La figura 3.78 presenta el resumen de la información vertida en los párrafos anteriores.

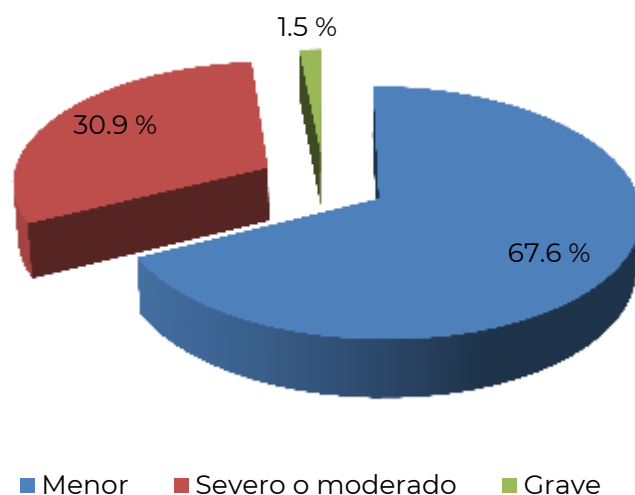


Figura 3.77. Proporción por tipo de daño registrada en los planteles afectados por el sismo en Ciudad de México. Fuente: CENAPRED

La tabla 3.75 presenta un desglose mayor de la información, pero lo hace para una cantidad menor de planteles (586) que fue sobre los cuales se pudo corroborar la información procesada de diversas

fuentes. Como se puede ver, los planteles destinados a la educación primaria fueron los que padecieron con mayor frecuencia las consecuencias del sismo con 210 edificaciones dañadas que representan 35.8 %. De la misma forma, los inmuebles destinados a la educación superior fueron los menos castigados, pues sólo diez planteles presentaron daños, alrededor de 1.7 %, incluidos dos de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa; un plantel de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; la Escuela Superior de Comercio y Administración plantel Santo Tomás y la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica plantel Culhuacán; las últimas dos pertenecientes al Instituto Politécnico Nacional (IPN). La figura 3.78 presenta que también los bienes muebles representaron una pérdida importante para el sector educativo tras el temblor.

Tabla 3.75. Número de escuelas dañadas según el tipo de daño y el nivel escolar

Nivel	Tipo de daño			
	Menor	Severo o moderado	Grave	Total
Inicial	43			43
Preescolar	80	50	2	132
Primaria	154	53	3	210
Secundaria	57	36	4	97
Bachillerato	37	24		61
Superior	8	2		10
CAM	17	1		18
Capacitación		15		15
Total	396	181	9	586

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), Secretaría de Educación de Ciudad de México y el portal para la reconstrucción gobierno de Ciudad de México



Figura 3.78. Mobiliario escolar destruido por el terremoto. Fuente: *El Español* en https://www.elespanol.com/reportajes/20170922/248726144_0.html

La figura 3.79 presenta la información de la tabla anterior en términos porcentuales. Lo que se muestra en el gráfico es el porcentaje por tipo de daño que presentó cada nivel escolar, en este se aprecia que las escuelas primarias fueron las que prácticamente concentraron la mayor cantidad de destrozos para cada uno de los tipos de afectaciones.

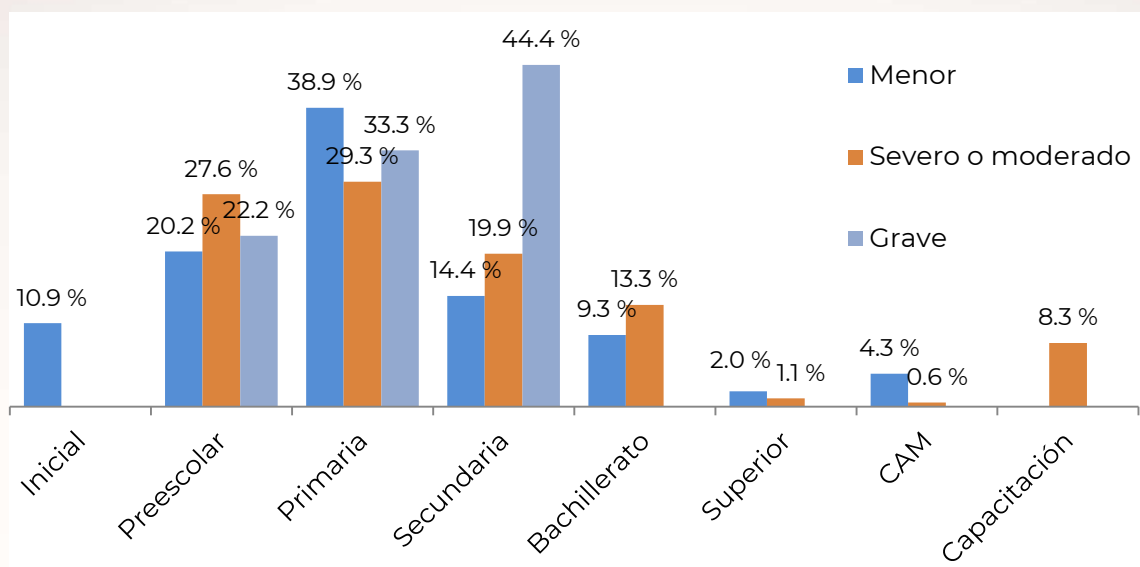


Figura 3.79. Participación porcentual por tipo de daño de cada uno de los niveles académicos del sector educativo. Fuente: CENAPRED

En cuanto a las acciones de apoyo, se detectaron alrededor de 660, divididas en 381 APIN y 279 más para reconstrucción. Aunque el número de edificios fue superior a la cifra del total de apoyos computados y pese a que existen casos en los que las autoridades de un plantel educativo solicitaron más de un apoyo para la rehabilitación del inmueble, sólo se pudo obtener información certera para el número de acciones que se reportan.

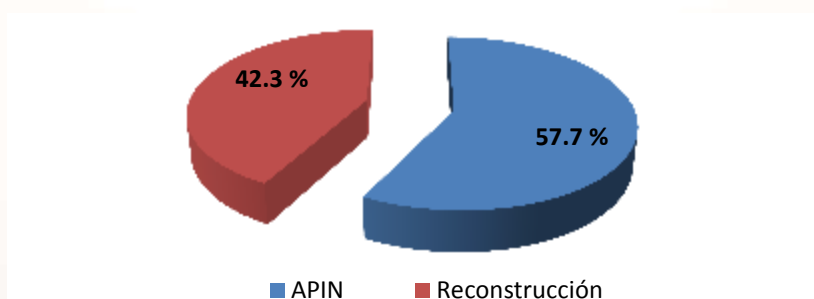


Figura 3.80. Porcentaje de participación de cada tipo de acción. Fuente: CENAPRED

Por último el FONDEN fue la entidad que canalizó la mayor proporción de apoyos hacia el sector con 50.3 %, seguido del programa Escuelas al 100 del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED) que canalizó 20.7 % del total. A continuación se anexa la tabla 3.76 donde se resume toda la información del sector y se enlistan todas las dependencias que participaron en la reconstrucción de la infraestructura educativa.

Tabla 3.76. Resumen de los apoyos canalizados al sector educativo a través de diferentes entidades que participaron en la reconstrucción de la infraestructura (miles de pesos)

Conceptos	Daños	Pérdidas	Total
FONDEN	883 973.9	356 261.8	1 240 235.7
Programa Escuelas al 100 del INIFED	500 106.7	10 135.7	510 242.4
Universidad Autónoma Metropolitana plantel Iztapalapa, Ciencias Básicas e Ingeniería	37 740.1		37 740.1
Universidad Autónoma Metropolitana plantel Iztapalapa, Ciencias Biológicas y de la Salud	6 695.4		6 695.4
Escuelas apoyadas con recursos de la alcaldía Álvaro Obregón	2 130.3		2 130.3
Escuelas apoyadas por la Agencia de Gestión Urbana	139 503.5		139 503.5
Edificios ESIME y ESCA del IPN	250 000.0		250 000.0
Convenios		132 505.0	132 505.0
Coordinación y seguimiento de las obras y acciones de reconstrucción	9 495.0		9 495.0
Adquisición de materiales y equipamiento para la reconstrucción, rehabilitación y habilitación de escuelas públicas		58 000.0	58 000.0
Aportación a SOBSE para obras en Secundaria núm. 151	25 000.0		25 000.0
Distribución de gabinetes para la atención emergente de siniestros en escuelas públicas		52 000.0	52 000.0
Total	1 854 644.9	608 902.5	2 463 547.4

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales FONDEN, Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), Secretaría de Educación de la Ciudad de México y el portal para la reconstrucción gobierno de Ciudad de México

Salud

El sismo del 19 de septiembre ocasionó la muerte de 228 personas, de este número, la mayoría perdió la vida en alrededor de 30 edificios, principalmente habitacionales. La distribución de edificios colapsados y víctimas por tipo de edificio revela que casi 70 % de los inmuebles

colapsados eran exclusivamente habitacionales y otro 8.8 % poseían un uso mixto que incluía locales comerciales y viviendas.

En relación con su ubicación, la mayor parte de las personas que perdieron la vida fue en edificios situados en la alcaldía Cuauhtémoc. (Véase la figura 3.81)

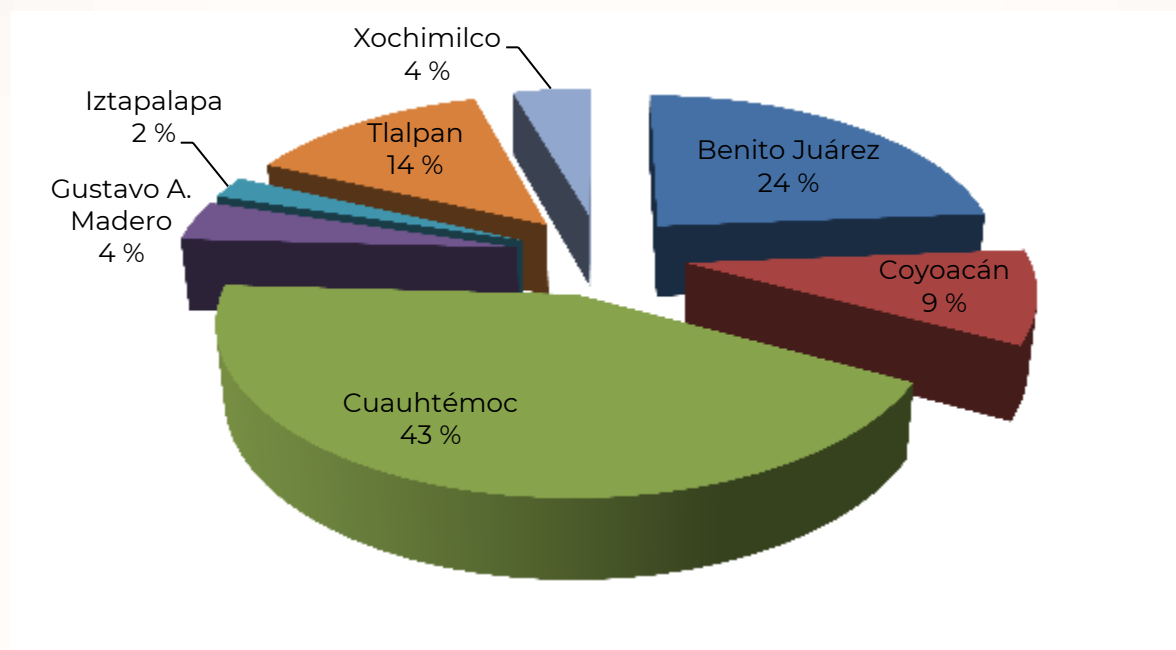


Figura 3.81. Estructura porcentual de decesos por alcaldía. Fuente: CENAPRED

Respecto a las muertes diferenciadas por sexo, el número de mujeres fue de 138 por 90 de hombres, en algunos otros desastres se ha identificado que existe mayor mortalidad femenina por diversas explicaciones:

En el caso particular del terremoto del 19 de septiembre, la combinación de las desigualdades en roles de género, el tipo de edificaciones colapsadas, la hora del sismo y, probablemente, otros factores como la vulnerabilidad de las mujeres que trabajan en domicilios

particulares, se materializaron en mayores riesgos para las mujeres residentes en Ciudad de México.⁸

Un total de 69 personas fueron salvadas con vida, las labores de rescate se extendieron al 4 de octubre hasta que se recuperó el último cuerpo en el edificio colapsado de la avenida Álvaro Obregón número 286. La atención médica se realizó a toda la población independientemente de la derechohabiencia de las personas, lo que contribuyó a una respuesta óptima de la salud.

De acuerdo con la Secretaría de Salud de Ciudad de México, el primero de diciembre de 2017 se dio de alta a la última paciente que se encontraba en el hospital Dr. Rubén Leñero, debido a que le cayó un tinaco encima. Por parte de la Secretaría de Salud de Ciudad de México se realizaron las acciones de atención médica, prevención, promoción de la salud, vigilancia sanitaria y vigilancia epidemiológica correspondientes. (Véase la tabla 3.77)

Tabla 3.77. Acciones de atención a la salud

Actividad	Número
Brigadas	6 482
Visitas a casas	384 946
Atención médica	108 122
Visitas a albergues	215
Visitas a centros de acopio	188
Centro de Atención Integral para la Reconstrucción instalados	18
Aplicación de vacunas de toxoide tetánico	9 317
Aplicación de vacunas de hepatitis y rotavirus	10 783

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud de Ciudad de México

⁸ Patricio Solís y Núñez Alejandra, Donají, “¿Por qué murieron más mujeres el 19S? Un análisis inicial”, *Revista Nexos*, disponible en <https://www.nexos.com.mx/?p=34076>

Igualmente se proporcionaron las acciones de promoción de la salud y protección contra riesgos sanitarios a nivel comunitario y en los albergues, así como la aplicación de un total de 20 100 vacunas, 9317 de toxoide tetánico y 10 783 de hepatitis y rotavirus. (Véanse la tabla 3.78 y la figura 3.82)

Tabla 3.78. Acciones de promoción de la salud y protección contra riesgos sanitarios

Acciones	Número
Determinación de cloro	295
Cloración de litros de agua	2 282 100
Distribución de frascos de plata coloidal	9 600
Distribución de pastillas de hipoclorito de calcio	3 999
Pláticas de manejo higiénico de alimentos y saneamiento básico	4 531
Aseguramiento de medicamentos caducos (kilos)	1 610
Aseguramiento de medicamento controlado (unidades)	2 400



Figura 3.82. Aplicación de vacunas a brigadistas.
Fuente: <https://noticieros.televisa.com/wp-content/uploads/2017/09/sedesa-aplica-vacuna-a-rescatista.jpg>

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud de Ciudad de México.

Otra de las principales acciones fue la atención de la salud mental, ya que se atendieron a 19 226 personas a través de brigadas constituidas por médicos, psicólogos, psiquiatras y promotores de la salud, que orientaron, proporcionaron contención y canalizaron a personas a atención especializada en instituciones de tercer nivel como el Instituto Nacional de Psiquiatría, esto se realizó a través de visitas a albergues, zonas de derrumbes y visitas casa por casa.

Igualmente se proporcionó atención vía telefónica. Las principales causas de atención fueron estrés por ansiedad, estrés agudo, estrés postraumático y depresión. Las mujeres fueron las que se acercaron en mayor medida a este tipo de servicios representando 60 % de la población atendida. (Véase la figura 3.83)



Figura 3.83. Brigadas de atención psicológica.
Fuente: Secretaría de Salud de Ciudad de México

Finalmente, como parte de las acciones de la Secretaría de Salud de Ciudad de México, en conjunto con el hospital Veterinario y los Servicios de Salud Pública, se atendieron 193 animales de compañía (tanto en el hospital como en los albergues), en su mayoría perros y gatos durante las acciones de atención médica, rescate y protección a la población damnificada por el sismo del pasado 19 de septiembre.



Figura 3.84. Atención de animales de compañía durante la contingencia
Fuente: <http://www.milenio.com/estados/tras-sismo-han-rescatado-a-mas-de-200-mascotas>

Además de la atención que brinda el sector salud durante la etapa de emergencia, en este caso también tuvo que lidiar con el reto que representa atender los efectos que sufre en sus instalaciones, sin dejar de proporcionar el servicio a la población afectada, ya que el sismo provocó algunos daños en inmuebles de distintos niveles.

La Secretaría de Salud sufrió afectaciones en 45 edificios, de los cuales 18 fueron atendidos a través de FONDEN con 442.4 millones de pesos, 6.3 millones para atender 27 inmuebles a través de seguros y 136 millones que fueron absorbidos con recursos propios de la Secretaría de Salud para la rehabilitación de las oficinas centrales. (Véanse las tablas 3.79 y 3.80).

Tabla 3.79. Inmuebles de salud atendidos a través de seguro

Unidades Hospitalarias
Hospital General Balbuena
Hospital General Gregorio Salas
Hospital General Milpa Alta
Hospital General La Villa
Hospital General Xoco
Hospital Pediátrico Azcapotzalco
Hospital Pediátrico Coyoacán
Hospital Pediátrico Iztacalco
Hospital Pediátrico Iztapalapa
Hospital Pediátrico Moctezuma
Hospital Pediátrico Peralvillo
Hospital Pediátrico San Juan de Aragón
Hospital Pediátrico Tacubaya
Hospital Pediátrico Xochimilco
Hospital Materno Infantil Cuauhtépec
Hospital Materno Infantil Magdalena Contreras
Hospital Materno Infantil Topilejo
Unidad Médica CERESO Oriente
Unidad Médica CERESO Sur
Unidad Médica CERESO Norte
Unidad Médica Penitenciaria Santa Martha
Clínica Hospital Emiliano Zapata
CENDI Rubén Leñero
CENTRO REGULADOR DE URGENCIAS
Almacén General
Escuela de Enfermería
Toxicológico Venustiano Carranza

Tabla 3.80. Inmuebles de salud atendida a través de FONDEN

Localidad
CS T-II Santa Rosa Xochiac
UNEME CAPA OASIS
CS T-III Dr. Maximiliano Ruiz
CS T-III Dr. Juan Duque
CS T-III Lomas la Era
Oficina Central Secretaría de Salud Ciudad de México
Hospital General Tláhuac
Hospital de Especialidades Belisario Domínguez
Hospital General Torre Médica Tepepan
Hospital General Enrique Cabrera
Hospital General Ajusco Medio
Hospital General Iztapalapa
Hospital Materno Infantil Tláhuac
Hospital de la Mujer
H. Psiquiátrico Samuel R.
Hospital Juárez México
Hospital Juan N. Navarro
Hospital Juárez del Centro

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud

Los recursos se utilizaron principalmente en la rehabilitación de inmuebles, salvo en los casos de los centros de salud de las alcaldías Álvaro Obregón e Iztapalapa, la Unidad de Especialidades Médicas de la Magdalena Contreras y de las oficinas administrativas de la Secretaría de Salud, que requirieron el recurso para su remplazo.

Por su ubicación, en la siguiente figura se puede observar que las alcaldías con mayores inmuebles afectados por el sismo fueron Iztapalapa y Gustavo A. Madero. (Véase la figura 3.85)

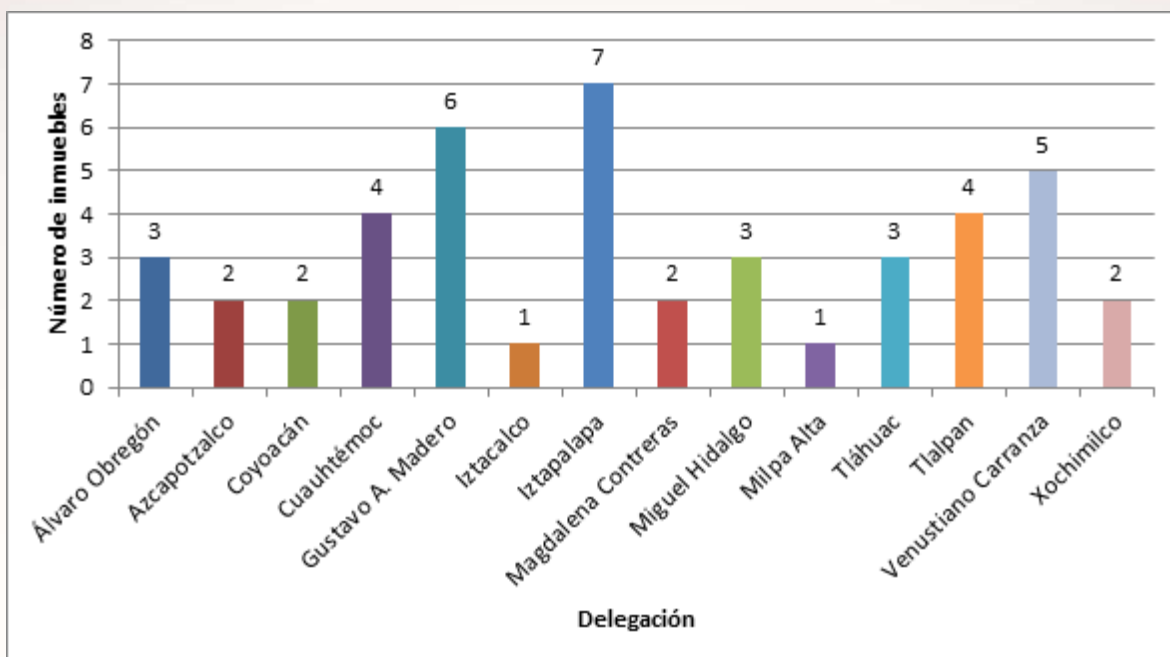


Figura 3.85. Inmuebles de la Secretaría de Salud afectados por alcaldía. Fuente: CENAPRED

Además de los inmuebles de la Secretaría de Salud, la infraestructura del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) también sufrieron los efectos del sismo.

En el caso del IMSS, 17 inmuebles sufrieron afectaciones principalmente en oficinas administrativas, también algunos edificios de hospitales sufrieron daños que requirieron, en algunos casos, reparaciones mayores. La infraestructura se encuentra asegurada y el monto para realizar la rehabilitación que se recuperó de la plataforma Fuerza México se estimó en 586.5 millones de pesos. (Véanse la tabla 3.81 y la figura 3.86)

Tabla 3.81. Inmuebles del Instituto Mexicano del Seguro Social afectados

Tipo de infraestructura	Descripción
Hospitalario tercer nivel	Hospital General Centro Médico Nacional la Raza
Hospitalario tercer nivel	Centro Médico Nacional Siglo XXI
Hospitalario segundo nivel	Hospital regional 25 Ignacio Zaragoza
Hospitalario primer nivel	Hospital general de zona 32 Villa Coapa
Hospitalario primer nivel	Unidad Médico Familiar 21 Francisco del Paso
Administrativa	12 inmuebles

Fuente: CENAPRED con datos de la Plataforma Fuerza México



Figura 3.86. Daños en Hospital Regional 25. Fuente:
<https://reporterosenmovimiento.com/2017/09/20/aunque-la-clinica-25-del-imss-tiene-algunos-danos-estructurales-aun-no-sera-evacuada/>

Por ubicación, sin duda fueron los inmuebles que se encontraban en la alcaldía Cuauhtémoc los que sufrieron en mayor medida los efectos del sismo. (Véase la figura 3.87)

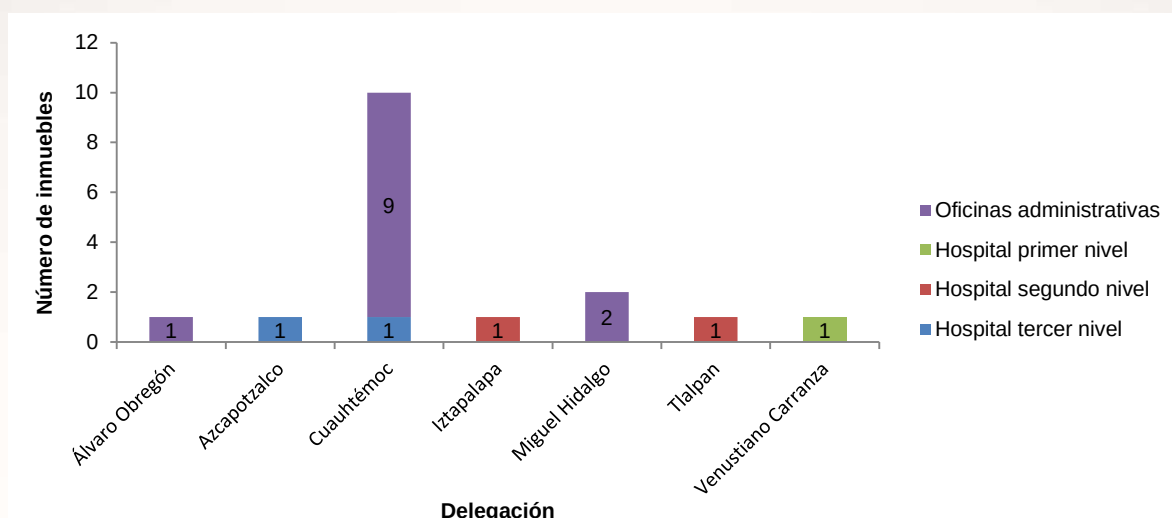


Figura 3.87. Número de inmuebles afectados por alcaldía. Fuente: CENAPRED

Con relación a la infraestructura del ISSSTE, 81 inmuebles fueron afectados por el sismo. Los daños, en su mayoría, fueron efectos menores, excepto en dos estancias infantiles, una unidad de crédito y tres oficinas administrativas en los que se presentaron daños de consideración. Según lo contabilizado hasta el día 14 de agosto de 2018, el monto para la atención de algunos de estos detrimentos fue de 1.2 millones de pesos de acuerdo con la información de la plataforma Fuerza México. (Véase la tabla 3.82)

Tabla 3.82. Inmuebles del ISSSTE afectados

Infraestructura	Número
Centro Médico Nacional (Edificio de Consulta Externa)	1
Clínica de especialidades	3
Clínica de medicina familiar	18
Delegación regional	1
Estancia de Bienestar y Desarrollo Infantil	34
Hospital General	2
Hospital Regional /Alta Especialidad	2
Oficinas Administrativas	17
Unidad de crédito	2
Velatorio	1

Fuente: CENAPRED con datos de la Plataforma Fuerza México

Por su ubicación, los inmuebles que se encontraban en las alcaldías Cuauhtémoc y Benito Juárez fueron los que sufrieron en mayor medida los efectos del sismo. (Véase la figura 3.88)

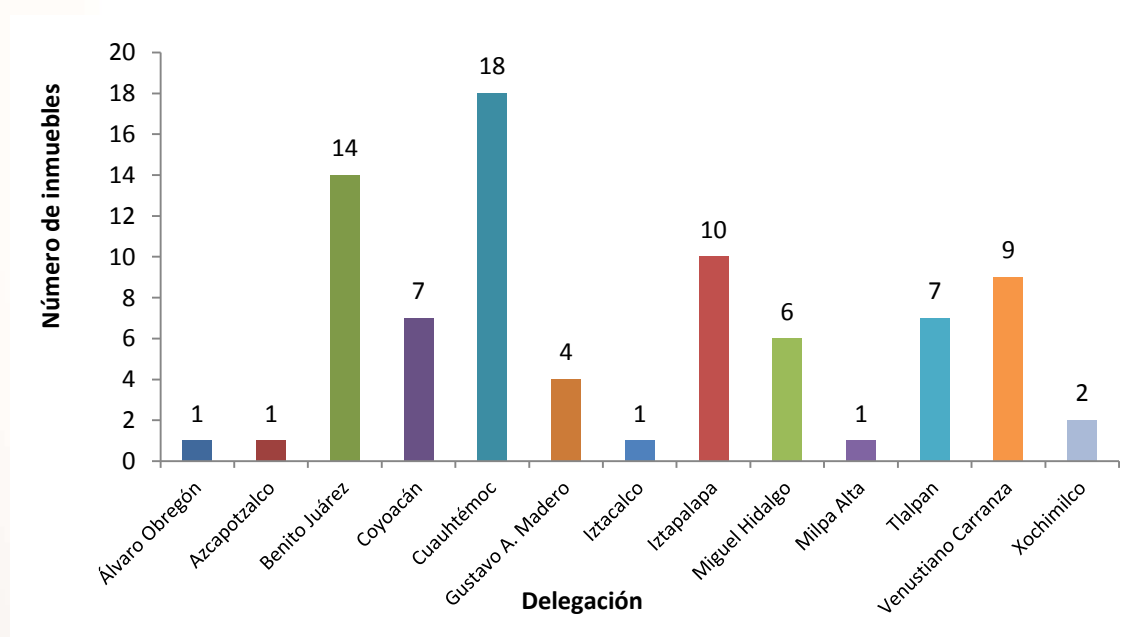


Figura 3.88. Número de inmuebles afectados por alcaldía. Fuente: CENAPRED

En resumen, 143 inmuebles del sector salud (principalmente oficinas administrativas) sufrieron algunas afectaciones a causa del sismo, sin comprometer el funcionamiento del servicio de atención de la salud. El monto estimado para la atención de los inmuebles fue de 1 189.4 millones de pesos. (Véase la tabla 3.83)

Tabla 3.83. Resumen de afectaciones en el sector Salud (miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
Unidades apoyadas por FONDEN	442 448.0		442 448.0
Unidades de la SS apoyadas a través de seguro	6 334.0		6 334.0
Recursos de la SS para sustitución de oficinas	136 032.0		136 032.0
Unidades IMSS apoyadas a través de seguro	586 500.0		586 500.0
Unidades ISSSTE apoyadas a través de seguro	1 232.2		1 232.2
Gastos de supervisión		8 692.0	8 692.0
Gastos de supervisión externa		8 692.0	8 692.0
Total	1 172 546.2	17 384.0	1 189 930.2

Fuente: CENAPRED con información de diversas fuentes

Infraestructura hidráulica

Debido al sismo del 19 de septiembre, la infraestructura hidráulica sufrió diversas afectaciones en 13 de las 16 alcaldías, ya que provocó que los pozos quedaran fuera de servicio por fallas eléctricas en transformadores, arrancadores y motores eléctricos convencionales y tipos sumergibles, generando además, problemas en los alimentadores eléctricos de la Comisión Federal de Electricidad que suministran energía eléctrica a estas instalaciones.

Además, provocó la fractura de diversos tramos de tubería de las líneas de agua potable, de diversas pulgadas de diámetro y colapsos de tubería de atarjeas. En el caso de las alcaldías Tláhuac y Xochimilco ocasionó fallas longitudinales en los bordos de las lagunas.

Para dar pronta atención se utilizaron recursos de los Apoyos Parciales Inmediatos (APIN) de FONDEN para reparación y sustitución de

tuberías dañadas, excavaciones, achique, limpieza, instalación de tuberías, colocación de juntas mecánicas, pruebas y rellenos, así como para la sustitución de transformadores dañados, rehabilitación y reposicionamiento de los desplazados, cambio de herrajes y otros elementos de subestación eléctrica.

Derivado de las fugas en la red hidráulica y por la falla de pozos profundos, también se destinaron recurso de los APIN para el reparto de agua potable en camiones cisterna con el fin de no dejar en desabasto a 600 000 personas de las alcaldías Benito Juárez, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Tláhuac Venustiano Carranza y Xochimilco. En total se destinaron 191.7 millones de pesos para realizar estas acciones inmediatas.



Figura 3.89. Abastecimiento de agua en la alcaldía Iztapalapa. Fuente: <http://pokerpolitico.com.mx/index.php/2017/09/30/comenzo-iztapalapa-operativo-abasto-agua-pipas-45mil-litros-150-unidades-habitacionales/>

En el caso de las acciones de reconstrucción apoyadas a través de FONDEN, se realizaron reparaciones en 13 alcaldías, que beneficiaron a

816 276 personas. Entre las principales operaciones se encontraron la reposición de transformadores, arrancadores, aisladores, herrajes, extracción de columnas para la reparación o cambio de equipos de bombeo (tipo sumergible), así como, pruebas y puesta en operación, para el restablecimiento del servicio.

También se llevó a cabo la reposición de diversos tramos de tubería de las líneas de agua potable para el restablecimiento del servicio de agua potable que incluyó la sustitución de tomas domiciliarias y pavimentos, así como el remplazo de líneas de conducción y reconstrucción de atarjeas. (Véase la figura 3.90)



Figura 3.90. Acciones de reconstrucción en infraestructura hidráulica. Fuente: <https://noticiasdelfdf.com/nota-ciudad-trabaja-gobierno-de-cdmx-en-reparar-fugas-de-agua-derivadas-de-sismo--avance-del-70-2017111025>

La figura 3.91 muestra el número de acciones de reconstrucción realizadas por tipo de infraestructura en cada alcaldía. Tláhuac,

Iztapalapa y Xochimilco fueron las que presentaron el mayor número de infraestructura afectada.

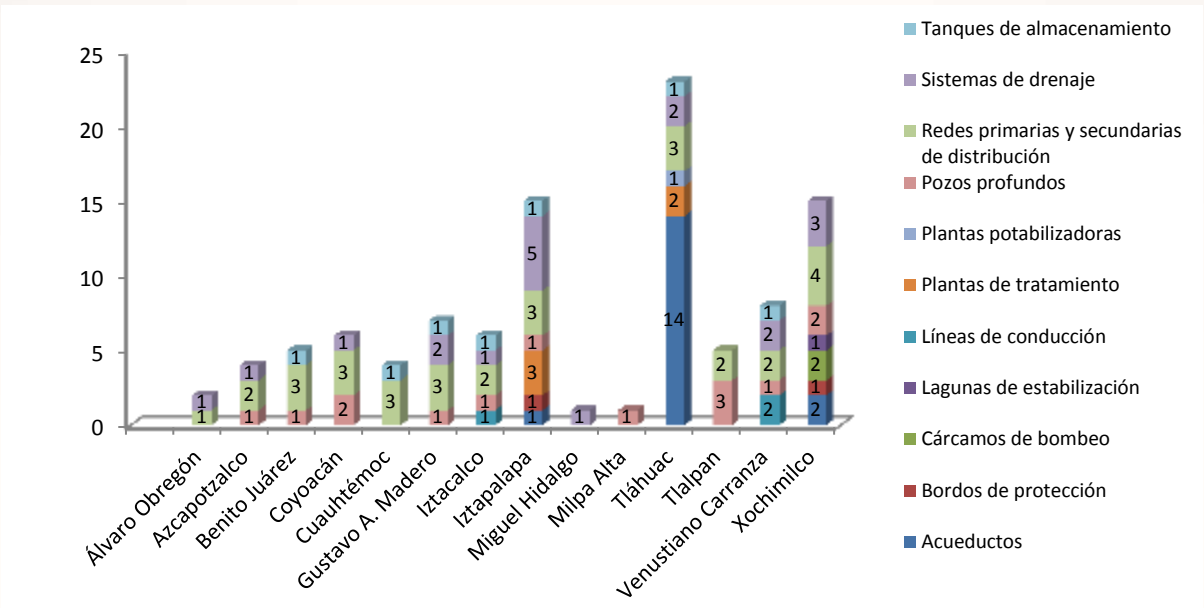


Figura 3.91. Número de acciones de reconstrucción en infraestructura hidráulica por alcaldía. Fuente: CENAPRED

El monto asignado por el FONDEN para la reconstrucción, se estimó en casi 532.3 millones de pesos. Por tipo de infraestructura, 60 % de los recursos se asignaron a redes primarias y secundarias de distribución, 19 % a sistemas de drenaje sanitario. (Véase la figura 3.92)

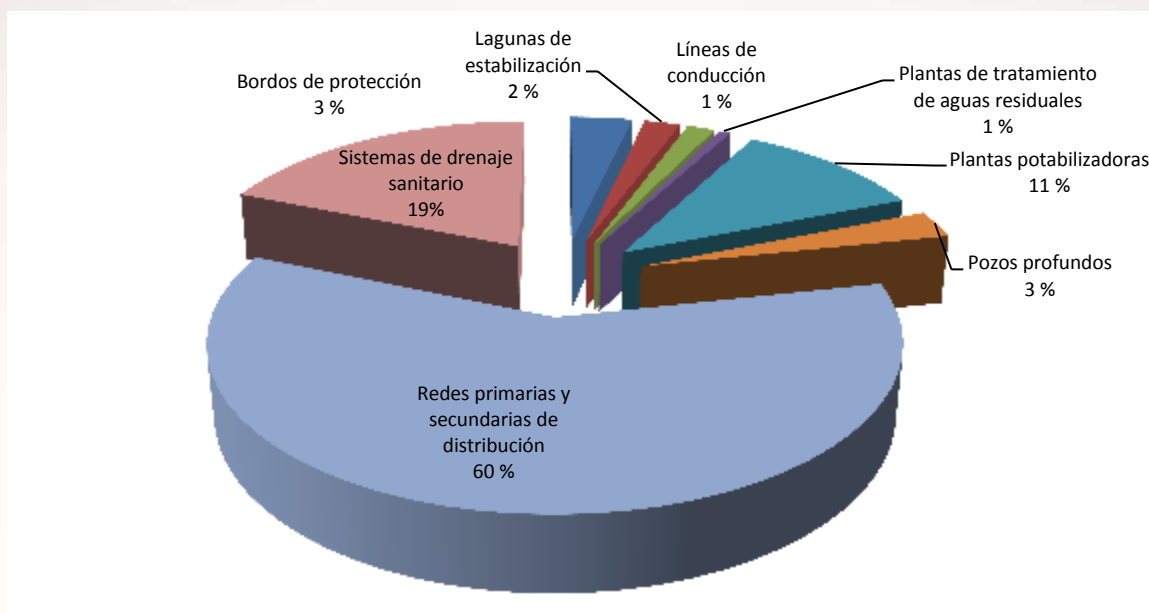


Figura 3.92. Estructura porcentual de los daños por tipo de infraestructura.

Fuente: CENAPRED

Por alcaldía, fue Iztapalapa la que absorbió los mayores recursos con 36 % seguido de Tláhuac con 21 % y Coyoacán con 17 %. (Véase la figura 3.93)

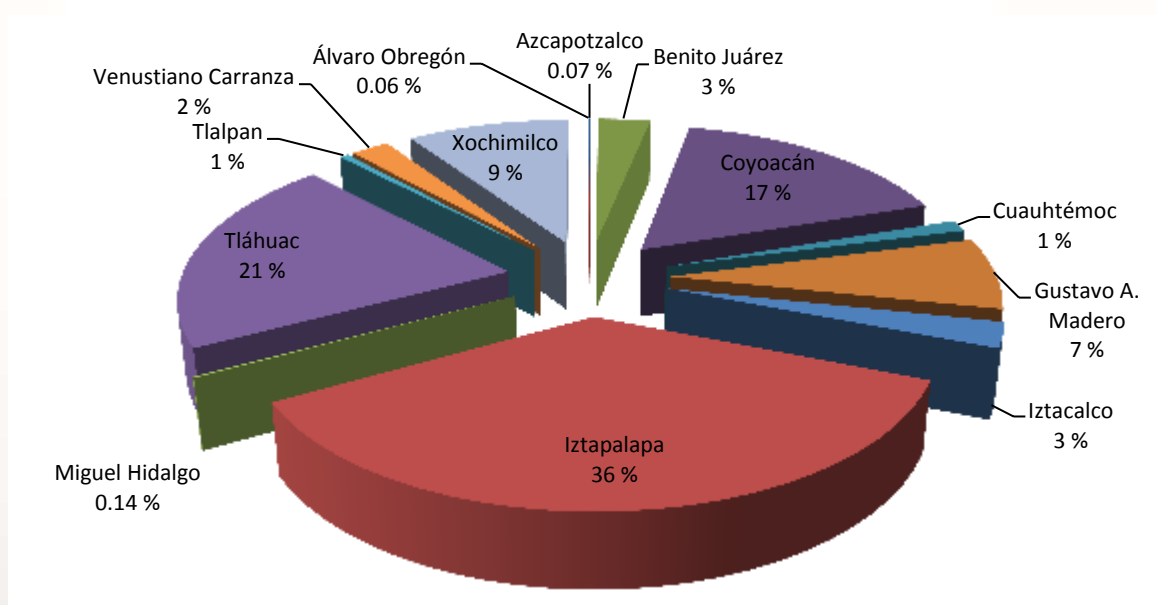


Figura 3.93. Estructura porcentual de los daños por alcaldía. Fuente: CENAPRED

Igualmente por parte de SACMEX, se destinaron 112.7 millones de pesos para atender la fractura de diversos tramos de tuberías, de tubería de redes de atarjea, los daños en tanques de proceso y áreas de servicios de plantas potabilizadoras. En el caso de Tláhuac y Xochimilco, la reposición de bordos en la laguna San Gregorio y en Iztapalapa la reposición de bordos en Canal Nacional. En este caso, el mayor recurso se destinó a la alcaldía Tláhuac. (Véase la tabla 3.94)

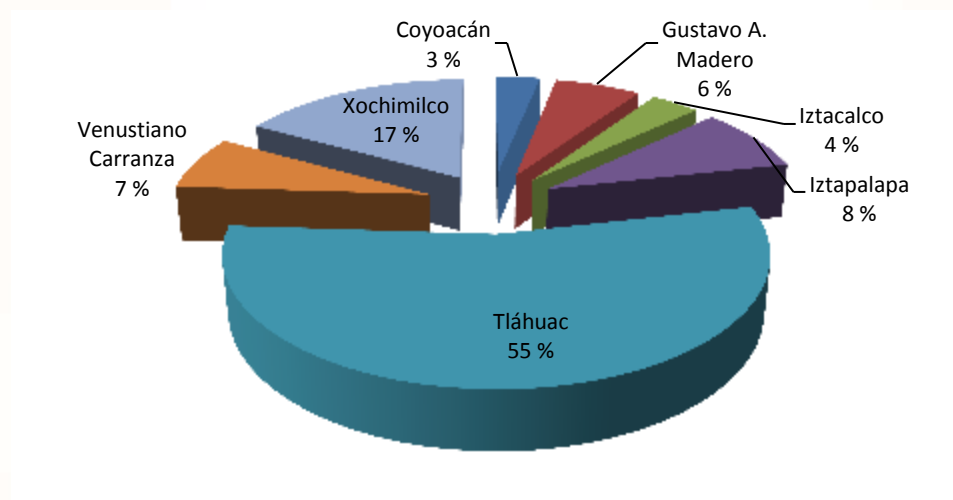


Figura 3.94. Estructura porcentual de los daños por alcaldía. Fuente: CENAPRED

Finalmente y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Ciudad de México 2018, en el que se destinan recursos para el Fondo para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México⁹, se destinaron para el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) 544.2 millones de pesos divididos como lo indica la tabla 3.84.

⁹ Decreto de Presupuesto de Egresos de la Ciudad de México para el Ejercicio Fiscal 2018, disponible en http://www3.contraloriadf.gob.mx/prontuario/index.php/normativas/Template/ver_mas/65878/19/1/0

Tabla 3.84. Resumen de acciones aprobadas en 2018 (miles de pesos)

Planes de acción aprobados	Recursos
Obras y acciones de reconstrucción competencia local autorizada como contraparte del programa FONDEN.	236 843.9
Obras adicionales de agua potable, para reconstrucción, recuperación y transformación.	113 950.0
Obras adicionales de drenaje, para reconstrucción, recuperación y Transformación.	193 503.0
Total	544 296.9

Fuente: CENAPRED con datos de la Comisión para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de Ciudad de México en una cada vez más resiliente y Secretaría de Finanzas de Ciudad de México

En total, el monto para atender los efectos del sismo en la infraestructura hidráulica ascendió a 1402.3 millones de pesos como se detalla en la tabla 3.85.

Tabla 3.85. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura hidráulica

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Apoyos Parciales Inmediatos		191 715.5	191 715.5
FONDEN Reconstrucción	532 292.0		532 292.0
Gastos de supervisión		10 645.8	10 645.8
Gastos de supervisión externa		10 645.9	10 645.9
SACMEX	112 732.4		112 732.4
Obras y acciones de reconstrucción, como contraparte local del programa FONDEN en 2018	236 843.9		236 843.9
Obras adicionales de agua potable 2018	113 950.0		113 950.0
Obras adicionales de drenaje 2018	193 503.0		193 503.0
Total	1 189 321.3	213 007.2	1 402 328.5

Fuente: CENAPRED con datos de diversas fuentes

Cultura

Muchos inmuebles fueron afectados dentro del sector cultura, aunque si se considera la amplia gama de infraestructura destinada a actividades culturales que hay en Ciudad de México, el monto final de los daños y pérdidas resultó no ser tan oneroso como pudo haber sido, pues el promedio de los perjuicios apenas rebasó 1.3 millones de pesos por recinto. El edificio de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) es un ejemplo de los estragos causados sobre el patrimonio cultural. (Véase la figura 3.95)



Figura 3.95. El edificio de la SCT podría ser demolido debido a los daños que presenta como consecuencia del sismo. Fuente: Arena pública en <https://www.arenapublica.com/articulo/2017/10/03/7469/edificios-de-patrimonio-cultural-danados-por-el-terremoto>

Los 166 inmuebles que solicitaron el apoyo del FONDEN se localizaron en 13 alcaldías, Milpa Alta presentó 18.7 % de los destrozos

totales e Iztapalapa 18.1%, respecto del total. El polo opuesto lo representó Tlalpan que sólo registró un edificio en el programa de apoyos para la reparación de sus daños, lo que significó 0.6 % de toda la infraestructura. La tabla 3.86 presenta la información completa de la situación de la infraestructura del sector en las diferentes circunscripciones que reportaron afectaciones causadas por el sismo.

Tabla 3.86 Distribución de los edificios dañados en las diferentes alcaldías de Ciudad de México

Alcaldía	Cantidad de inmuebles afectados
Álvaro Obregón	6
Benito Juárez	10
Cuajimalpa de Morelos	5
Cuauhtémoc	8
Gustavo A. Madero	19
Iztacalco	7
Iztapalapa	30
Miguel Hidalgo	2
Milpa Alta	31
Tláhuac	20
Tlalpan	1
Venustiano Carranza	13
Xochimilco	14
Total	166

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

La figura 3.96 ilustra la información vertida anteriormente, en ella se aprecia poca uniformidad en la distribución de los daños, lo que implica que algunas alcaldías son menos vulnerables ante un fenómeno de origen natural como lo es un sismo.

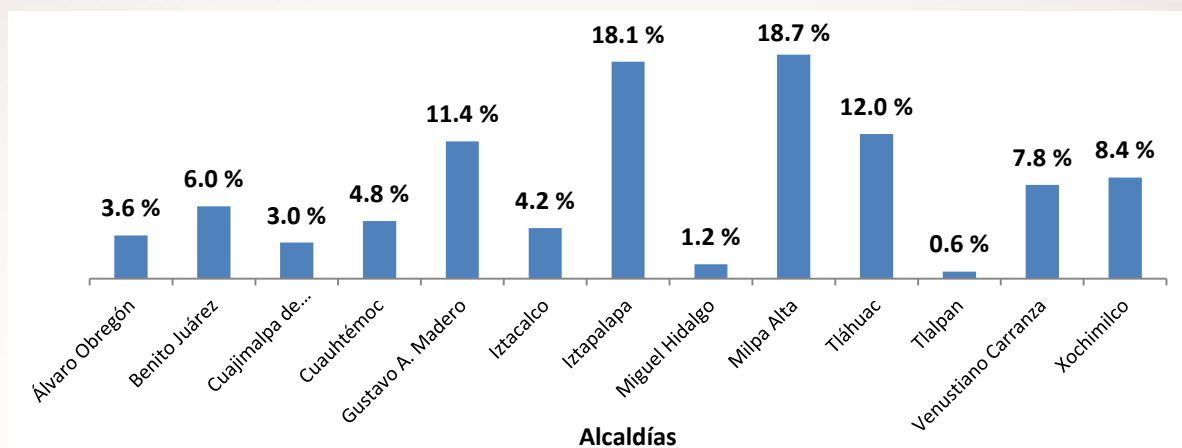


Figura 3.96. Distribución porcentual de los daños y pérdidas por alcaldía.

Fuente: CENAPRED

En cuanto al tipo de infraestructura dañada, el primer escaño está representado por las bibliotecas que acapararon 23.5 % del total de los edificios perjudicados. Los panteones y los centros recreativos padecieron la menor cantidad de destrozos, sólo dos predios de los usos mencionados se registraron para recibir el apoyo del FONDEN. La tabla 3.87 presenta la información completa sobre el resto de la infraestructura.

Tabla 3.87. Infraestructura total afectada según la utilización del inmueble registrado

Tipos de inmuebles afectados por el sismo	
Salas de cómputo y aulas digitales	5
Indeterminados	81
Centros y casas de cultura	22
Exconventos, iglesias y museos	5
Monumentos	5
Bibliotecas	39
Panteones	2
Centros recreativos y parques temáticos	2
Auditorios y teatros	5
Total	166

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sobre la gravedad de los daños causados por el terremoto que presentó la infraestructura del sector cultural de Ciudad de México, se concluyó que la gran mayoría fueron menores, destacando principalmente las fisuras o agrietamientos en paredes, levantamiento de pisos, desplazamiento o resquebrajamiento de columnas y trabes, vidrios rotos, marcos de puertas y ventanas desplazados o descuadrados, derrumbamiento de bardas, daños en esculturas y murales, daños diversos en muros de contención y afectaciones diversas en instalaciones eléctricas, tuberías de agua, gas y drenaje.

Derivado de lo anterior, se entiende entonces que el mayor número de acciones hayan sido los Apoyos Parciales Inmediatos (APIN) de los que se solicitaron 107, 64.5 % se utilizó para remoción de escombros y limpieza de los inmuebles. Los restantes 59 apoyos (35.5 %) se utilizaron para la reconstrucción y rehabilitación de los edificios siniestrados.

Finalmente, se presenta la tabla 3.88 que condensa la información sobre el monto del apoyo total al sector y la proporción de daños y pérdidas. Como es normal, los daños representan la mayor cantidad pues implican la reconstrucción de parte de las edificaciones o del total de las mismas, por lo que absorbe la mayor cantidad de los apoyos; el monto de los daños alcanzó cerca de 192.2 millones de pesos, lo que constituye 86.7 % del monto total. En cuanto a las pérdidas, constituidas prácticamente por labores de limpieza, fueron del orden de los 29.7 millones de pesos, esto implica que acapararon 13.3 % de los apoyos.

Tabla 3.88. Participación porcentual de los apoyos con respecto al monto total en el sector cultural

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		23 592.0	23 592.0
Reconstrucción	192 174.8		192 174.8
Gastos operación y supervisión		2 885.8	2 885.8
Gastos operación y supervisión externa		2 885.8	2 885.8
Total	192 174.8	29 363.6	221 538.4

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Monumentos históricos

El sector de monumentos históricos ocupó la quinta plaza dentro de la infraestructura social y la sexta a nivel global, considerando todos los sectores con respecto a los daños y pérdidas computados. Aquí se aglutinaron casi 6.3 % de los apoyos totales solicitados al FONDEN y los daños se presentaron en 14 alcaldías de Ciudad de México. Se contabilizaron perjuicios por un valor superior a los 616.4 millones de pesos divididos en 205 acciones, donde los Apoyos Parciales Inmediatos (APIN) suman 51 y los apoyos para la reconstrucción acaparan los 154 restantes. La figura 3.97 muestra las proporciones en las que se dividieron cada uno de los apoyos.

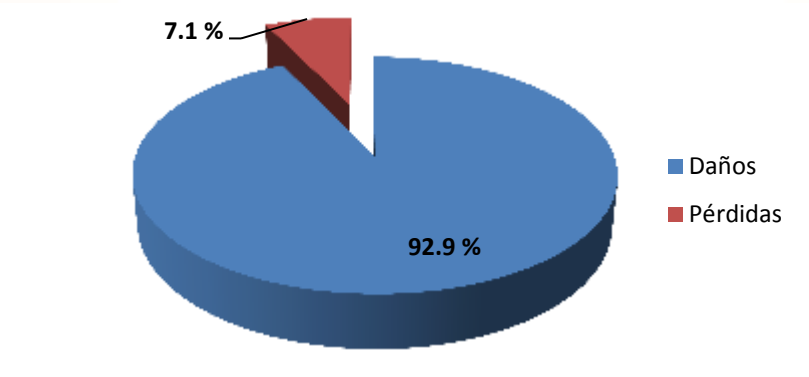


Figura 3.97. Participación porcentual de los daños y pérdidas respecto del monto total de los destrozos calculados. Fuente: CENAPRED

En cuanto a la participación de cada alcaldía, Cuauhtémoc fue la demarcación que presentó la mayor cantidad de inmuebles perjudicados con 59 edificaciones, le siguieron Xochimilco, con 37 inmuebles más y Venustiano Carranza e Iztacalco, que fueron las que reportaron menos destrozos, uno y dos edificios, respectivamente. En la figura 3.98 se detalla la participación porcentual respecto al total de cada una de las alcaldías que sufrieron las consecuencias del sismo.

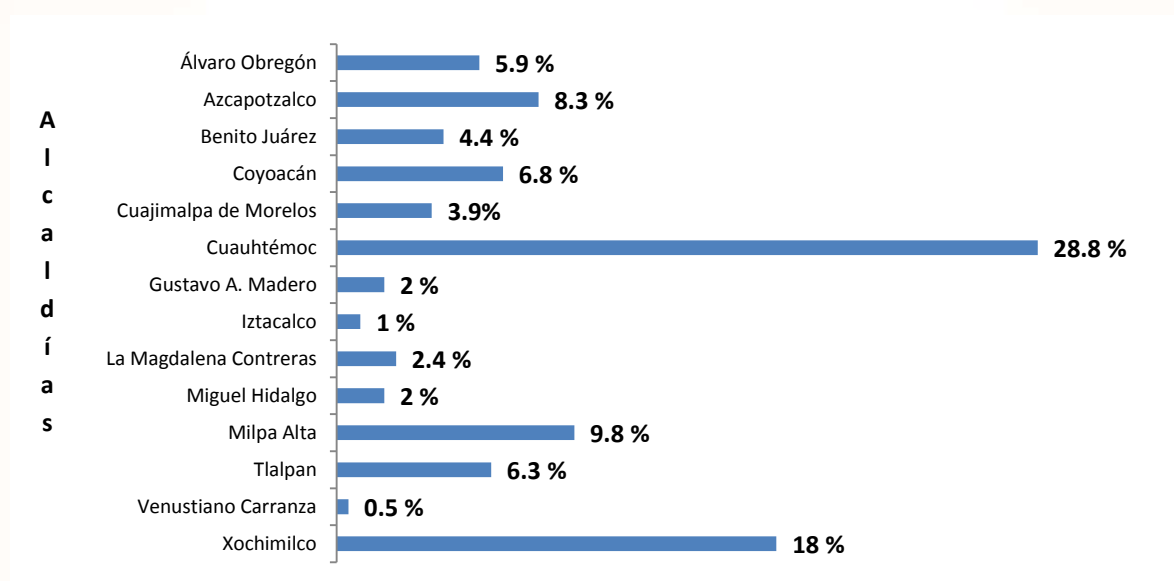


Figura 3.98. Participación porcentual por alcaldía en el número total de monumentos históricos dañados. Fuente: CENAPRED

El tipo de infraestructura cultural devastada por el sismo fue diversa, aunque las edificaciones con más afectaciones verificadas fueron las iglesias, capillas y parroquias con 145 templos. Los restantes 60 predios están divididos en una gran variedad de monumentos, desde panteones, aulas de la Fonoteca Nacional de México o exconventos. La figura 3.99 muestra el Monumento a la Madre que no escapó a los efectos negativos del fenómeno de origen natural.



Figura 3.99. Varios monumentos de valor histórico presentaron deterioros, el Monumento a la Madre fue uno de los más notorios. Fuente: Informador.mx en <https://www.informador.mx/cultura/Sismo-deja-graves-danos-en-recintos-culturales-e-historicos-20170921-0054.html>

La mayor parte de los daños cotejados en los monumentos aquejaron su infraestructura, si bien ninguno de los inmuebles quedó inutilizado completamente, si sufrieron daños estructurales en traveses y columnas, encargadas de soportar el peso de la estructura del inmueble, cúpulas agrietadas o derrumbadas, desplazamiento de marcos de puertas y ventanas, paredes derribadas o cuarteadas y destrucción de cuadros, murales y efigies que se encontraban al interior de los templos.

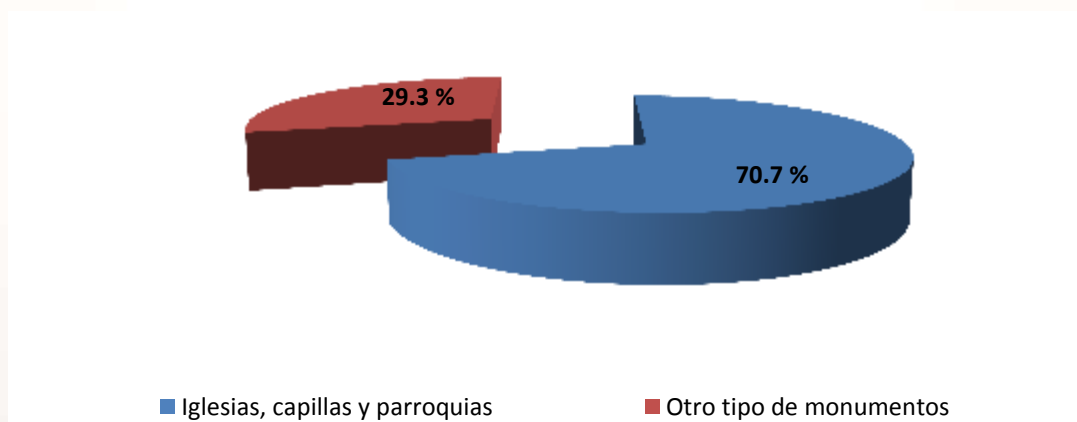


Figura 3.100. La diversidad de monumentos dañados por el sismo es amplia, aunque las afectaciones se concentran principalmente en aquellos dedicados a los cultos religiosos. Fuente: CENAPRED

La tabla 3.89 resume la información del sector en cuanto a los montos de los daños y pérdidas generados como consecuencia de la presencia del fenómeno de origen natural. En ella se puede constatar lo que se manifestó desde el primer párrafo, los daños que estuvieron personificados por los apoyos para la reconstrucción fueron los más numerosos con 92.9 %. Mientras que las pérdidas que estuvieron compuestas por los APIN y los gastos de operación, conjuntaron solamente 7.1 % de los perjuicios totales.

Tabla 3.89. Resumen de los daños y pérdidas totales en el sector monumentos históricos

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		20 526.3	20 526.3
Reconstrucción	572 445.1		572 445.1
Gastos operación y supervisión		11 690.5	11 690.5
Gastos operación y supervisión externa		11 690.5	11 690.5
Total	572 445.1	43 907.3	616 352.4

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sector Deportivo

La infraestructura deportiva en Ciudad de México es muy vasta, pues existe una gran oferta de centros recreativos, gimnasios y canchas para la práctica de diversos deportes, pistas y diversos tipos de instalaciones. A pesar de lo anterior, el número de inmuebles dañados fue relativamente bajo y el monto de los destrozos fue moderado. En promedio, el valor total por apoyo solicitado FONDEN apenas rebasó 1.3 millones de pesos por acción, de las cuales, se implementaron 56 APIN y 68 apoyos para la reconstrucción, sumando

entre ambas 124 acciones. La figura 3.101 refleja la participación porcentual para cada uno.

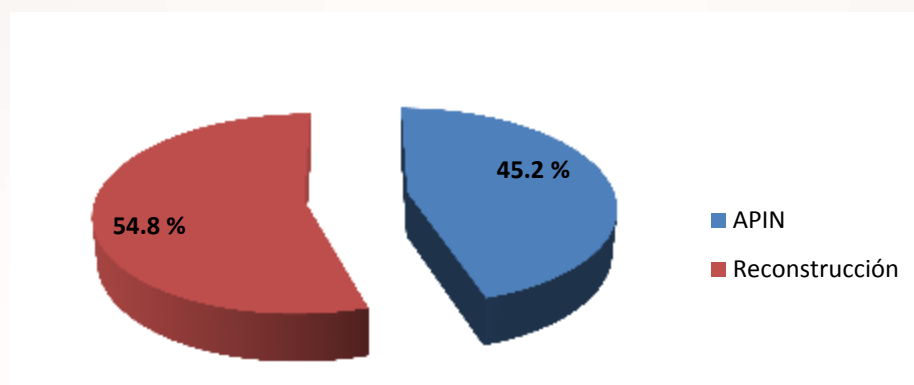


Figura 3.101. Participación porcentual de los apoyos para reconstrucción y los APIN. Fuente. CENAPRED

La distribución por alcaldía de los inmuebles deportivos dañados fue bastante uniforme, en 15 de las 16 demarcaciones hubo afectaciones. Coyoacán destacó en este renglón al solicitar apoyo para 14 espacios deportivos, Tlalpan, Iztapalapa y Venustiano Carranza sumaron 13 inmuebles y le precedieron Milpa Alta, Iztacalco y Gustavo A. Madero con 11 centros dañados cada uno. La tabla 3.90 muestra toda la información al respecto y la figura 3.102 ilustra la proporción en la que se presentaron los perjuicios por cada alcaldía de la ciudad.

Tabla 3.90. Espacios deportivos afectados por el sismo en cada alcaldía de Ciudad de México

Alcaldía	Cantidad de inmuebles afectados
Álvaro Obregón	5
Azcapotzalco	5
Benito Juárez	5
Coyoacán	14
Cuajimalpa de Morelos	1
Cuauhtémoc	9
Gustavo A. Madero	11
Iztacalco	11
Iztapalapa	13
Miguel Hidalgo	6
Milpa Alta	11
Tláhuac	4
Tlalpan	13
Venustiano Carranza	13
Xochimilco	3
Total	124

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

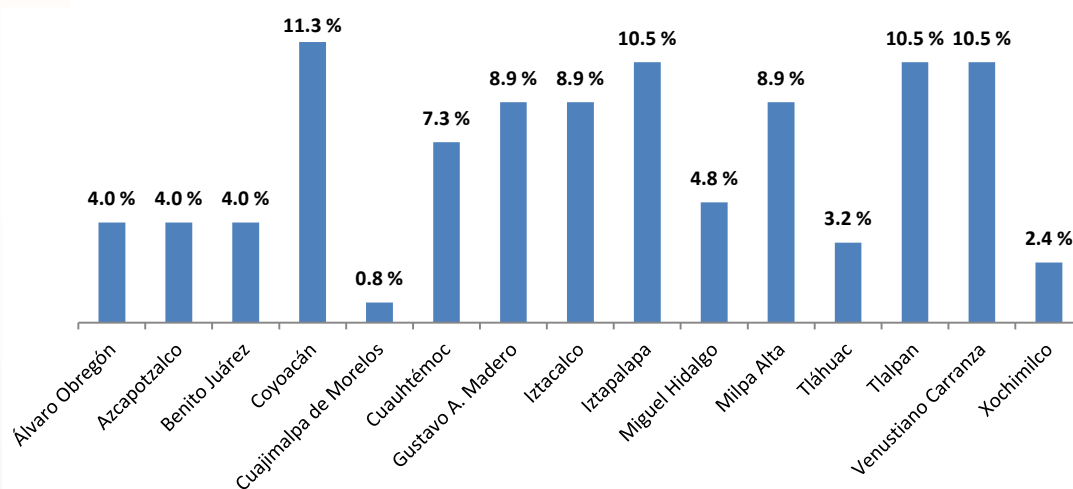


Figura 3.102. Participación porcentual por alcaldía de los daños en los espacios deportivos a causa del terremoto. Fuente: CENAPRED

También se generaron registros sobre los tipos de unidades o instalaciones deportivas para las que se solicitaron apoyos del FONDEN. Los centros y unidades deportivas fueron los espacios más castigados; se contaron 85 instalaciones con destrozos diversos. Las albercas ocuparon la segunda posición, 16 de éstas quedaron inutilizadas como consecuencia del sismo. Los gimnasios también solicitaron apoyo del FONDEN, se anotaron 14 con detrimentos. Otro tipo de inmuebles también se adhirieron a la lista, fueron nueve en total, entre los que se pudo encontrar parques acuáticos, parques ecológicos o centros especializados de alto rendimiento.

En la figura 3.103 se ilustran algunos ejemplos de instalaciones deportivas con perjuicios a consecuencia del terremoto.



Fuente: Formato siete en Jáltipan

Fuente:

<http://www.procesofoto.com.mx/galerias/ga/29511>

Figura 3.103. Cancha de futbol y gimnasio Juan de la Barrera, ambos espacios deportivos reflejan las secuelas del movimiento telúrico

Cabe aclarar que gran parte de las albercas afectadas se encuentran al interior de centros y unidades deportivas, sin embargo, no se consideraron como afectados los centros o unidades deportivas debido a que las repercusiones del terremoto recayeron solamente en las pozas, manteniéndose intactos el resto de los inmuebles, por tal razón, se presentaron de manera separada en este reporte. La figura 3.104 presenta la información descrita en los párrafos anteriores.

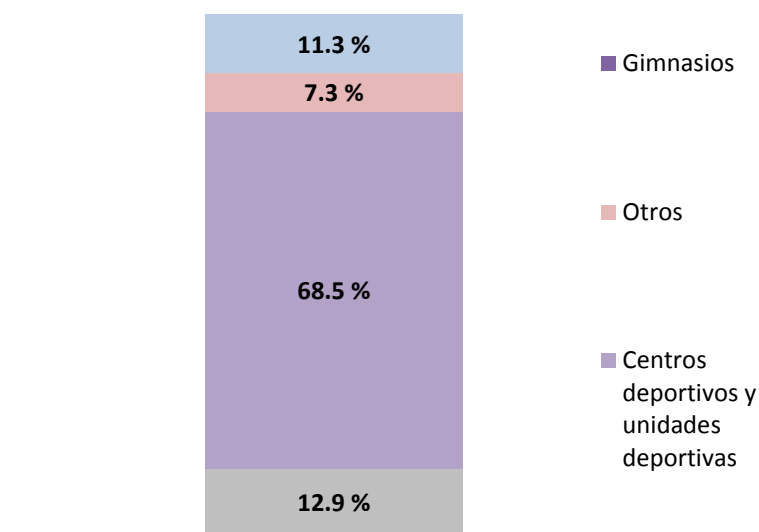


Figura 3.104. Participación porcentual de cada tipo de inmueble en el total de espacios dañados por el sismo. Fuente: CENAPRED

Para cerrar esta sección, se agrega la tabla 3.91 que resume todo lo relacionado con el monto total del apoyo solicitado al FONDEN para resarcir los efectos. En ella se puede notar que los daños cargan con la proporción mayor con respecto al total, al acaparar 69.1 % de las afectaciones del sector. Mientras tanto, las pérdidas representan 30.9 % respecto del total. Se debe destacar que muchas de las obras de reconstrucción fueron menores, lo que implicó que la diferencia monetaria entre los daños y las pérdidas no fueran tan amplios como sucedió en otros sectores.

Tabla 3.91. Resumen de los daños y pérdidas en el sector deportivo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		45 990.8	45 990.8
Reconstrucción	112 844.8		112 844.8
Gastos operación y supervisión		2 259.3	2 259.3
Gastos operación y supervisión externa		2 259.3	2 259.3
Total	112 844.8	50 509.4	163 354.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Ayuda para la gestión de la crisis

La situación particular de Ciudad de México puso de manifiesto una problemática puntual en cuanto a la infraestructura en general, sobre todo en el sector vivienda. Como se sabe, la capital está compuesta por casi 2.6 millones de hogares, muchos están situados en edificios departamentales, sobre todo en la zona sur donde se resintieron con mayor fuerza los efectos del sismo. Las consecuencias del sismo dejaron como saldo 38 edificios derrumbados y poco más de 3800 edificios con destrozos diversos catalogados como leves, moderados y graves.

Para poder evaluar las condiciones de cada inmueble afectado fue necesario que las autoridades dispusieran de recursos económicos y humanos que no estaban considerados para dicha tarea. Lo anterior implicó un gasto extraordinario que no corrió a cargo del FONDEN, situación que debe ser evidenciada, ya que permite obtener una visión más completa de la magnitud de la situación.

Mencionado todo lo anterior, el gobierno de la ciudad procedió a la contratación de diversos especialistas como peritos de auditoría forense de obras a fin de evaluar los impactos del sismo en todos aquellos inmuebles en los que se manifestaron daños, con la finalidad

de determinar la gravedad de los mismos y establecer entonces un plan a seguir para resarcir la situación adversa en ese momento, tal como se muestra en la figura 3.105. Asimismo, se contrataron también los servicios de laboratorios que probaron la resistencia de los materiales con las que fueron contruidos las edificaciones perjudicadas para determinar si cumplieron con todas las especificaciones que marcaba al momento el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.



Figura 3.105. Expertos en la materia revisan la integridad de las edificaciones afectadas en la ciudad. Fuente: Vorágine en <https://www.voragine.com.mx/2017/09/27/proteccion-civil-cdmx-dictamina-en-buenas-condiciones-edificio-central-la-sagarpa/>

Como resultado de estas dos acciones por parte de las autoridades capitalinas, se desembolsaron casi 14.6 millones de pesos con la intención de solventar el pago de los servicios anteriormente

mencionados prestados por empresas o despachos particulares de ingenieros que fueron los encargados de realizar las tareas de evaluación de inmuebles dañados.

Una de las labores destacables de las autoridades de Ciudad de México consistió en el apoyo a la población para la reposición de documentación diversa que se perdió a consecuencia del sismo. Muchos de estos papeles resultaban necesarios para la realización de diversos trámites necesarios para que los damnificados pudieran tener acceso a la ayuda brindada por el gobierno local. La figura 3.106 retrata esta situación de apoyo a la población para la recuperación de sus documentos.



Figura 3.106. Las autoridades coordinaron programas para facilitar la obtención de documentos oficiales. Fuente: Pacozea en <https://www.voragine.com.mx/2017/09/27/proteccion-civil-cdmx-dictamina-en-buenas-condiciones-edificio-central-la-sagarpa/>

La mayor parte de este apoyo giró en torno a la reposición de credenciales de elector e identificaciones oficiales, tramitación de actas de nacimiento, reposición de pagos de impuestos, como recibos de predial y agua, reexpedición de licencias de conducir, entre otras. El

monto destinado al financiamiento de estas actividades llegó casi a los 12.5 millones de pesos según manifestó la Secretaría de Obras y Servicios de Ciudad de México.

Sumada a las acciones anteriores, también se destinaron 5 millones de pesos para ampliar los servicios de asesoría administrativa y movilización de personal necesarios para orientar a la población damnificada sobre los diferentes trámites a realizar para recibir los apoyos que se pusieron a su disposición y para que el personal movilizado de las diferentes dependencias participantes comenzaran con el levantamiento de la información necesaria para gestionar la prestación de la ayuda destinada a los afectados.

Finalmente, otro servicio de apoyo brindado a los afectados consistió en la gestión administrativa y jurídica de contratos para la reconstrucción, coordinada a través de la Consejería Jurídica y de Servicios Legales, con el objetivo de ayudar a las personas cuyo patrimonio fue afectado por el sismo para ejercer sus derechos correspondientes y poder tener acceso a los apoyos que se les otorgaron, garantizar y defender sus derechos para recuperar, en la medida de lo posible, los bienes que perdieron tras el terremoto. Para este fin, las autoridades de la capital destinaron 5 millones de pesos destinados a otorgar asesoría legal a todos aquellos que la requirieron.

Derivado entonces de estas cuatro acciones encaminadas a la orientación y auxilio de las familias damnificadas, el gobierno de Ciudad de México desembolsó poco más de 37 millones de pesos que sufragaron las actividades mencionadas en los párrafos anteriores. La figura 3.107 recoge la información anterior y pone de manifiesto la proporción que cada labor descrita representa en el presupuesto total destinado a los fines mencionados.

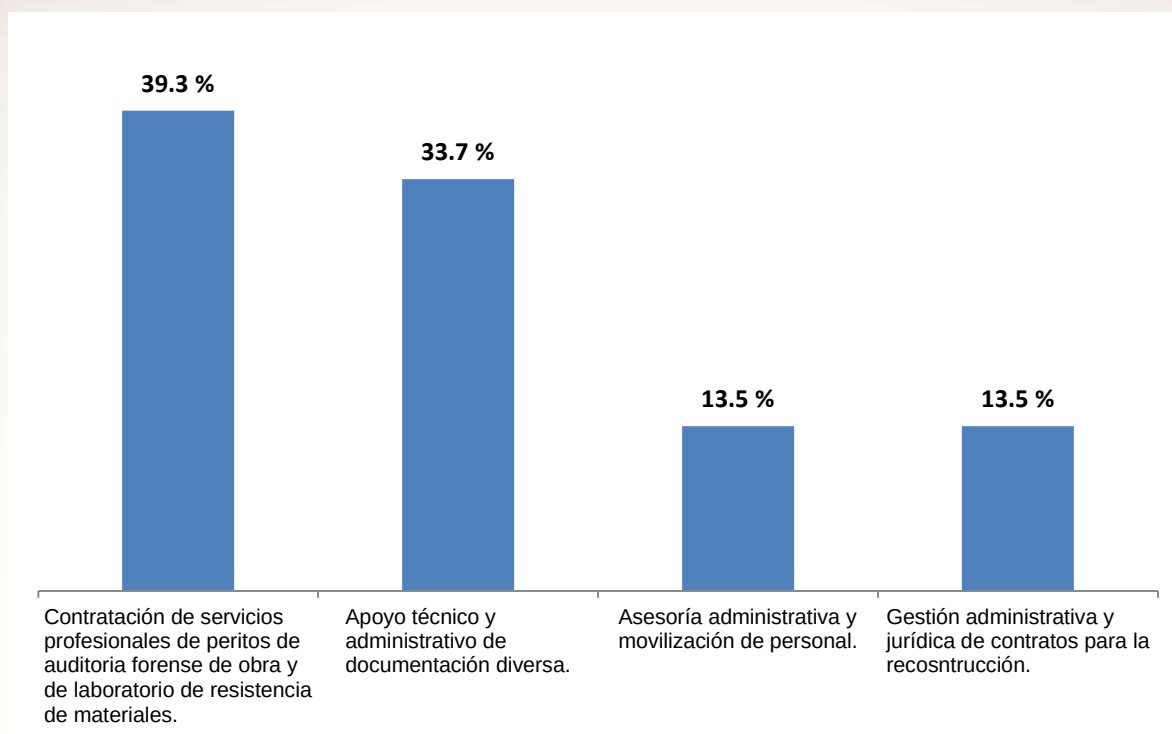


Figura 3.107. Participación porcentual de cada acción respecto al monto total destinado a la gestión de la crisis. Fuente: CENAPRED

Infraestructura Económica

La infraestructura comprendida en esta sección, a pesar de no haber sufrido detrimentos del mismo nivel y cuantía que la infraestructura social, también alcanzó niveles de afectaciones relevantes para el entorno de la ciudad. Se compone de cinco sectores de los cuales tres de ellos sobresalen al acumular 98 % de los casi 3246 millones de pesos en daños y pérdidas totales de la infraestructura económica. Por su parte, la infraestructura urbana contabiliza casi 2459.3 millones de pesos, esto es el equivalente 75.8 % de los perjuicios generados por el terremoto del pasado 19 de septiembre a la infraestructura económica y representa 5.6 % de los apoyos totales canalizados a la ciudad.

En cuanto a los sectores menos afectados, la infraestructura de defensa no resintió con tanta profundidad las secuelas del temblor. Los detrimentos registrados a esta infraestructura superaron los 28.3 millones de pesos, alcanzando apenas 0.9 % de los apoyos totales al interior de la infraestructura económica y representando menos de 0.1 % de toda la ayuda dirigida a Ciudad de México. La dinámica pormenorizada para cada uno de los sectores que componen esta sección se describe a continuación.

Infraestructura de comunicaciones y transportes

El sismo ocasionó diversas afectaciones a la infraestructura de comunicaciones y transportes, en el caso de la carretera vieja Xochimilco-Tulyehualco, la Secretaría de Obras y Servicios de Ciudad de México destinó 14.4 millones para realizar diversos estudios, como la extracción de muestras y determinación de las propiedades mecánicas del tipo de terreno en el tramo Desiderio Peña y Cocoxóchitl, y posteriormente se destinaron otros 50 millones de pesos con recursos emanados del Presupuesto de Egresos de Ciudad de México 2018 para la reconstrucción de la carretera.



Figura 3.108. Daños en carretera vieja Xochimilco-Tulyehualco. Fuente: Agencia MANL en <http://agenciamanl.blogspot.com/2017/10/carretera-vieja-xochimilco-tulyehualco.html>

Por otra parte, el Sistema de Transporte Colectivo Metro dejó de operar en las líneas 4, 5, 8 y 12 debido a fallas en el suministro eléctrico. Inmediatamente después del sismo del día 19 fueron puestos en marcha los protocolos de seguridad para verificar las condiciones de vías, edificios, estaciones y reactivar el servicio.

Para la revisión de instalaciones, el Metro contó con la colaboración gratuita de más de treinta empresas y diez peritos en estructuras de la Asociación Mexicana de Directores Responsables de Obra y Corresponsables (AMDROC), así como de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En un tiempo récord, el mismo día 19 se logró restablecer la operación en 5 % de las estaciones de las 12 líneas del sistema. En las Líneas A y 12 hubo daños visibles en las vías, por lo cual, se actuó de inmediato para corregir las anomalías. Gracias al trabajo

intensivo realizado por parte del personal del Metro, se logró que la mañana del 20 de septiembre la línea 12 operara con normalidad.

Con el objetivo de garantizar la seguridad de los usuarios se estableció servicio provisional de Periférico a Mixcoac, dejando pendiente la operación de seis estaciones debido al descarrilamiento de un vagón. Se detectó una falla estructural en una columna, en el tramo Nopalera-Olivos lo que debilitó su funcionamiento integral en el soporte de peso y de elasticidad. (Véanse las figuras 3.109 y 3.110)



Figura 3.109. Daños en columna tramo Nopalera-Olivos a causa del sismo. Fuente: El Universal en <http://www.eluniversal.com.mx/metro/opol/cdmx/concluye-servicio-temporal-de-autobuses-en-olivos-tlahuac>



Figura 3.110. Columna tramo Nopalera-Olivos después de su reparación. Fuente: Sistema de Transporte Colectivo Metro en <http://www.metro.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/concluyen-trabajos-de-reforzamiento-estructuras-de-l-12-danadas-por-el-sismo-del-19-de-septiembre>

Asimismo, una trabe colocada entre las estaciones Zapotitlán y Nopalera, en las curvas 11 y 12, presentó un desplazamiento en el cabezal de apoyo, fracturando el encamisado del tope sísmico. Por lo

que fueron cerradas las estaciones Tezonco, Olivos Nopalera, Zapotitlán, Tlaltenco y Tláhuac.

Debido a la falla detectada en la columna durante el procedimiento constructivo en el armado de los anillos en la parte baja, y al no apegarse estrictamente al proyecto y especificaciones en la distancia de los anillos de amarre de las varillas que componen la estructura, como medida preventiva, se procedió a realizar un sondeo del acero de refuerzo con equipos de ultrasonido de las 300 columnas del viaducto elevado de la línea 12. Durante los trabajos, se estableció servicio gratuito con camiones del M-1.

En total, se destinaron poco más de 246.8 millones de pesos para la corrección, rectificación, enderezamiento, reforzamiento, remozamiento, reparación apuntalamiento o restauración de las instalaciones, líneas y talleres del Sistema de Transporte Colectivo Metro, así como para la sustitución de plafones.

Con el fin de apoyar a la población, se mantuvo la gratuidad de los servicios de transporte público del 19 al 27 de septiembre. En el caso del Sistema de Transporte Eléctrico, se apoyó con un monto de 6.7 millones de pesos para estabilizar los recursos presupuestales después de brindar el servicio (véase la figura 3.111). Cabe mencionar que durante este periodo de gratuidad del transporte, se permitió a los usuarios viajar con equipo y herramientas para ser utilizadas en zonas de derrumbes o trasladadas para donación.



Figura 3.111. Anuncio sobre gratuidad del servicio del Sistema de Transporte Eléctrico

Igualmente, se destinó un recurso superior a 66 millones al sistema de transporte Metrobús por afectaciones en el acceso de la movilidad derivado del sismo entre el 19 y 27 de septiembre, que en este periodo transportó a 11 millones de personas.

En total, el impacto del sismo en el Sector de Comunicaciones y Transportes ascendió a más de 384 millones de pesos, de los que el mayor recurso se destinó a la rehabilitación del Sistema de Transporte Colectivo Metro como se muestra en la tabla 3.92.

Tabla 3.92 Resumen de daños y pérdidas en infraestructura de comunicaciones y transportes

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Reconstrucción de carretera Xochimilco-Tulyehualco	64 403.4		64 403.4
Reparación de daños en las instalaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro	246 863.8		246 863.8
Estabilización de servicios en el Sistema de Transporte Eléctrico	6 716.3		6 716.2
Establecimiento de gratuidad del metrobús		66 128.3	66 128.3
Total	317 983.5	66 128.3	384 111.7

Fuente: CENAPRED con datos de diversas fuentes

Infraestructura urbana

Las labores para rehabilitar la infraestructura urbana consistieron en atender los derrumbes de 60 inmuebles, así como la dictaminación de riesgo de colapso para la demolición de 310 inmuebles. (Véase la figura 3.112)



Fuente:
<http://www.agu.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/avanza-en-cdmx-demoliciones-reparacion-de-grietas-escuelas-mercados-y-calles>



Foto: <https://www.razon.com.mx/wp-content/uploads/2017/10/derrumbe.jpg>

Figura 3.112. Demolición de inmuebles

De acuerdo con la Plataforma CDMX,¹⁰ se contabilizaron 310 inmuebles con necesidad de demolición,¹¹ de los que por parte de la Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE) 67 inmuebles ya tenían algún tipo de intervención, ya sea que estuviera concluido el proceso, se

¹⁰ Información actualizada al 27 de junio de 2018.

¹¹ De acuerdo con la Plataforma CDMX las demoliciones están indicadas como los inmuebles que cuentan con un Dictamen emitido por el Instituto para la Seguridad de las Construcciones del Distrito Federal (ISCDF) en la categoría de alto riesgo de colapso, situación que indica la existencia de condiciones de inestabilidad que presenta el inmueble y que pone en riesgo la seguridad de los ocupantes, vecinos y peatones.

encontrara en transcurso o en trabajos preliminares. Fue la alcaldía Cuauhtémoc la que presentó el mayor número de inmuebles en esta situación. (Véase la figura 3.113)

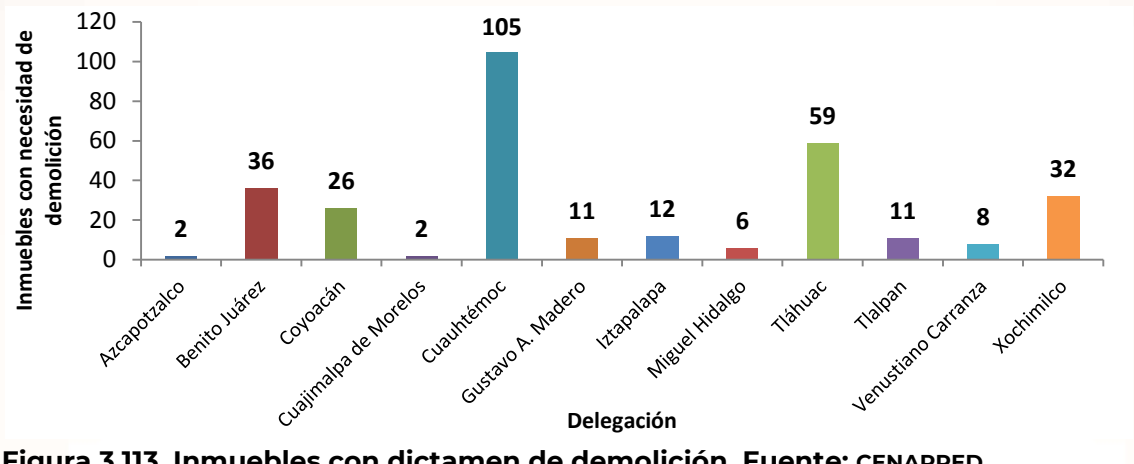


Figura 3.113. Inmuebles con dictamen de demolición. Fuente: CENAPRED

Derivado del sismo se requirieron labores de demolición, carga y acarreo de materiales de las viviendas que colapsaron¹² o estaban en riesgo de colapso. En total se removieron alrededor de 300 000 toneladas de cascajo en las alcaldías Tláhuac, Xochimilco, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc y Xochimilco con recursos de la Agencia de Gestión Urbana (AGU) y de la Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE) de Ciudad de México. Las alcaldías Iztapalapa y Álvaro Obregón utilizaron recursos propios para realizar este tipo de acciones.

Las demoliciones no hicieron uso de explosivos a fin de no causar daños en los inmuebles aledaños, ya que se requirió un desmantelamiento lento, iniciando por detalles ornamentales, después muros de relleno y algunas lozas, por lo que muchas tareas

¹² En este caso el derrumbe de acuerdo con la Plataforma CDMX se considera como el colapso que sufrieron inmediatamente los inmuebles en el sismo del 19 de septiembre de 2017.

debieron ser a mano con marro y martillo. Sólo en algunos casos fue necesaria la utilización de maquinaria en los primeros pisos, cuidando proteger la integridad de trabajadores, transeúntes y edificaciones aledañas. Se calculó que estas labores se realizarían en un año debido a estas cuestiones.

La tabla 3.93 muestra un resumen detallado de las acciones relacionadas con la demolición y el retiro de escombros, así como las tareas relacionadas como la supervisión y la coordinación técnica para la realización de estas obras, las obras se realizaron principalmente con recursos de la Agencia de Gestión Urbana y de Secretaría de Obras y Servicios de Ciudad de México, las alcaldías Iztapalapa, Álvaro Obregón y Benito Juárez también destinaron recursos para atender estas labores. El monto estimado en este rubro fue de 984 millones de pesos.

Tabla 3.93. Acciones de demolición de inmuebles

Acciones	Pérdidas
Demolición, carga, acarreo y disposición final de cascajo generado en la alcaldía Tláhuac, Ciudad de México por parte de la AGU.	14 740.08
Demolición, carga, acarreo y disposición final de cascajo generado en la alcaldía Xochimilco, Ciudad de México por parte de la AGU.	16 487.07
Demolición de dos viviendas sin recuperación de materiales en la alcaldía Coyoacán por parte de SOBSE.	1 496.25
Trabajos que sean necesarios como lo es la demolición de estructuras de viviendas que pongan en peligro la integridad física de los ciudadanos. Traslado de los escombros a los espacios confinados para este tipo de material con recursos de la alcaldía Iztapalapa.	19 974.85
Prestación del servicio para la carga, acarreo y disposición final de residuos producto de la industria de la construcción generados en las alcaldías Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc y Xochimilco, Ciudad de México y limpieza mecánica y manual del terreno con recursos de la AGU.	19 323.69
Retiro de escombros, incluye trabajos de corte, carga mecánica y acarreo de materiales de demolición, escombros, tierra, en diversas zonas del perímetro delegacional (área afectada por el sismo) con recursos de la alcaldía Álvaro Obregón.	10 000.00
Arrendamiento de maquinaria y equipo para los trabajos de demolición, apuntalamiento y tapiado de inmuebles, en su caso. Recolección, retiro, traslado y disposición final de escombros, además de reparaciones de zonas afectadas en vía pública con recursos de la alcaldía Benito Juárez	146 979.75
Demolición de inmuebles y retiro y remoción de escombros de 64 edificios por parte de SOBSE.	197 447.08
Demoliciones de edificios con recursos de SOBSE*	351 500.00
Demolición de inmuebles con recursos de la AGU*	133 750.00
Carga transporte y disposición de cascajo*	20 000.00
Retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza mediante barrido y lavado con recursos de la AGU.	8 475.96
Supervisión de los trabajos de retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza mediante barrido y lavado con recursos de la AGU.	1 017.07
Estudios topográficos, reforzamiento estructural y rehabilitación de edificios por parte de la SOBSE	781.21
Trabajos de ingenierías, aseguramientos y rehabilitación de edificios por parte de la SOBSE	6 849.50
Servicios de coordinación técnica y de campo para demoliciones, reestructuraciones y reparaciones de inmuebles afectados en Tláhuac y Xochimilco con recursos de la SOBSE.*	36 000.00
Total	984 822.51

*De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto de Presupuesto de Egresos de Ciudad de México 2018, en el que se destinaron recursos para el Fondo para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de Ciudad de México
Fuente: CENAPRED con datos de la Plataforma CDMX

Además de los trabajos en inmuebles se realizaron acciones de rehabilitación de 393 planteles escolares a través del programa “CDMX repara tu escuela”, de los cuales 150 se concluyeron en 2017 y el resto durante 2018. Las acciones consistieron principalmente en reparaciones menores en bardas, guarniciones y pisos, por lo que no fue necesaria la suspensión de labores, debido a que durante los trabajos las escuelas continuaron con sus actividades con normalidad, ya que sólo se acordonaron los puntos a reparar por seguridad de los estudiantes.

Las alcaldías más apoyadas con este tipo de actividades a los planteles educativos fueron Coyoacán, Álvaro Obregón, Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco. El monto para la realización de estos trabajos se estimó en 139.5 millones de pesos. (Véanse la tabla 3.94 y las figuras 3.114 y 3.115)

Tabla 3.94. Acciones de apoyo a escuelas

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Demolición y reconstrucción de las bardas perimetrales de los planteles, mantenimiento y rehabilitación integral a los inmuebles para que estos regresaran a su operación normal, con la finalidad de brindar seguridad a los alumnos, personal docente y transeúntes, con recursos de 2017	0.00	69 256.51	69 256.51
Supervisión de las obras de demolición, reconstrucción de las bardas perimetrales de las escuelas afectadas, rehabilitación y mantenimiento que se dio a los inmuebles para que estos regresaran a su operación normal	0.00	3 496.97	3 496.97
Rehabilitación de escuelas*	66 750.00	0.00	66 750.00
Total	66 750.00	72 753.48	139 503.48

*De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto de Presupuesto de Egresos de Ciudad de México 2018, en el que se destinaron recursos para el Fondo para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de Ciudad de México
Fuente: CENAPRED con datos de la Plataforma CDMX



Figura 3.114. Reparación de plantel educativo.

Fuente:

<http://www.agu.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/avanza-en-cdmx-demoliciones-reparacion-de-grietas-escuelas-mercados-y-calles>



Figura 3.115. Acordonamiento de seguridad en plantel educativo.

Fuente:

<http://www.agu.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/avanza-en-cdmx-demoliciones-reparacion-de-grietas-escuelas-mercados-y-calles>

Por otra parte, se reconstruyó la carpeta de rodamiento de las vialidades afectadas, ya que derivado del sismo del 19 de septiembre, sufrieron deformaciones superficiales, agrietamiento o desintegración de la capa superficial, pavimento quebradizo, acción del agua u otras averías en los antiguos pavimentos bituminosos, estas acciones se realizaron principalmente en las alcaldías Tláhuac y Xochimilco. (Véase la figura 3.116)



Figura 3.116. Daños en la colonia Del Mar, alcaldía Tláhuac.
Fuente: @webcamsdemexico

Además en las vialidades primarias de las 16 alcaldías, algunos de los componentes hidráulicos tales como coladeras, banquetas, rejillas y brocales sufrieron hundimientos que afectaron de manera considerable la vialidad por lo que hubo necesidad de sustituir los accesorios, así como de renivelar los que presentaban hundimientos de más de 5 centímetros. En total, las acciones para la rehabilitación de vialidades alcanzaron los 955 millones de pesos. (Véase la tabla 3.95)

Tabla 3.95. Resumen de acciones en vialidades

Acciones	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Reconstrucción de la carpeta de rodamiento	125 622.8		125 622.8
Supervisión de los trabajos para la reconstrucción de la carpeta de rodamiento		2 498.7	2 498.7
Trabajos para la sustitución de accesorios hidráulicos por estar rotos o deteriorados, así como la renivelación de aquellos que presentaban hundimientos mayores a 5 centímetros	19 262.1		19 262.1
Supervisión de trabajos para la sustitución de accesorios por estar rotos o deteriorados, así como la renivelación de aquellos que presentaban hundimientos mayores a 5 centímetros		398.3	398.3
Pavimentación de vialidades primarias y secundarias*	807 620.7		807 620.7
Total	952 505.6	2 897.0	955 402.6

*De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto de Presupuesto de Egresos de Ciudad de México 2018, en el que se destinaron recursos para el Fondo para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de Ciudad de México
Fuente: CENAPRED con datos de la plataforma CDMX

Adicional a esto, se realizaron diversas acciones con el fin de restablecer diversos espacios públicos, como áreas verdes que resultaron deterioradas y con residuos sólidos, principalmente en las alcaldías Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo e Iztapalapa.

De la misma manera se realizó la reparación, habilitación y aseguramiento del alumbrado público en diversas calles de la red vial secundaria de las alcaldías Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Coyoacán, Iztapalapa, Xochimilco, Tláhuac y Tlalpan, beneficiando a tres millones de personas.

En los espacios severamente deteriorados, sucios y con residuos sólidos de las alcaldías Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc, Tláhuac y Xochimilco se retiraron los residuos sólidos urbanos y se efectuó la limpieza mediante barrido y lavado.

Por parte de la Secretaría de Desarrollo Social de Ciudad de México se generó una vertiente al Programa Mejoramiento Barrial y Comunitario denominada Apoyo para la Reconstrucción y Rehabilitación de Espacios Públicos afectados por el fenómeno

sísmico, que tuvo como fin promover y ejecutar medidas para incrementar la resiliencia de la ciudad y continuar con las acciones transitorias orientadas a alcanzar el entorno de normalidad social, esto se aplicó en las alcaldías Iztacalco, Iztapalapa, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco. Se realizaron acciones para la recuperación de 4 mercados ubicados en las alcaldías Magdalena Contreras, Xochimilco y Tláhuac. (Véase la figura 3.117)



Figura 3.117. Recuperación de mercado afectado. Fuente:
<http://comunicacion.cdmx.gob.mx/noticias/nota/fortalece-gcdmx-mercados-publicos-rehabilita-el-de-cerro-del-judio-y-los-danados-por-sismo>

Se llevó a cabo la reconstrucción de dos puentes peatonales que se atendieron de forma emergente a través de la renta de puentes provisionales, ya que durante el movimiento telúrico una estructura colapsó y la otra sufrió afectaciones severas a la altura de las calles Antiguo Canal de Cuemanco y Cañaverales, respectivamente.

Por último, se retiraron anuncios en azoteas en varios puntos de la ciudad y se llevaron a cabo obras de mitigación en las alcaldías Álvaro Obregón y Cuajimalpa. Todas las acciones mencionadas anteriormente tuvieron un costo de 379 millones de pesos y se pueden ver detalladamente en la tabla 3.96.

Tabla 3.96. Resumen de acciones de recuperación en espacios públicos

Acciones	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Poda, mantenimiento y retiro de residuos sólidos en áreas verdes		18 258.99	18 258.99
Reparación, puesta en servicio y aseguramiento de continuidad del alumbrado público en diversas calles de la red vial secundaria	110 000.05	0.00	110 000.05
Retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza mediante barrido y lavado		6 670.00	6 670.00
Supervisión de los trabajos de retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza mediante barrido y lavado	0.00	184.03	184.03
Supervisión, control técnico y seguimiento de la realización de poda, mantenimiento y retiro de residuos sólidos en áreas verdes	0.00	732.36	732.36
Apoyo para la reconstrucción y rehabilitación de espacios públicos afectados por el fenómeno sísmico, que contribuya a promover y ejecutar medidas que permitan a la ciudad incrementar su resiliencia y continuar con las acciones transitorias orientadas a alcanzar el entorno de normalidad social que prevalecía entre la población	10 000.00	0.00	10 000.00
Trabajos de construcción de muro de contención para la mitigación de riesgos, ubicado en la colonia Santa Rosa Xochiac	6 001.91	0.00	6 001.91
Colocación de anclas autoperforantes por desbordamiento en talud 3 y 4 en la alcaldía Cuajimalpa		16 855.59	16 855.59
Demolición y retiro de puentes peatonales Xochimilco-Tlalpan*		21 504.74	21 504.74
Arrendamiento de puentes peatonales provisionales, ubicados sobre Anillo Periférico en Tlalpan y Xochimilco*	0.00	6 325.00	6 325.00
Rehabilitación de mercados*	120 000.00	0.00	120 000.00
Retiro de anuncios en azoteas*	0.00	63 000.00	63 000.00
Total	246 001.96	133 530.71	379 532.67

*De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto de Presupuesto de Egresos de Ciudad de México 2018, en el que se destinaron recursos para el Fondo para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de Ciudad de México
Fuente: CENAPRED con datos de la plataforma CDMX

En resumen, el monto utilizado en este sector se estimó en casi 2459.2 millones de pesos de los que las acciones de apoyo para la

demolición de inmuebles fueron las que absorbieron el mayor recurso como se puede apreciar en la tabla 3.97.

Tabla 3.97. Resumen de daños y pérdidas en obras públicas e infraestructura urbana

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	miles de pesos		
Acciones de demolición de inmuebles	0	984 822.5	984 822.5
Acciones de apoyo a escuelas	66 750.0	72 753.5	139 503.5
Acciones en vialidades	952 505.6	2 897.0	955 402.5
Acciones de recuperación en espacios públicos	246 002.0	133 530.7	379 532.7
Total	1 265 257.6	1 194 003.7	2 459 261.2

Fuente: CENAPRED con datos de varias fuentes

Edificios públicos

De acuerdo con el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), a causa del sismo del 19 de septiembre resultaron con algún tipo de afectación 19 edificios públicos en Ciudad de México sin que ninguno colapsara o en el que resultara lastimado algún empleado del Instituto; sin embargo, alrededor de 20 000 funcionarios federales requirieron ser reubicados en otros edificios en la capital del país debido a estos daños.

Se debe resaltar que ningún edificio público colapsó debido a que se siguieron los protocolos, ya que la normatividad pide a los responsables inmobiliarios tener un dictamen o constancia estructural actualizada en un lapso de 5 años. (Véase la figura 3.118)



Figura 3.118. Requerimientos para el arrendamiento de inmuebles.
Fuente: INDAABIN

De los 19 inmuebles dañados, seis eran propiedad federal y el resto de arrendamiento. De los que sufrieron algún tipo de daño, a pesar de no haber sido estructurales, no se permitió la operación de funcionarios, sobre todo en edificios rentados.

Entre los edificios del gobierno que resultaron siniestrados, se encontraron el de la Lotería Nacional, el Palacio Postal, el de la Procuraduría General de la República, el del Servicio Nacional de Empleo, uno de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, un Colegio de Bachilleres y el Tribunal Federal de Justicia Administrativa.

Además inmuebles del Órgano Interno de Control de la Secretaría de Hacienda, del Servicio Postal Mexicano, de la Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes, de la Secretaría de Gobernación, de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Pública resultaron siniestrados.

Entre los inmuebles afectados destacó el de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), localizado en Xola y Eje Central, por su valor artístico, debido a los 15 murales de los artistas José

Chávez Morado, Juan O’Gorman, Arturo Estrada y Rosendo Soto, así como esculturas monumentales de los artistas Francisco Zúñiga y Rodrigo Arenas Betancourt, por lo que se reparó el edificio y se buscó tener un uso más eficiente de los espacios. Sin embargo, al momento de la evaluación aún no se contaba con un dictamen sobre las condiciones del edificio del Centro Nacional SCT y las acciones a seguir en cuanto a la permanencia del inmueble. (Véase la figura 3.119)

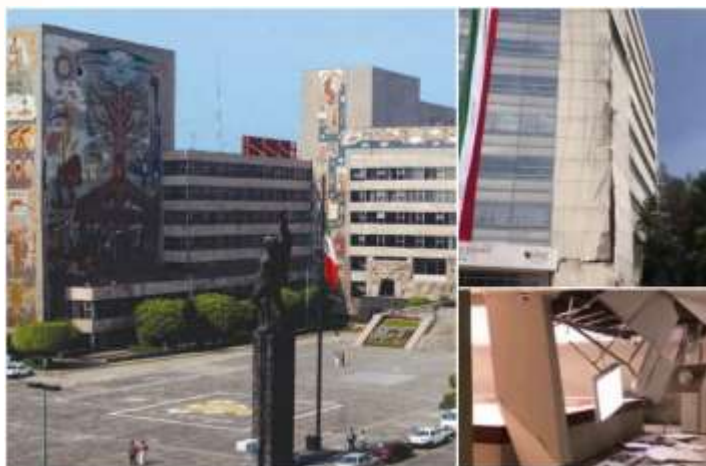


Figura 3.119. Daños en edificio de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
Fuente: <https://www.reporteindigo.com/reporte/demolicion-cierre-temporal-los-danos-del-sismo-en-edificios-gobierno/>

Sobre los edificios rentados por el gobierno que resultaron afectados, en algunos casos fue necesario cambiar de arrendamiento para asegurar la operación inmediata de las funciones de gobierno, ya que si bien los edificios rentados no sufrieron daño estructural, las reparaciones requerían de un tiempo considerable, por lo que no fue posible esperar a la rehabilitación de éstos, sin embargo, no fue posible contar con una estimación para este tipo de acciones.

En los edificios públicos a cargo de Ciudad de México, la alcaldía Benito Juárez reportó haber utilizado recursos para la conservación y

mantenimiento de edificios públicos de su demarcación por 35.7 millones de pesos.

Finalmente, la Procuraduría General de Justicia también utilizó recursos para revisiones observaciones y recomendaciones de 14 de sus edificios, además de reparaciones en el edificio sede, ambas acciones por más de 1.6 millones de pesos. (Véase la tabla 3.98)

Tabla 3.98. Resumen de daños y pérdidas en edificios públicos (miles de pesos)

Acciones	Daños	Pérdidas	Total
Servicios de conservación y mantenimiento al interior de edificios públicos de la alcaldía Benito Juárez	35 720.4		35 720.4
Elaboración del dictamen de seguridad estructural, revisión observaciones y recomendaciones para la seguridad y estabilidad de 14 inmuebles de la PGJ		812.0	812.0
Elaboración del dictamen de seguridad estructural, revisión observaciones y recomendaciones para la seguridad y estabilidad de las escaleras de emergencia y cisterna del Edificio sede denominado "Bunker"		858.4	858.4
Total	35 720.4	1 670.4	37 390.8

Fuente: CENAPRED con datos de la Plataforma CDMX

Infraestructura económica

Infraestructura marítima

La Secretaría de Marina-Armada de México (SEMAR) realizó una serie de acciones dentro del marco del Plan MX que incluyeron búsqueda y rescate de personas, así como remoción de escombros en varias zonas de Ciudad de México (CDMX) ante el sismo del 19 de septiembre de 2017.

El despliegue de 1619 elementos navales a través de brigadas de sanidad naval, infantería de marina, equipo de Búsqueda y Rescate en Estructuras Colapsadas (BREC), así como de vehículos y ambulancias

fue en 20 áreas de las alcaldías Álvaro Obregón, Coyoacán y Tlalpan, y en lugares que presentaron mayor afectación.

El hecho de formar parte de una de las estructuras que brinda apoyo en caso de desastre por fenómenos naturales, no las exime de sufrir daños. El sismo de magnitud 7.1 causó daños severos en instalaciones de la Marina, cuyas instalaciones centrales se encuentran distribuidas en su mayoría al sur de Ciudad de México. Los daños ocurrieron en instalaciones administrativas, en centros de enseñanza navales y aéreos, bases, talleres y hospitales.

En este sector el fenómeno natural tuvo un impacto que ascendió a los 336.9 millones de pesos, de esta cantidad, 93.7 % se consideró como daño, es decir, las afectaciones sucedieron principalmente en la infraestructura física de la institución, y 6.3 % restante correspondió a pérdidas asociadas principalmente con el restablecimiento de servicios y bienes. (Véase la tabla 3.99)

Tabla 3.99. Daños y pérdidas por el sismo en instalaciones de la SEMAR en Ciudad de México

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Infraestructura marítima	315 558	21 332.158	336 890.1

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

El impacto del fenómeno natural dejó 37 elementos con lesiones menores y de acuerdo con los reportes efectuados por la institución no hubo elementos fallecidos. Además se requirió evacuar a 13 567 elementos que ocupan las instalaciones de la secretaría en diversas zonas de Ciudad de México.

Para llevar a cabo una evaluación de los daños sufridos por el fenómeno natural en las instalaciones de la SEMAR, se requirieron 6.3 millones de pesos, con los que se dictaminó la magnitud de los daños, las zonas más afectadas y las áreas con prioridad de atención. Gracias a este trabajo se identificó que los daños ocurrieron en siete colonias distribuidas en cuatro alcaldías de Ciudad de México: Coyoacán, Venustiano Carranza, Iztapalapa y Xochimilco como se muestra en la tabla 3.100. Cabe resaltar que la alcaldía más afectada fue Coyoacán, que absorbió 98.1 % del impacto del fenómeno en la ciudad con un costo de 324.3 millones de pesos. (Véanse la tabla 3.100 y la figura 3.120)

Tabla 3.100. Impacto económico en las instalaciones de la SEMAR en Ciudad de México (miles de pesos)

Alcaldía	Colonia	Daños	Pérdidas	Instalación
		(miles de pesos)		
Coyoacán	Los Cipreses	298 973	15 021	Complejo de Oficinas Centrales SEMAR
	Presidentes Ejidales Segunda Sección	65		Dirección General de Capitanías de Puerto y Asuntos Marítimos
	San Pablo Tepetlata	700		Residencia Naval Torre II
		9 565		Centro de Estudios Superiores Navales
Venustiano Carranza	Ampliación El Caracol	105		24 Batallón de Infantería de Marina (24 BIM) Guardias Presidenciales
	Colonia Federal	4 817		Base Aeronaval de México
Iztapalapa	Ejército Constitucionalista	1 183		Instalaciones logísticas de la Secretaría de Marina
Xochimilco	Cuemanco	150		Batallón de Infantería de Marina (29 BIS)
Total		315 558	15 021	330 579

Fuente: CENAPRED con datos de diversas fuentes

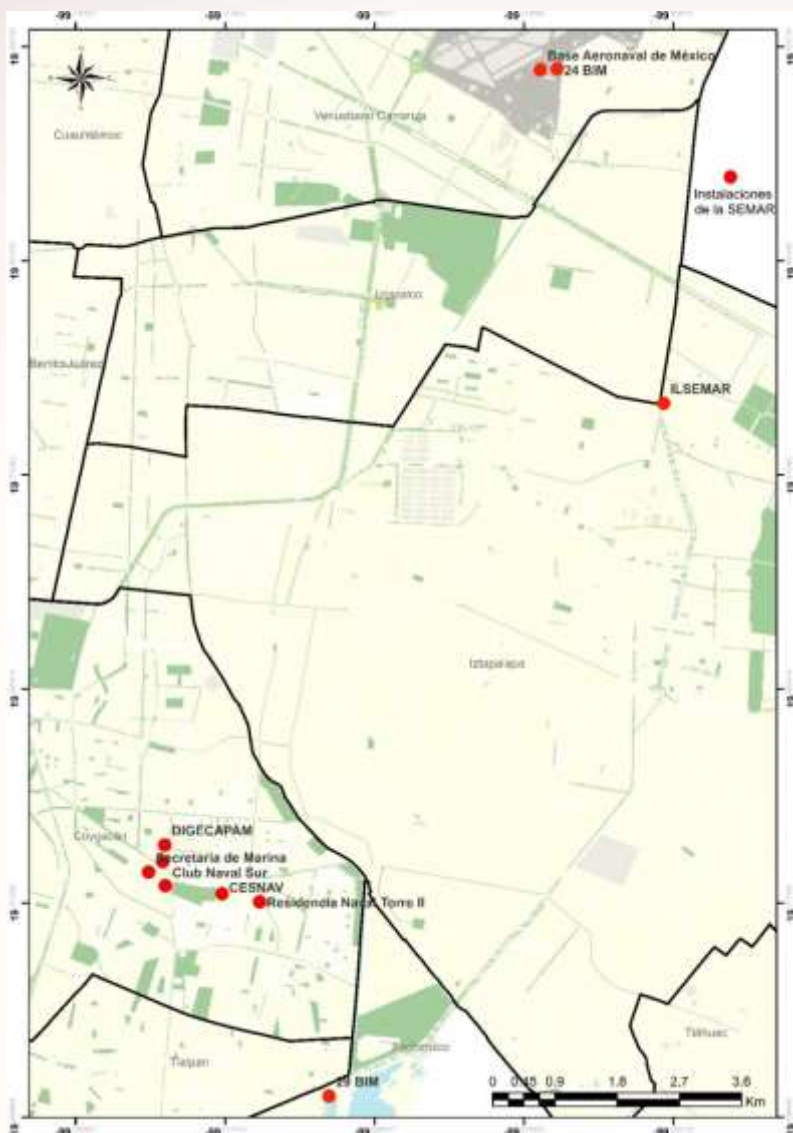


Figura 3.120. Instalaciones de la SEMAR afectadas por el sismo en Ciudad de México. Fuente: CENAPRED

Gran parte de los recursos asignados para la reconstrucción de los daños generados por el sismo son administrados en las instalaciones centrales de la Secretaría de Marina, ubicadas en la alcaldía Coyoacán, sin embargo, los daños registrados tienen otras ubicaciones las cuales se desglosan a continuación.

Coyoacán. Colonia Los Cipreses

La mayoría de los registros efectuados por parte de Comité Técnico de Evaluación y por la SEMAR ocurrieron en la alcaldía Coyoacán, debido a que en la colonia Los Cipreses se encuentra el edificio sede de la secretaría en Ciudad de México, conformado por un conjunto de edificaciones interconectadas (A, B, C, D, E, F y G) que integran el Centro de Análisis y Pronóstico Meteorológico Marítimo, la Unidad de Inteligencia Naval, el Centro de Mando y Control del Estado Mayor General de la Armada, el Batallón de Policía Naval, además de edificios como el Hospital General Naval de Alta Especialidad, el Club Naval Sur, que abarcan una superficie aproximada de 100 000 m². Para esta zona se levantaron un total de 88 reportes de daños, para los cuales se estimó un impacto de 313.9 millones de pesos desglosados en daños y pérdidas con un porcentaje de 95 y 5 %, respectivamente.

Tabla 3.101. Impacto económico en instalaciones de la SEMAR, colonia Los Cipreses, Coyoacán

Instalación	Pérdidas	Daños	Total
	(miles de Pesos)		
Edificio Sede		17 812.8	17 812.8
Lobby		20 128.0	20 128.0
Planta baja		33 160.7	33 160.7
Primer nivel		41 109.7	41 109.7
Segundo nivel		41 082.9	41 082.9
Tercer nivel		41 082.9	41 082.9
Sistema de voceo		15 499.6	15 499.6
Archivo general		12 331.0	12 331.0
Edificio A	3 550.0	12 580.7	16 130.7
Edificio B	1 475.0	4 063.8	5 538.8
Edificio C	995.0	4 063.8	5 058.8
Edificio D	1 030.0	20 582.8	21 612.8
Edificio E	1 225.0		1 225.0
Edificio F	1 090.0		1 090.0
Edificio G	1 080.0	10 949.7	12 029.7
Edificio A, B, C y D		3 016.5	3 016.5
Edificio E, F y G		7 538.6	7 538.6
Centro de Análisis y Pronóstico Meteorológico Marítimo	262.5		262.5
Unidad de Inteligencia Naval (UIN)		360.0	360.0
Centro de Mando y Control del Estado Mayor General de la Armada		370.8	370.8
Dirección General Adjunta de Programación, Organización y Presupuesto (DIGAPROP)		50.0	50.0
Batallón de Policía Naval		36.3	36.3
Club Naval Sur	63.5		63.5
Hospital General Naval de Alta Especialidad (HOSGENAES)	4 250.0	13 100.0	17 350.0
Dirección General Adjunta de Seguridad y Bienestar Social (DIGASBISO)		52.0	52.0
Total	15 021.0	298 972.6	313 993.6

Fuente: CENAPRED con datos de diversas fuentes

Edificio Sede

Fue el inmueble que reportó mayor número de daños debido a que se trata de una de las instalaciones más grandes de la Marina al

interior de Ciudad de México, conformada por una serie de edificaciones. En este conjunto el impacto del sismo afectó todos los niveles, desde el sótano hasta la azotea, así como áreas al interior y al exterior de los edificios. Entre los daños se encontraron fallas en el sistema eléctrico, fisuramiento de losetas de mármol y cerámica, caída de plafones, daños en los acabados, pintura, cortinas y puertas de acceso, desprendimiento de concreto y aplanado en juntas constructivas, muros agrietados y desplomados. La infraestructura tecnológica compuesta de sistema de voice, de cámaras con multisensores de visión térmica, equipos de cómputo e impresión, plotters, bocinas y accesorios, así como teléfonos se vieron afectados, así como el sistema de carros móviles utilizados para facilitar el archivo y manejo de documentos oficiales.



Figura 3.121. Daños en la estructura física de instalaciones de la Marina.
Fuente: Secretaría de Marina

Centro de Análisis y Pronóstico Meteorológico Marítimo

El equipo de respaldo de energía eléctrica, conformado por seis módulos de baterías que energizan el sistema de modelos numéricos del tiempo, y los equipos de cómputo del Centro presentaron daños en la tarjeta reguladora de voltaje, en el sistema de alimentación de la tarjeta de control, en el display, en el control electrónico para el cambio de energía de corriente alterna al banco de baterías y en la estructura metálica del chasis, por lo que se destinaron apoyos para su restablecimiento inmediato por un monto superior a 262 000 pesos.

Centro de Mando y Control del Estado Mayor General de la Armada

Esta área, vital para el seguimiento de las operaciones y toma de decisiones de alto mando tuvo daños en el equipo informático y de impresión. La cuantificación de los daños se estimó en más de 370 000 pesos debido a que los mecanismos de alimentación y bandejas de carga del equipo de impresión sufrieron averías, además de que hubo daño en la tarjeta madre y pantalla de microcomputadora de la sala de crisis del Centro. Se registraron afectaciones en la tarjeta principal y fuente de los switch administrables de 48 y 24 puertos, así como daños en la tarjeta madre en el servidor multiusuario de la base de datos.

Dirección General Adjunta de Programación, Organización y Presupuesto (DIGAPROP)

Parte del equipo de esta área destinado a la impresión de estructuras orgánicas, organigramas y diagramas para las estructuras ocupacionales, así como documentación y reportes del Sistema de Proceso de Presupuestación del Gasto de la SEMAR, resultó dañado en

sus mecanismos internos, unidad fusora y de los rodillos internos de las bandejas de alimentación. La reparación de estos daños se estima en 50 000 pesos.

Dirección General Adjunta de Seguridad y Bienestar Social (DIGASBISO)

El impacto en esta área fue de 52 000 pesos debido a que hubo caída de plafones, fisuras en muros de tablaroca y loseta vinílica, daños en cancelería de aluminio y ruptura de vidrios.



Figura 3.122. Daños en el edificio de la Dirección General Adjunta de Seguridad y Bienestar Social. Fuente: Secretaría de Marina

Unidad de Inteligencia Naval (UIN)

El edificio presentó daños en la fachada exterior, desprendimiento de acabados y grietas para lo que se destinó un presupuesto de 360 000 pesos.

Batallón de la Policía Naval

Este órgano de la SEMAR presentó grietas y fisuras en acabados, tanto en la zona de oficinas como en la caseta de vigilancia de la guardia en prevención de las diversas puertas de acceso, así como daño en el piso de loseta de basalto en exteriores de la caseta principal y en azulejos de baño de oficinas administrativas. Estas afectaciones están valuadas en más de 36 000 pesos.

Club Naval Sur

Este inmueble sufrió daños por más de 63 000 pesos, caracterizados por el desprendimiento de concreto y aplanado en juntas constructivas, muros agrietados y desplomados, desprendimiento de plafones, cancelería y cristales en las áreas de restaurante, cocina y zonas de alojamiento. Además de estas afectaciones, el área de sanitarios presentó desprendimiento del recubrimiento, aplanados y pisos, así como desplome de lámparas.

Hospital General Naval de Alta Especialidad (HOSGENAES)

Esta edificación, instalada a escasos 100 metros del edificio Sede de la SEMAR, presentó dos reportes de evaluación de daños, el primero de ellos registró fallas en el elevador de traslado de pacientes en el área de hospitalización, así como en el elevador de pasajeros. El segundo reporte contiene daños en el inmueble como agrietamientos

en escaleras y áreas diversas en muros divisorios a base de mampostería de block y paneles ligeros, desprendimiento de plafones, cancelería y cristales, así como el recubrimiento en baños, aplanados y pisos y desplome de lámparas. Para la reparación de estos daños se destinó un presupuesto de 4.2 millones de pesos bajo la modalidad de apoyo parcial inmediato, es decir, para ejecutar acciones emergentes, así como trabajos y obras de carácter prioritario y urgente dirigidos a solventar la situación crítica generada por el movimiento telúrico.

En esta misma edificación de salud, los costos de la reconstrucción que superaron los 13 millones de pesos debido a que se registraron fisuras en muros de block y tabique, así como en las rampas vehiculares, en el patio de maniobras, en guarniciones y en los azulejos de los baños. Además de los daños en estructuras firmes, se registraron daños en plafones, luminarias y loseta vinílica, así como en la cobertura de pintura en el área de baños, planta baja y sótano.

Colonia Presidentes Ejidales Segunda Sección

Dirección General de Capitanías de Puerto y Asuntos Marítimos

Entre las principales afectaciones en este edificio se encontró la caída de plafones, doblamiento del esqueleto que soporta el plafón, fisuras en pisos, loseta vinílica, juntas exteriores, azulejos de baños, golpes y cuarteaduras en paredes, valuados en 65 000 pesos.

Colonia San Pablo Tepetlata

Residencia Naval Torre II

Una de las torres del inmueble (Torre II) presentó daños al interior consistentes en agrietamiento de muros, columnas y juntas constructivas, desprendimiento y fisuras en falsos plafones,

platabandas y antepechos de puertas. Las losetas en pisos y los azulejos en muros tuvieron fracturas. Las instalaciones hidráulicas sufrieron daños considerables que desencadenaron una serie de fugas, debido a que la tubería hidráulica principal tuvo rupturas.

Los daños en el exterior consistieron en grietas en muros, columnas y juntas constructivas, así como hundimiento y fracturas en banquetas, rampas y guarniciones perimetrales. Debido a la fachada de la edificación se compone por cristales tanto en puertas como en ventanas, el reporte de evaluación de daños incluyó el desajuste y ruptura de los cristales en cancelerías de la fachada y en las puertas de accesos principales. El presupuesto aprobado por el Comité de Evaluación para la reconstrucción de los daños en el inmueble fue de 700 000 pesos.



Figura 3.123. Daños en inmueble de la Marina. Fuente: Secretaría de Marina

Centro de Estudios Superiores Navales (CESNAV)

En este centro se generaron dos reportes de evaluación de daños, el primero de ellos especifica que al interior del centro escolar se generaron grietas en juntas constructivas, fisuras e, incluso, levantamiento de pisos. El movimiento telúrico generó el desprendimiento de falsos plafones y faldones, fracturas en escaleras de accesos. Se presentaron asentamientos diferenciales en áreas de fuerte y cafetería, la fachada de la edificación presentó una serie de afectaciones, ya que algunos cristales en cancelerías y puertas de acceso se rompieron, así como algunos azulejos en muros. Al exterior de la institución educativa se registró hundimiento de banquetas perimetrales.

El segundo reporte señaló los daños en la infraestructura hidráulica, debido a que la red de drenaje del colector general presentó una serie de rupturas en tuberías ocasionadas por el asentamiento diferencial en el área de red sanitaria ubicada debajo de la carpeta asfáltica, banquetas y áreas verdes, trayendo como consecuencia fugas de agua potable. El costo para resarcir los daños fue superior a los 4.9 millones de pesos.

En total, para reconstruir los daños causados en el CESNAV ocasionados por el sismo, tanto para la edificación, como en la red de drenaje, se requirieron más de 9.5 millones de pesos.



Figura 3.124. Caída de plafones en instalaciones de la Marina. Fuente: Secretaría de Marina

Dirección General de Capitanía de Puertos y Asuntos Marítimos (DIGECAPAM)

Este inmueble ubicado a un costado de la SEDATU reportó caída de plafones y doblamiento del esqueleto que soporta el plafón, fisuras en pisos, loseta vinílica, juntas exteriores, azulejos de baños, así como cuarteaduras en paredes. Para la recuperación y reparación de los daños se estimó un monto de 65 000 pesos.

Xochimilco. Cuemanco

29 Batallón de Infantería de Marina (29 BIM)

Las instalaciones de este Batallón se localizan en la inmediaciones del canal de Cuemanco y presentaron tres reportes de daños, en los que se documenta la cuarteadura de los muros en la zona de sanitarios, fisuras en escaleras y en muros de edificios administrativos, áreas de alojamiento, cocina, comedor, panadería, pañol de artillería, enfermería y lavandería. También se reportaron fisuras en pisos de circulaciones, patio y calzadas. Se presentaron

fisuras y grietas sobre el muro perimetral del alojamiento masculino. A fin de resarcir los daños ocasionados por el sismo, el FONDEN asignó la cantidad de 150 000 pesos, que representaron 0.05 % de los recursos asignados a la SEMAR.

Iztapalapa

Instalaciones Logísticas de la Secretaría de Marina (ILSEMAR)

La edificación destinada a la logística de la SEMAR, localizada en la colonia Ejército Constitucionalista, tuvo daños en el área reservada para los talleres de mantenimiento a vehículos militares, los daños consistieron en el asentamiento de estructura de techo y deformaciones de tirantes laterales, para su reparación se destinó poco más de 1.1 millones de pesos, que representaron 0.4 % del total de los recursos asignados a la reconstrucción en los inmuebles de la secretaría ubicados en Ciudad de México.

Venustiano Carranza

Los daños registrados en esta alcaldía se presentaron en las instalaciones del Aeropuerto Internacional de Ciudad de México, Benito Juárez, de acuerdo con los reportes de evaluación de daños, el impacto del fenómeno natural fue superior a los 4.9 millones de pesos, lo que representó 1.5 % del total de los recursos designados a la reconstrucción de las instalaciones de la Marina en Ciudad de México.

24 Batallón de Infantería de Marina (24 BIM)

En las instalaciones del Batallón de Infantería de Marina Guardias Presidenciales (24 BIM), los edificios destinados a la administración presentan caída de plafones y desprendimiento de acabados en los

muros interiores y exteriores. La barda perimetral del batallón presenta fisuras visibles tanto al interior, como al exterior.

Base Aeronaval de México

A escasos metros del 24 BIM se encuentra la Base Aeronaval de México (BASANMEX) que presentó una serie de agrietamientos y hundimientos en el área de la plataforma de maniobras de aeronaves. En el área del hangar se presentaron fisuras en pisos y muros, mientras que al interior de los edificios se presentaron grietas y fisuras en pisos y muros, así como levantamiento de losetas y azulejos en la parte de comedores, alojamientos, sanitarios, cafetería y oficinas. Al exterior de los edificios que componen la infraestructura naval se presentaron fisuras y plafones tanto levantados como rotos. El monto asignado para la reconstrucción de este inmueble fue superior a los 4.8 millones de pesos.



Figura 3.125. Daños en infraestructura física de la Marina. Fuente: Secretaría de Marina

Infraestructura de defensa

Las instituciones al servicio del país capacitadas para mostrar su compromiso con la sociedad mexicana en casos de emergencia y de desastres, también se encuentran expuestas a sufrir afectaciones tanto en sus instalaciones como en el personal que las conforma.

El sismo de magnitud 7.1 afectó gravemente a la Secretaría de Defensa (SEDENA), que presentó daños severos en las instalaciones del Heroico Colegio Militar, localizado en la carretera México-Cuernavaca km. 22, en San Pedro Mártir, alcaldía Tlalpan, al sur de Ciudad de México.

Debido a la magnitud del sismo y a la cercanía del epicentro, los daños en las instalaciones militares fueron catalogados como severos, por lo que el edificio fue susceptible de recibir apoyo económico por parte del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). Debido a que el reporte de evaluación de daños, en el que los gastos de supervisión tuvieron un monto de 555.5 mil pesos, se determinó que el edificio sufrió daños considerables, por lo que requirió de ayuda económica para reconstrucción, en este caso, el monto asignado fue superior a 27.7 millones pesos.

Tabla 3.102. Daños en instalaciones de la SEDENA en Ciudad de México (miles de pesos)

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
Infraestructura de defensa	27 774.0	555.5	28 329.5	0.06%

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

El edificio data del 13 de septiembre el 1976, para el momento del sismo el inmueble tenía una antigüedad de 41 años, formó parte del proyecto arquitectónico de Agustín Hernández Navarro y Manuel

González Rul, que buscaban generar espacios inspirados en las culturas precolombinas, por lo que su estructura cuenta con diversos niveles interconectados por pasillo y escaleras.

En este recinto se alberga un promedio de dos mil estudiantes, aunque esta cifra varía debido a que cada año se reciben cerca de 20 000 solicitudes de ingreso. El colegio está conformado principalmente por cinco bloques: el edificio de gobierno, los dormitorios, el comedor para los cadetes, el gimnasio y los edificios de docencia y auditorio, además de la plaza principal, ubicada al centro.

Por la vocación del inmueble, no ha sido posible contar con datos específicos sobre el número de ocupantes, debido a que el colegio hace pública la convocatoria de ingreso cada año y cada generación realiza estudios con duración de cuatro años, en los que al final se obtiene el grado de oficial de las diferentes armas: infantería, caballería, artillería, zapadores, blindada y de policía militar e intendencia, y tiene posibilidades de continuar con sus estudios a nivel maestría y doctorado. Lo anterior dificultó conocer la cifra exacta de ocupantes de la instalación militar, tomando en consideración a directores, subdirectores, cuerpo de cadetes, subtenientes, comandantes, jefes de unidad y personal administrativo, entre otros.

A pocos minutos del sismo, el general en funciones tomó medidas preventivas, mientras peritos de la SEDENA realizaban la evaluación de los daños en el inmueble. Entre las indicaciones a los cadetes se encontraron, en primera instancia, el desalojo de las instalaciones y la ocupación de la Plaza de Maniobras a fin de pernoctar.

Entre los daños se encontró la caída de plafones, estructuras fracturadas, paredes preconstruidas a punto de caerse, fisuras en los muros, hundimientos de cimientos y vidrios rotos, como se muestra

en las siguientes imágenes. Estos daños ocasionaron que las áreas de docencia y dormitorios quedaran inoperables.



Figura 3.126. Cadetes del Heroico Colegio Militar pernoctando en la Plaza de Maniobras la madrugada del 20 de septiembre. Fuente: Proceso, 2017



Figura 3.127. Daños en el Heroico Colegio Militar. Fuente: Proceso, 2017

Las vigas principales que soportan los pasillos y escaleras presentaron fisuras. Entre las áreas más dañadas se encontraron los apoyos de las escaleras, en las traveses del edificio se observan fisuras y desprendimiento del concreto.

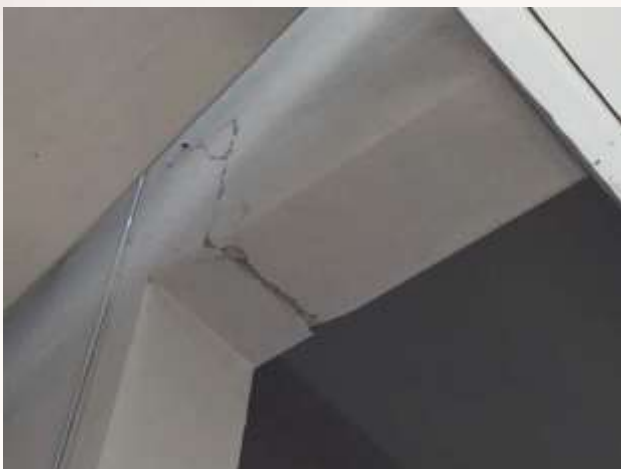


Figura 3.128. Grietas de en trabes del Colegio.
Fuente: Proceso, 2017



Figura 3.129. Fisuras en muros y través del Colegio. Fuente: Proceso, 2017

En el cubo de escaleras de la sección de docencia se observa que los muros de relleno desplomados de sus ejes con peligro de colapso, mientras que, en el interior de las aulas se observaron muros divisorios fisurados y con desprendimiento de aplanados.



Figura 3.130. Fractura en la estructura del Colegio. Fuente: Proceso, 2017

En la zona de dormitorios, el reporte de daños especificó que en las ménsulas de apoyo a las vigas principales se encontraban fisuradas

y que hubo un notable desprendimiento del concreto. De manera específica en la unión de la ménsula y prefabricado se desprendió todo el acabado sobre la línea de apoyo.

En diversas áreas de colegio se marcaron las aberturas en las juntas constructivas, espacios como la sala de banderas, oficinas administrativas, comedor y cocina, presentan fisuras diagonales en las trabes principales que se apoyan en el edificio principal.



Figura 3.131. Desplome de muros y mampostería de relleno. Fuente: Defensa, 2017

Daños como fisura en muros de mampostería y tablaroca, desprendimiento de acabados y cancelerías y desplome de muros de mampostería de relleno ocurrieron en las áreas del auditorio, gimnasio, lavandería, puentes de liga, residencia de ingenieros, cuarto de calderas, casino, sección ecuestre, edificio de servicios generales, museo, unidad médica, depósito de materiales de guerra y estadio de futbol. De acuerdo con el reporte de evaluación de daños de los especialistas, éstos no ponían en riesgo a los ocupantes del inmueble, los expertos señalaron que únicamente se requería de reparación.



Figura 3.132. Salones afectados. Fuente: Proceso, 2017



Figura 3.133. Desplome de muros de tablaroca. Fuente: Defensa, 2017

Medio ambiente

Ciudad de México se encuentra localizada en la parte suroccidental del Valle de México (VM), de la que derivan una serie de condiciones que intervienen directamente con la vida de este complejo espacio urbano. Su aspecto geológico está vinculado con múltiples problemáticas, lo que hace necesario conocer a detalle las características geológicas y estructurales del VM, la naturaleza del subsuelo profundo y la geología expuesta en las regiones circundantes.

El VM es una entidad geomorfológica endorreica ubicada en la porción centro-oriental de la Faja Volcánica Transmexicana. Cuenta con una superficie aproximada de 9540 km², y la planicie central presenta una altura promedio de 2240 msnm¹³ (Lugo Hubp, F. Mooser, Pérez Vega & Zamorano Orozco, 1994). Incluye una extensa planicie lacustre que está delimitada por cuatro sierras de origen volcánico: sierra Chichinautzin, al sur; sierra de las Cruces (3), al poniente; sierra Nevada (1), al oriente, y sierra de Pachuca y Tezontlalpan, al norte. Además alberga algunos conjuntos volcánicos de diversas dimensiones como las sierras de Guadalupe (2) y Santa Catarina (4)

¹³ msnm = metros sobre el nivel del mar

(Zamorano Orozco, Tanarro García, Lugo Hubp & Sánchez Rubio, 2002). (Véase la figura 3.134)

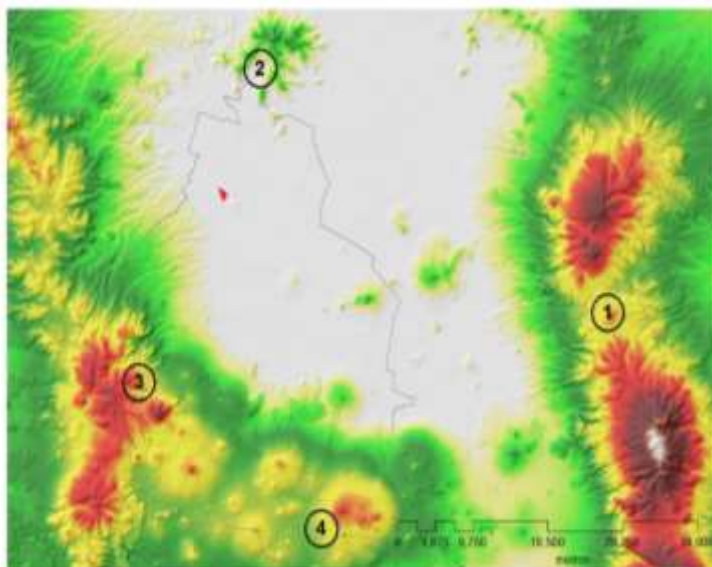


Figura 3.134. Cuenca de México. Fuente: CENAPRED

La complejidad orográfica de la cuenca dota a este espacio de condiciones únicas y propicias para el crecimiento y desarrollo de sistemas geomorfológicos, hidrológicos, climáticos, edáficos y bióticos que otorgan a la ciudad de servicios ambientales esenciales. Sin embargo, debido a la explosión demográfica de la ciudad estos sistemas se han visto amenazados, por lo que ha sido necesaria la intervención de diversas instituciones.

De manera particular, en la zona sur de Ciudad de México existe una variedad de estructuras geológicas, lo que conlleva una variación altitudinal única dentro de la urbe y por ende, rica en especies animales y vegetales, a las que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha prestado especial atención. La riqueza ambiental de este espacio se fundamenta por los ecosistemas forestales

definidos como el hábitat de una importante diversidad biológica, desarrollan funciones ambientales como la regulación del ciclo hidrológico, captura y almacenamiento de agua, captura de carbono, generación y conservación de suelos, entre otros, y proporcionan numerosos bienes para las poblaciones humanas, tales como alimentos, madera para construcción, leña y medicinas.

El sismo del pasado 19 de septiembre afectó la infraestructura de estos espacios ricos por su diversidad biótica, el impacto en edificaciones, bienes y servicios en materia de Medio Ambiente superó 13.1 millones de pesos. El Comité de Evaluación de Daños reportó que las afectaciones en materia de medio ambiental únicamente ocurrieron en tres alcaldías de Ciudad de México: Magdalena Contreras, Tlalpan y Milpa Alta.

Tabla 3.103. Daños en instalaciones de la CONAFOR en Ciudad de México

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Forestal Viveros	12 777.0	349.1	13 126.1

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

El trabajo de la CONAFOR, desde su creación en 2001, se ha centrado en desarrollar, favorecer e impulsar actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de planes, programas y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

A diferencia de otras instituciones, la CONAFOR, dada su vocación, cuenta con instalaciones e infraestructura al exterior, por lo que la evaluación de daños representó un gasto de operación-supervisión de más de 349 000 pesos. Con este presupuesto fueron atendidos los 46

reportes de daño, siendo Magdalena Contreras la que absorbió 72 % de los más de 13.1 millones de pesos asignados.

Los recursos asignados por el FONDEN para la reconstrucción por daños se distribuyeron de acuerdo con las necesidades presentadas, la alcaldía Magdalena Contreras presentó mayor diversidad en el tipo de daños que causó el sismo, ya que entre sus afectaciones se encontraron derrumbes, caída de macizos rocosos y material vegetal, deslaves, daño en sistemas de comunicación y daños graves en la infraestructura de los campamentos. Mientras que las alcaldías Tlalpan y Milpa Alta reportaron que el impacto del sismo generó grietas sobre la superficie y daños graves en la infraestructura de campamentos.

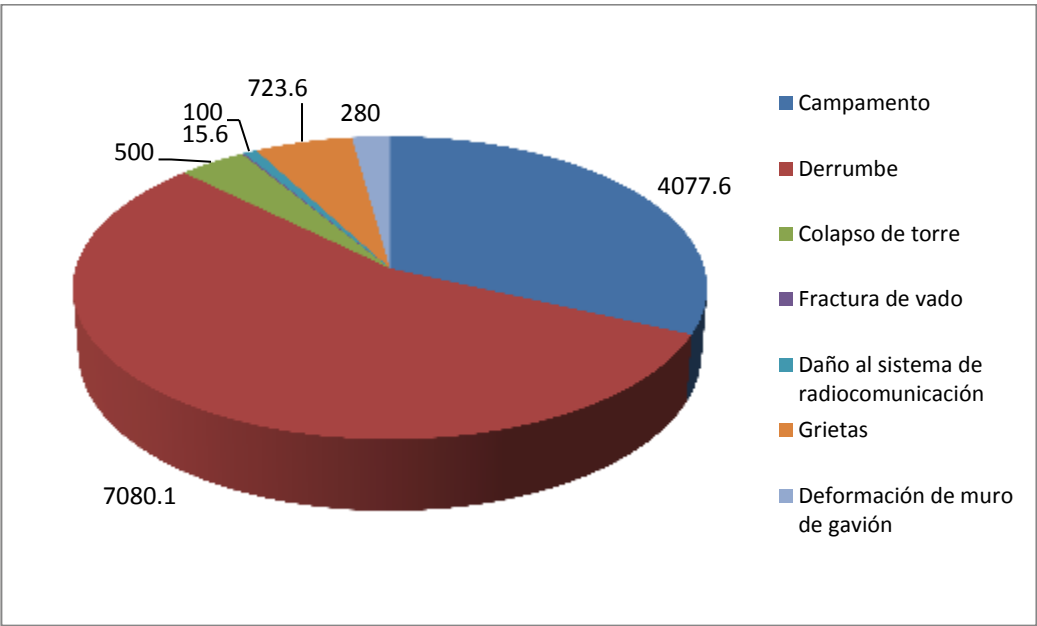


Figura 3.135. Impacto de los daños en instalaciones de la CONAFOR en Ciudad de México en miles de pesos. Fuente: CENAPRED

El rubro que requirió de más recursos fue el destinado a atender deslaves, deslizamientos y derrumbes, ya que los daños se estiman en más de 7 millones de pesos, lo que representó 53.9 % del total del

monto asignado a la CONAFOR; sin embargo, es necesario puntualizar que el sismo no es la única condicionante para generar el desplazamiento de materiales, ya que procesos como la erosión y la desertificación abonan a la construcción de espacios endebles y aumentan la probabilidad de colapso y caída por gravedad.

Tabla 3.104. Desglose de los daños ocasionados por el sismo

Daños	Monto (miles de pesos)
Campamento	4007.6
Derrumbe	7080.1
Colapso de torre	500.0
Fractura de vado	15.6
Daño al sistema de radiocomunicación	100.0
Grietas	723.6
Deformación de muro de gavión	280.0
Total	12 706.9

Fuente: CENAPRED con datos de diversas fuentes

Los bosques en Ciudad de México representan 42 636 hectáreas, 87.8 % se distribuye en 8 de las 16 alcaldías. Uno de los fenómenos socionaturales que más afecta a estas zonas es el incendio forestal¹⁴ que depende en gran medida de las condiciones climatológicas o del terreno, por su complejidad exige la implementación de estrategias adecuadas para su manejo. Entre las medidas de acción implementadas por la CONAFOR se encuentra el mantenimiento de campamentos forestales contra incendios, en los que regularmente se instala una brigada de ocho integrantes por 15 días consecutivos que

¹⁴ Se registra un promedio de 50 incendios a la semana en la capital metropolitana y sus alrededores.

monitorean las 24 horas los bosques a fin de evitar o controlar los incendios.

Figura 3.136. Áreas naturales protegidas y suelo de conservación de Ciudad de México. Fuente: SEDEMA, 2018

Tlalpan, Magdalena Contreras, Xochimilco (al sur de la ciudad) y Álvaro Obregón (al poniente) son las alcaldías que presentan mayor número de incendios al año, por lo que la CONAFOR ha instalado campamentos forestales destinados a la prevención y combate de contra incendios. A pesar de los avances y desarrollos tecnológicos que permiten implementar Sistemas de Información Geográfica (SIG) para procesar información georreferenciada por medio de GPS, fotografías aéreas, imágenes de satélite e imágenes de radar, entre otros, es necesario complementar la información que arrojan los levantamientos por sistemas indirectos con el trabajo *in situ*, ya que, de cada 1100 incendios que ocurren al año, sólo dos son detectados por sensores remotos. De ahí la importancia de los campamentos

forestales contra incendios. En materia de medio ambiente en Ciudad de México, los campamentos forestales fueron las instalaciones más afectadas, vieron limitadas sus acciones preventivas contra incendios tras el sismo, ya que los servicios de comunicación se vieron interrumpidos y las instalaciones resultaron dañadas.

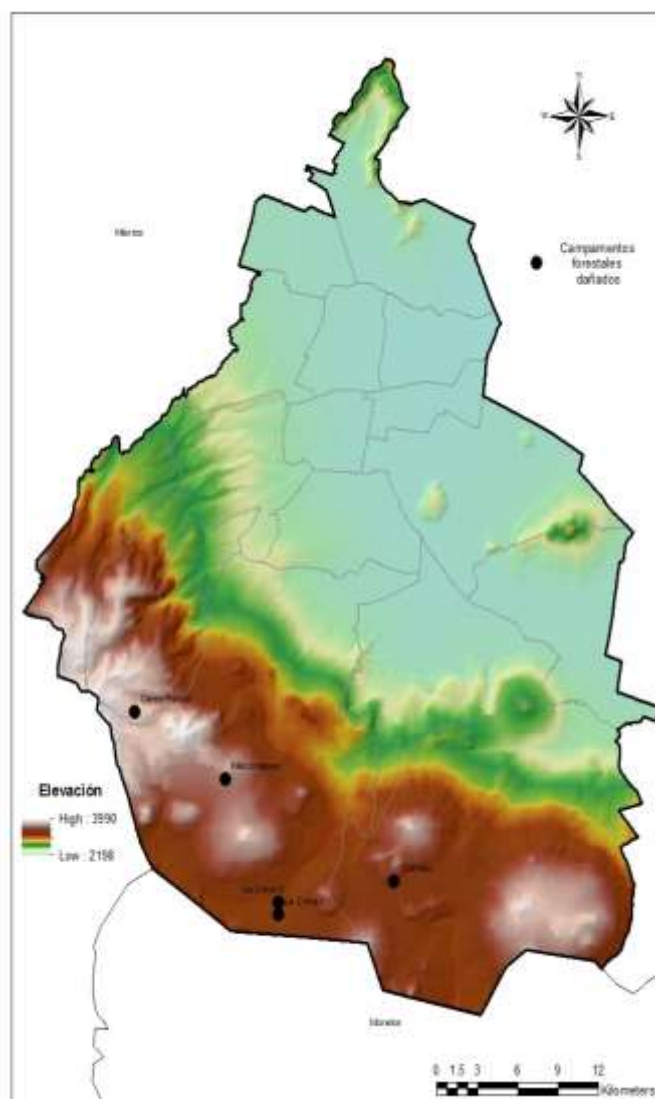


Figura 3.137. Campamentos forestales contra incendios dañados por sismo en Ciudad de México. Fuente: CENAPRED

Afortunadamente no se presentaron pérdidas humanas en ninguno de los campamentos forestales a pesar de la magnitud del sismo. Los daños más significativos fueron materiales, la estimación para la reconstrucción de bienes y servicios en el área de los cinco campamentos afectados es de 4.07 millones de pesos. Los daños que causó el sismo en Ciudad de México presentaron diferencias en cada uno de los campamentos forestales; a continuación se desglosan las particularidades de cada uno.

Campamentos Cima I y Cima II

Estos campamentos forestales contra incendios pertenecientes a la alcaldía Tlalpan en el sur de Ciudad de México, ubicado en el pueblo de San Miguel Topilejo a una altitud de 3032 y 3100 msnm, respectivamente, están diseñados cada uno para brindar albergue a un grupo de ocho brigadistas, que trabajan en conjunto con seis campamentos distribuidos en distintas zonas del bosque. Tras el sismo del 19 de septiembre, estos campamentos reportaron daños graves en paredes, muros, techos de la cocina, comedor, sanitarios, dormitorios y centro de aseo. Además de la formación de grietas sobre la superficie.

Campamento Mezontepec

El impacto económico del sismo fue de 950 000 pesos, los daños en la infraestructura del campamento ocurrieron sobre una superficie de 206.74 m², además de que a causa del movimiento telúrico se generó una grieta sobre la superficie terrestre.

Campamento Tulmiac

El campamento con una superficie de 84.3 m² se localiza a 3300 msnm sufrió afectaciones del orden de los 950 000 pesos, pues presentó daños graves en el área de cocina, comedor, dormitorios y centro de aseo, además de la formación de una grieta sobre la superficie.

Campamentos Segundo y Tercer Dinamo

Las secuelas del sismo en estos campamentos incluyeron derrumbes y caída de macizos rocosos y materia vegetal en una superficie aproximada de una hectárea, que tuvo un impacto económico de 3.4 millones, así como un deslave en una superficie de 240 m², para los que se calculó un impacto de más de 887 000 pesos.

Campamento Cerro Panza

Este campamento fue uno de los que sufrieron daños en diversos ámbitos, la infraestructura física y los servicios resultaron con afectaciones graves, por lo que los costos para su recuperación fueron elevados, ya que superaron los 4.6 millones de pesos. Entre las afectaciones a los servicios, se encontró la caída de una antena de 20 metros de altura empleada para las funciones de radiocomunicación, además del derrumbe de la bodega que resguarda el sistema repetidor de radiocomunicación análoga. Estos daños además de representar un gasto para la reconstrucción y el restablecimiento de los servicios limitó fuertemente la labor de los brigadistas.

En cuanto a los daños a infraestructura, el movimiento telúrico generó el colapso de la torre de detección de 12 metros de altura, así como daños graves en la cocina, comedor, sanitarios, dormitorios y centro de aseo del campamento.

En el área de atención se presentaron daños como el deslizamiento de la corona del cerro Panza afectando una superficie de cuatro hectáreas, movimiento y deformación de muro de gavión en un área de 235 m², daños por la fractura de vado sobre el camino, así como la formación de una grieta sobre la superficie con una dimensión mayor a los 700 m².



Figura 3.138. Afectaciones en las instalaciones del campamento forestal Cerro Panza. Fuente: CONAFOR, 2017



Figura 3.139. Daños en instalaciones del campamento forestal Cerro Panza.
Fuente: CONAFOR, 2017

Entre las medidas tomadas por la administración en curso, este campamento tuvo que ser desalojado, actualmente no cuenta con personal, los combatientes se incorporaron a sus actividades en otros campamentos.

Como se refirió anteriormente, los sismos pueden generar daños graves en infraestructura y servicios, sin embargo, en el ámbito del medio natural, este fenómeno natural desencadena otra serie de sucesos como la remoción de masa, deslizamientos e incluso cubrimiento de caminos y carreteras que alteran la dinámica social y económica de la población.

El impacto de un fenómeno natural como los sismos se puede intensificar por acciones del hombre, la deforestación y la degradación de los suelos implican una reducción de cubierta vegetal, modifican los ciclos hidrológicos y generan cambios regionales de temperatura y precipitación. Además de esto, se intensifica el impacto de los sismos, ya que las cubiertas vegetales se deforman ante el esfuerzo y

recuperan su estructura una vez que el movimiento deja de actuar ante la ausencia de vegetación no hay amortiguadores naturales que reduzcan el impacto de los sismos.

Los organismos vegetales son altamente resilientes gracias a su ladrillo o pared celular que les permite cierta flexibilidad, lo que le suma flexibilidad sin necesidad de llegar a la ruptura durante un sismo. La masa vegetal disipa la energía mecánica debido a que absorben célula a célula pequeñas cantidades de energía. La recuperación de la cubierta forestal y el desarrollo de los árboles disminuyen el riesgo de deslizamiento de laderas. Al haber protección, los árboles mitigan el golpe del agua y, de igual forma, al haber una mayor población de comunidades vegetales, el arrastre en el suelo disminuye su velocidad, sus volúmenes se distribuyen mejor y el riesgo de deslizamiento de laderas es menor.

Las vibraciones provocadas por sismos pueden ser lo suficientemente fuertes, como para generar deslizamientos de diversa magnitud, afectando extensas áreas, sin embargo, es posible tomar acciones preventivas que coadyuven a mantener estables los suelos a través de la planificación de obras (caminos, puentes y carreteras), desarrollos urbanos, rellenos sanitarios y de espacios ambientales.

Si bien es cierto que los sismos escapan al control humano, permiten a las autoridades establecer políticas y acciones necesarias para evitar que estos fenómenos no culminen en desastres, teniendo como aspecto medular la conservación ambiental.

CONCLUSIONES

Tras el análisis de la información generada por las diferentes instituciones y organismos encargados de la reconstrucción de Ciudad de México, se pueden concluir varios puntos importantes en cuanto a la infraestructura física de la ciudad, su organización y desarrollo, la respuesta y funcionamiento de los programas y sobre algunos elementos que pudieran ser claves para explicar tanto los daños generados por el sismo como la respuesta por parte de los diferentes actores sociales para resarcir los daños en la medida de lo posible.

Tras el sismo surgieron dos respuestas de auxilio inmediato que posteriormente convergieron en una misma, en mayor escala. La primera provino por parte del gobierno en sus tres órdenes y consistió en la pronta activación de los planes de emergencia creados para el auxilio de la población tras sufrir fenómenos como el sismo del 19 de septiembre. Los cuerpos de emergencia iniciaron las labores correspondientes para prestar el auxilio necesario en todos los puntos conflictivos y para facilitar también el arribo de los recursos y los insumos necesarios para la atención inmediata de la población.

La segunda reacción provino de la sociedad civil y de la iniciativa privada que en todo momento mostraron su solidaridad con los afectados y prestaron ayuda en los puntos de los desastres, hicieron donaciones y contribuyeron a la organización y logística de las redes de ayuda como la plataforma Verificado 19S, que agilizó los flujos de recursos hacia las localidades prioritarias. Finalmente, la combinación de ambas respuestas, la sociedad civil coordinada por las organizaciones de emergencia públicas permitió que las acciones de ayuda fluyeran de manera más rápida y oportuna.

La voluntad de participación también facilitó la implementación de programas de capacitación dirigidos a la población civil que pueden funcionar como instrumentos de una política preventiva para futuros acontecimientos que pongan en riesgo la integridad de la población y de la infraestructura de la ciudad. En cuanto a los daños que se generaron después del sismo, es posible concluir que las formas y sistemas de construcción que configurar el espacio urbano, abonaron a magnificar los efectos negativos del fenómeno de origen natural. Un alto número de inmuebles de construcción vertical, que ha proliferado en los últimos 10 años y que no cumplen del todo con los reglamentos y normas de construcción, constituyeron puntos vulnerables inminentes.

Otro elemento importante que ayuda a entender la magnitud del desastre en Ciudad de México fue la ubicación del epicentro del sismo. Si bien el terremoto registrado días antes, el 7 de septiembre, fue de una magnitud superior, el epicentro del mismo se encontró a una mayor distancia de la ciudad que el del 19 de septiembre, por lo que los efectos del movimiento en la ciudad fueron considerablemente menores.

Entre las afectaciones resaltó el caso de los derrumbes en vivienda multifamiliar, que de acuerdo con datos de Plataforma CDMX obtenidos a través del Instituto Belisario Domínguez se caracterizaron por haber sido contruidos antes de 1985 (91 % de los inmuebles colapsados), lo que implicó que las estructuras no estuvieran preparadas o contruidas para soportar los efectos de un fenómeno de este tipo, por lo que su vulnerabilidad se incrementó con respecto a las nuevas edificaciones que, a pesar de contar con reglamentos y normas de construcción posteriores a 1985, tampoco contemplaban que un fenómeno de tal magnitud ocurriera tan cerca de la ciudad.

En relación con los reglamentos y normas de construcción se detectó que 60 % de los edificios colapsados o con daño estructural grave (distintivo rojo) presentaban una construcción con loza plana y columnas de concreto reforzado, mientras que otro 57 % mostró en su primer piso que las dimensiones estructurales y de rigidez eran menores a las requeridas para soportar el peso del resto de la construcción, lo que confirió una menor solidez a toda la obra. Por último, otro dato particular que se verificó fue que 41 % de todos los inmuebles destruidos estaban localizados en una esquina. El hecho de que no se encontraran entre otras construcciones les restó estabilidad y rigidez, por lo que su resistencia a cualquier evento negativo que afectara su estructura era menor que la de otros predios que pudieran estar rodeados por otras edificaciones.

Algo que resultó fundamental para la atención a todas aquellas personas cuya salud fue afectada por el sismo fue que el sector salud, a pesar de los perjuicios registrados sobre su infraestructura, no suspendió sus actividades en momento alguno y continuó con la prestación de los servicios de salud de manera relativamente normal. La mayor parte de los destrozos se presentaron en áreas administrativas, salas de espera, cubículos de escaleras o en las zonas externas a las instalaciones, lo que facilitó la atención de la población que así lo requirió.

Por último, el apoyo de las acciones realizadas en el sector de infraestructura urbana para complementar al resto de los sectores fue esencial, pues permitió que el gobierno local liberara recursos para otros fines y fue un soporte importante del sector de inmuebles habitacionales en la limpieza y remoción de escombros. Asimismo, la pronta reposición del mobiliario público como señalamientos, semáforos, rehabilitación de banquetas y calles ayudó en cierta

medida a normalizar las actividades en la ciudad y agilizar el resto de las acciones implementadas.

A manera de cierre, se puede concluir que, a pesar del entorno negativo que dejó el sismo sobre Ciudad de México, se pudo constatar la respuesta asertiva de todos los sectores, tanto gubernamentales (en sus tres órdenes), como de sociedad civil y de la iniciativa privada, fue indispensable y de gran relevancia en todos los sentidos; sin embargo, el fenómeno natural también resaltó la necesidad de realizar mejoras en planes y programas de desarrollo, así como la necesidad de contar con una mejor coordinación que eficiente las labores de atención a la emergencia durante y después del desastre.

Un fenómeno de tal magnitud, como el ocurrido el 19 de septiembre, dejó lecciones importantes, tanto para la sociedad civil, como para las instituciones, pues tocó fibras sensibles y quebrantó la armonía que la ciudad había logrado construir hasta entonces, además de que tuvo un impacto que no se había visto anteriormente; sin embargo, la experiencia vivida se tiene que transformar en acciones preventivas que puedan aplicarse en otras latitudes y que le permitan al país hacer frente a situaciones que no puede evitar.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SISMO DE MAGNITUD 7.1, OCURRIDO EL 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017, QUE AFECTÓ AL ESTADO DE MORELOS

El estado de Morelos contabilizó pérdidas importantes en sus 33 municipios en varios rubros, desde afectaciones en bienes materiales hasta la pérdida de vidas humanas. Los esfuerzos por aliviar y documentar los efectos adversos del sismo están en marcha, este reporte recoge los hallazgos hasta el mes de marzo con la finalidad de ser utilizados como documento de consulta para quienes busquen información sobre este tema.



Figura 3.140. Evacuación de la población después del sismo. Fuente: notisistemas.com



Figura 3.141. Evacuación de Plaza Galerías tras sismo. Fuente: notisistemas.com

La tabla 3.107 recoge los daños y pérdidas monetarias totales causadas por el sismo del pasado 19 de septiembre en el estado de Morelos, de los cuales, los primeros representan 72.3 % y los segundos 27.7 % del total, sumando ambos conceptos poco más de 7322 millones de pesos. La infraestructura social fue la que sufrió la merma más alta con 71.1 % del total donde el sistema educativo (planteles

escolares en su mayoría), los sectores cultura y monumentos históricos y el de vivienda fueron los más afectados con una participación de 49.6 %, 22.5 % y 21.8 %, dentro del apartado de infraestructura social, mientras que su aportación a nivel estatal fue de 35.2 %, 16 % y 15.5 %, respectivamente.

La infraestructura económica también sufrió efectos adversos importantes, el monto de los mismos ascendió a poco más de 1 345.4 millones de pesos, equivalentes a 18.4 % del total de los recursos reportados. La infraestructura urbana fue la que concentró la mayor cantidad de daños y pérdidas con casi 74.8 % dentro de su sector, y significó 13.7 % del total de daños y pérdidas registrados.

La tabla también contiene las cifras generadas por el sector productivo y el medio ambiente con estimaciones cercanas a los 722.4 millones de pesos y a los 12.2 millones de pesos respectivamente, esto representó 9.9 % y 0.2 % respecto al total. Dentro de esta división, fue el sector turístico el más afectado con 622.4 millones de pesos, equivalente a poco más de 86 % dentro de su sección y representando 8.54 % del total estatal. Finalmente, la atención de la emergencia se hizo presente con poco menos de 37.2 millones de pesos, lo cual representó 0.5 % del total de los recursos.

Tabla 3.105. Resumen general de daños y pérdidas causados por el sismo en el estado de Morelos

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	1 095 556	40 159.8	1 135 715.8	15.5
Educación	2 330 231.8	249 864.3	2 580 096.1	35.2
Salud	68 850		68 850	0.9
Infraestructura hidráulica	199 625	39 681.7	239 306.7	3.3
Cultura y monumentos históricos	670 639.8	500 431.3	1 171 071.1	16
Deportivo	7 361.3	2 498.1	9 859.4	0.1
Subtotal	4 372 263.9	832 635.2	5 204 899.2	71
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	246 579	87 963.9	334 542.9	4.6
Infraestructura de defensa	4 902.3		4 902.3	0.1
Infraestructura urbana	38 525	967 431.8	1 005 956.8	13.7
Subtotal	290 006.3	1 055 395.7	1 345 402	18.4
Medio ambiente				
Forestal viveros	11 714.6	468.6	12 183.2	0.2
Subtotal	11 714.6	468.6	12 183.2	0.2
Sectores productivos				
Secretaría de turismo (costos de reconstrucción)	622 396.2		622 396.2	8.5
Comercio y servicios		100 000	100 000	1.4
Subtotal	622 396.2	100 000	722 396.2	9.9
Atención de la emergencia		37 184.9	37 184.9	0.5
Total general	5 296 381	2 025 684.4	7 322 065.5	100

Fuente: CENAPRED con información del FONDEN y de las secretarías del estado de Morelos

Debemos destacar que Morelos es un estado con Grado de Marginación (GM) medio, su índice es de -0.199 y ocupa la posición 17 entre las 32 entidades federativas que componen el territorio mexicano.¹⁵ El estado se divide en 33 municipios y 18.2 % tiene un GM

¹⁵ Población, C. N. (julio de 2016). <https://www.gob.mx/conapo>. Recuperado el 2015, de <https://www.gob.mx/conapo>: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>

muy bajo, le siguen los que se encuentran en un nivel bajo con 51.5 %, después se presentan aquellos que están en el grado medio del CM con 27.3 % y, por último, 3 % se ubica en el grado alto del CM. (Véase la figura 3.142)

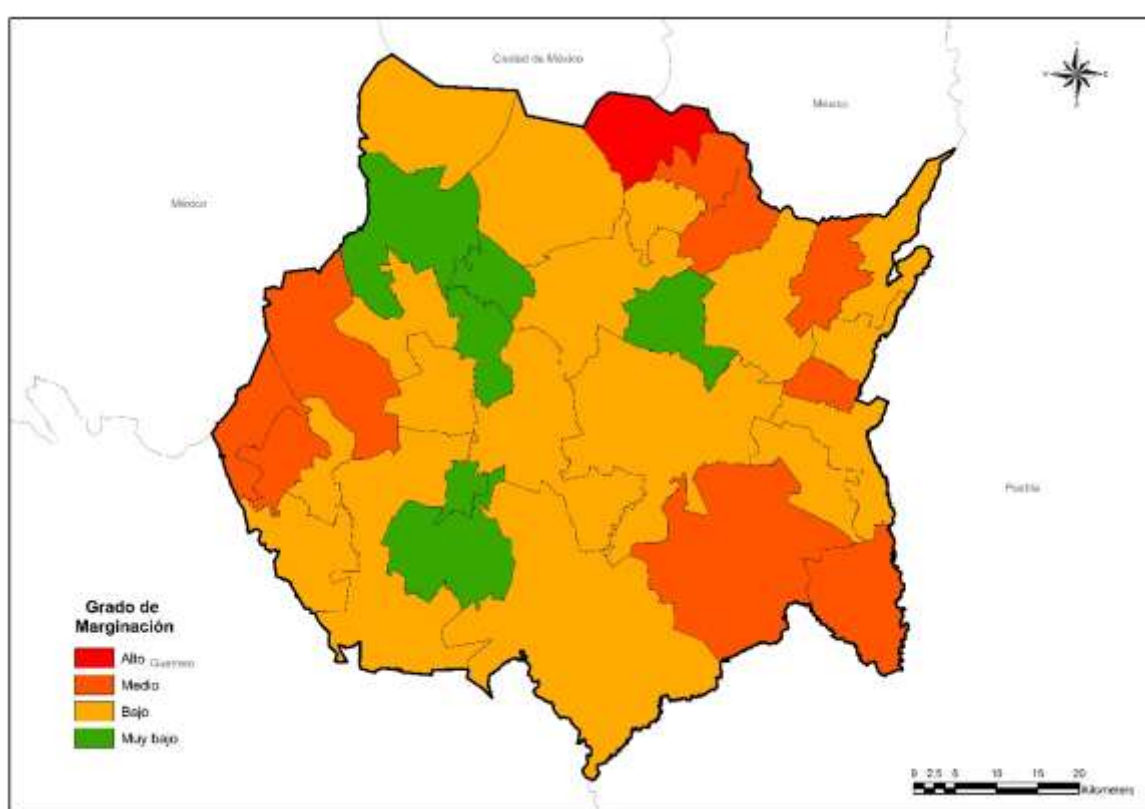


Figura 3.142. Grado de marginación de los municipios declarados en desastre debido al sismo del 19 de septiembre en Morelos. Fuente: CENAPRED

Atención a la Emergencia

Tras el sismo de magnitud 7.1 acontecido el 19 de septiembre del 2017 a las 13:14 horas, la Secretaría de Gobernación (SEGOB), por conducto de la Coordinación Nacional de Protección Civil, el 28 de septiembre realizó la Declaratoria de Emergencia para los 33 municipios del

estado de Morelos para que así pudieran acceder a los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) para salvaguardar la integridad de la población y satisfacer las necesidades más inmediatas que se presentaron tras el fenómeno.

La reacción del gobierno del estado fue pronta e instaló el mismo día el Comité de Emergencia que giró instrucciones para entablar comunicación con cada uno de los presidentes municipales para dar inicio a las actividades a realizar para recabar y organizar la información correspondiente a las afectaciones producidas por el sismo a lo largo del territorio morelense.

Posterior a la recopilación de los primeros datos, que sirvieron para determinar la magnitud de los destrozos generados por el sismo, se activó el Plan MX para coordinar los esfuerzos de los tres niveles de gobierno y de las diferentes dependencias gubernamentales y las fuerzas armadas para prestar auxilio a la población después del sismo. Se implementó el Plan DN-III que desplegó 1663 elementos del ejército para realizar labores de búsqueda y rescate de personas, remoción de escombros, instalación de albergues, comedores y centros de acopio.

Según datos aportados por la Coordinación Estatal de Protección Civil de Morelos, se instalaron 92 albergues que contaron con supervisión médica permanente, de esos, sólo se mantuvieron activos 44, es decir, 47.8 % de los albergues, los cuales recibieron a una población circulante de 5817 personas promedio diario y en los que pernoctaron 3359 personas por noche en promedio, es decir, los 44 albergues acogieron un total de 9176 refugiados cada día.

Otra acción implementada por parte del Gobierno del estado de Morelos fue el establecimiento de centros de acopio. Los 33 municipios se dividieron en 3 zonas para facilitar el monitoreo de los

centros y así agilizar la ayuda proveniente de organismos gubernamentales, de otras entidades de la república como Querétaro, Jalisco, Ciudad de México, Tlaxcala, Michoacán, Nuevo León, Chihuahua, Sonora, Hidalgo, Sinaloa, Quintana Roo, Durango, Puebla y Guerrero, entidades privadas y de la población en general a través de donaciones en especie para los damnificados de Morelos. En la tabla 3.106 se indica la organización por zonas de los centros de acopio.

Tabla 3.106. Distribución de las zonas para la instalación de los centros de acopio en Morelos.

Centro de Acopio	Municipio
Zona centro Base Chapultepec	Cuernavaca
	Emiliano Zapata
	Huitzilac
	Jiutepec
	Temixco
	Tepoztlán
	Tlanepantla
	Tlayacapan
	Xochitepec
	Totolapan
	Yautepec
Zona sur Coruco Díaz	Amacuzac
	Coatlán del Río
	Jantetelco
	Jojutla
	Mazatepec
	Miacatlán
	Puente de Ixtla
	Tetecala
	Tlaltizapan
	Tlaquilenango
	Zacatepec
Zona oriente Cuartel Tepalcingo	Atlatlahucán
	Axochiapan
	Ayala
	Cuautla
	Jonacatepec
	Ocuituco

Centro de Acopio	Municipio
	Temoac
	Tepalcingo
	Tetela del Volcán
	Zacualpan
	Yecapixtla

Fuente: CENAPRED con datos de la Coordinación Estatal de Protección Civil de Morelos

El FONDEN, a través del Gobierno de Morelos, entregó múltiples apoyos en especie para aliviar la situación adversa de la población. La tabla 3.107 detalla los insumos otorgados entre los que se aprecia que la lámina tipo B fue el artículo más distribuido con 40 000 piezas por un valor de poco más de 15.5 millones de pesos equivalentes a casi 42 % del total de los insumos cedidos por el FONDEN. Los cobertores fueron el segundo artículo de mayor distribución con 15 000 piezas entregadas equivalentes a poco más de 5.5 millones de pesos que representaron alrededor de 15 % del valor total de los apoyos canalizados a Morelos. A estos dos primeros les siguieron las colchonetas y las despensas con un costo de 3.4 y 3 millones de pesos aproximadamente, esto significó 9.26 % y 8.2 % del total, respectivamente.

Tabla 3.107. Insumos entregados por el FONDEN a la población damnificada

Insumo	Cantidad	Monto (miles de pesos)	Porcentaje
Despensa	12 147	3 048.9	8.2 %
Colchoneta	15 800	3 444.4	9.3 %
Cobertor	15 000	5 520	14.8 %
Lámina Tipo B	40 000	15 567.6	41.9 %
Agua	119 700	754.1	2. %
Kit de limpieza	8 647	1 357.6	3.7 %
Kit de aseo personal	8 647	1 556.5	4.2 %
Guantes	5 000	570	1.5 %
Linternas	2 607	388.4	1. %
Palas	1 959	329.1	0.9 %
Marros	514	122.9	0.3 %
Barretas	2 500	195	0.5 %
Carretillas	1 491	987	2.7 %
Cascos	2 418	157.2	0.4 %
Zapapico	2 500	505	1.4 %
Mascarillas	5 000	1 070	2.9 %
Guantes de neopreno (22)	5 000	410	1.1 %
Guantes de neopreno (40)	5 000	500	1.3 %
Potabilizadora de agua	12	33.4	0.1 %
Arrendamiento de letrinas	97	407.4	1.1 %
Arrendamiento de regaderas	62	260.4	0.7 %
Total	254 101	37 184.9	100 %

Fuente: CENAPRED con datos de Fuerza México en
<https://www.gob.mx/fuerzamexico>



Fuente: *El Universal* en <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/sociedad/entrega-maepec-mil-200-despensas-en-morelos>



Fuente: *El Universal* en <http://www.eluniversal.com.mx/estados/cruz-roja-entrega-estufas-y-colchones-damnificados-del-sismo-en-jojutla-morelos>

Figura 3.143. Entrega de insumos a la población por parte del Ejército y Cruz Roja Mexicana

En resumen, la atención de la emergencia presentada en Morelos casi alcanzó 37.2 millones de pesos. Si bien, tal vez no parezca una cantidad enorme de recursos, hay que recordar que esto sólo fue para la ayuda inicial que requirió la población para cubrir las necesidades más básicas como fueron alimentación, abrigo, sanidad e instrumentos para la remoción de escombros en viviendas que no resultaron tan afectadas y que pudieron ser habitadas prácticamente de forma inmediata por sus ocupantes.

Infraestructura Social

La tabla 3.107 muestra que la infraestructura social fue la más afectada por el sismo del 19 de septiembre. El monto de los daños fue superior a los 4372.2 millones de pesos, mientras que las pérdidas rebasaron los 832 millones de pesos, lo que deja al sector con afectaciones por un monto total que llega aproximadamente a los 5204.9 millones de

pesos, esto fue más de 71.1 % de los costos totales en todo el estado de Morelos.

Vivienda

El sector vivienda presentó daños y pérdidas importantes generadas por el sismo, éstas estuvieron por encima de los 1135 millones de pesos, lo que representa 21.8 % del total asentado en la infraestructura social y 15.5 % de las afectaciones totales en el estado de Morelos.

En un primer conteo rápido, las autoridades de Morelos detectaron daños en más de 10 mil viviendas. En un registro más detallado y con información obtenida de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), se contabilizaron afectaciones en 15 801 viviendas, de las cuales, 9697 presentaron averías parciales, 6104 sufrieron deterioros estructurales y fueron catalogadas como daño total, 61.4 % y 38.6 %, respectivamente. En la tabla 3.108 se observa a detalle la situación de este sector.

Tabla 3.108. Número de viviendas con daños parciales y totales y monto total de las afectaciones

Municipio	Daño parcial	Daño total	Total de viviendas afectadas	Monto total (miles de pesos)
Amacuzac	100	65	165	11 999
Atlatlahucan	65	17	82	4 269.4
Axochiapan	93	130	223	20 882.2
Ayala	597	285	882	57 227.6
Coatlán Del Río	117	16	133	5 643.8
Cuautla	154	141	295	24 196.3
Cuernavaca	187	81	268	16 769.2
Emiliano Zapata	209	85	294	17 969.1
Huitzilac	31	2	33	1 182.3
Jantetelco	260	124	384	24 906.4
Jiutepec	207	149	356	26 858
Jojutla	1 628	952	2 580	180 497
Jonacatepec	170	60	230	13 338.4
Mazatepec	43	70	113	11 038.2
Miacatlán	224	131	355	24 836.7
Ocuituco	399	447	846	74 109.5
Puente de Ixtla	471	348	819	62 365.9
Temixco	98	72	170	12 919.4
Temoac	44	14	58	3 238.5
Tepalcingo	790	282	1 072	62 428.4
Tepoztlán	151	246	397	38 787.9
Tetecala	231	92	323	19 588.3
Tetela del Volcán	812	629	1 441	111 579.6
Tlalnepantla	55	34	89	6 354.8
Tlaltizapán de Zapata	342	176	518	34 563.8
Tlaquiltenango	544	341	885	63 513.1
Tlayacapan	354	73	427	20 513.9
Totolapan	149	247	396	38 869.5
Xochitepec	142	80	222	15 319
Yautepec	248	134	382	25 955
Yecapixtla	286	132	418	26 781.9
Zacatepec	437	447	884	75 216
Zacualpan de Amilpas	59	2	61	1 997.7
Total general	9 697	6 104	15 801	1 135 715.8

Fuente: CENAPRED con datos de Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

La figura 3.144 muestra que, en términos porcentuales, el municipio más afectado fue Jojutla, el monto de sus daños y pérdidas equivale a 15.9 % del monto total dentro de su sector. Tetela del Volcán, Zacatepec y Ocuituco son los otros tres municipios con los daños mayores, éstos representaron 9.8 %, 6.6 % y 6.5 % del total, respectivamente.

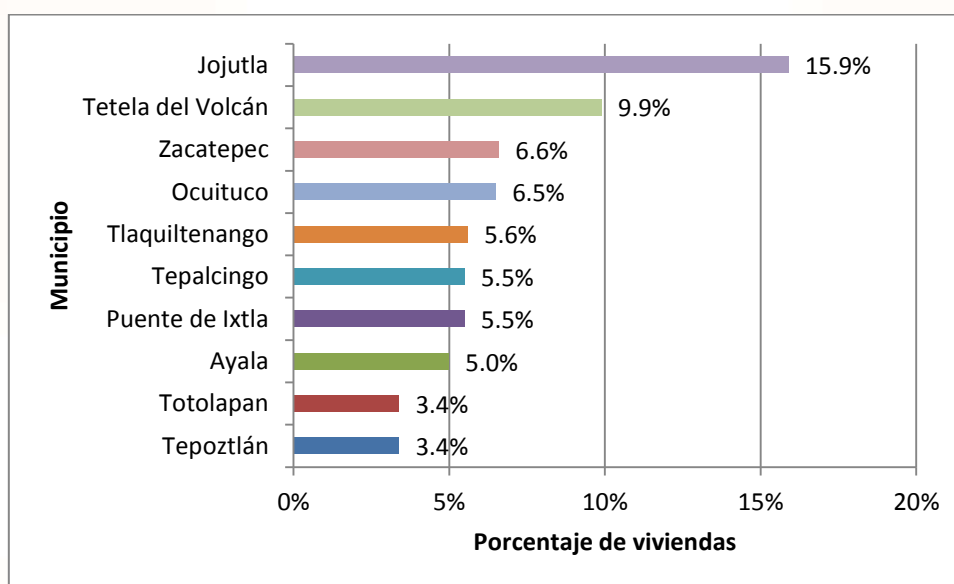


Figura 3.144. Los 10 municipios con el mayor porcentaje de viviendas afectadas por el sismo. Fuente: CENAPRED



Figura 3.145. Destrozos del sismo en Jojutla. Fuente: Diario de México en <https://www.diariodemexicousa.com/no-olviden-jojutla-el-municipio-m%C3%A1s-afectado-en-morelos-tras-sismo>



Figura 3.146. Casa destruida por el sismo. Fuente: Multimedia en <http://www.multimedios.com/telediario/nacional/concluye-busqueda-victimas-morelos.html>

La tabla 3.109 recoge los datos de daños y pérdidas registrados para el sector vivienda. Se observa que los daños constituyeron 88.4 % del monto total registrado, los enseres perdidos durante y después del sismo representaron 8 % del total, como se aprecia a continuación en el resumen del sector.

Tabla 3.109. Resumen de daños y pérdidas en el sector vivienda

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Reconstrucción	1 003 996		1 003 996
Enseres	91 560		91 560
Gastos operación y supervisión		20 079.9	20 079.9
Gastos operación y supervisión externa		20 079.9	20 079.9
Total	1 095 556	40 159.8	1 135 715.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Educación

De acuerdo con datos del Instituto Estatal de Infraestructura Educativa (INEIEM), hubo 1540 planteles educativos con daños de distintas magnitudes. Las escuelas que reportaron daños menores suman 800, de las cuales, 487 requieren reconstrucción parcial, pues los daños no comprometen la infraestructura del edificio. Mientras tanto, las escuelas que requirieron reconstrucción total fueron 28 al estar comprometida la integridad de dichos inmuebles y de sus ocupantes. Los 285 colegios restantes sólo sufrieron daños menores, desde la caída de aplanados y plafones hasta el derrumbe de bardas perimetrales.

En el municipio de Cuernavaca estuvieron la mayoría de los planteles dañados con 11.9 % del total, le siguen los municipios de Jiutepec, Yautepec y Ayala con 6.8 %, 6.4 % y 6.2 %, respectivamente. Los municipios que resultaron menos afectados en este renglón

fueron Mazatepec y Totolapan con 1.17 % de su infraestructura dañada, Temoac con 1.1 %, Tlalnepantla con 0.9 %, Tetecala 0.75 % y Zacualpan con 0.4 %.



Figura 3.147. Instalaciones escolares derrumbadas a causa del sismo del 19 de septiembre.

Fuente: Sin Línea Diario en <http://sinlineadiario.com.mx/archivos/24802>

Después del levantamiento del padrón de escuelas afectadas, se cuantificó el costo total de los daños y pérdidas en las mismas, que rebasó los 2580 millones de pesos. Como se observa en la tabla 3.107, el sector educativo fue el más golpeado por el sismo, puesto que el valor del monto estimado de las pérdidas rondó 35.2 % de total general, la cantidad más alta entre todos sectores y 49.6 %, respecto al total de la infraestructura social. La tabla 3.110 cuantifica los daños y pérdidas del sector educación en el estado de Morelos donde los recursos destinados a la reconstrucción fueron los más copiosos y representaron 90.3 % del monto total canalizado.

Tabla 3.110. Resumen de daños y pérdidas en el sector educación

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		219 581.6	219 581.6
Reconstrucción	2 229 083.6		2 229 083.6
Contenido	101 148.2		101 148.2
Gastos operación y supervisión		15 141.4	15 141.4
Gastos operación y supervisión externa		15 141.4	15 141.4
Total	2 330 231.8	249 864.4	2 580 096.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Cultura y monumentos históricos

El patrimonio cultural del estado de Morelos no fue la excepción y los efectos negativos del sismo se hicieron sentir en los 33 municipios de la entidad. En este sector, se registraron daños y pérdidas cercanos a los 670.6 millones de pesos y 500.4 millones de pesos, respectivamente, sumando ambos conceptos poco más de 1171 millones de pesos.



Figura 3.148. Recintos históricos afectados por el sismo.

Fuente: *El Universal* en

<http://www.eluniversal.com.mx/especiales/cultura/2017/09/28/1005252/nota/1005625/0/destruccion-en-la-ruta-de-los-conventos>

Si se hace un desglose por tipo de inmueble, se aprecia que las exhaciendas, que son utilizadas como museos, padecieron daños importantes por 750.1 millones de pesos, equivalentes a 64 % de las pérdidas y daños totales del sector. Esto no es de extrañarse pues las exhaciendas son construcciones de gran tamaño y muchas de ellas albergan en su interior capillas que también terminaron afectadas por el sismo. El número de edificaciones dañadas de este tipo fue de 17, distribuidas a lo largo de 13 municipios distintos.

Los exconventos son otros de los inmuebles con averías notables, se observaron afectaciones en 11 edificaciones situadas en 10 municipios, lo que se traduce en 22.1 % del total de afectaciones dentro de la infraestructura social. El valor de los daños se calculó en casi los 259.4 millones de pesos. En la figura 3.149 se pueden verificar las proporciones en las que se dividen los daños en exconventos y exhaciendas.

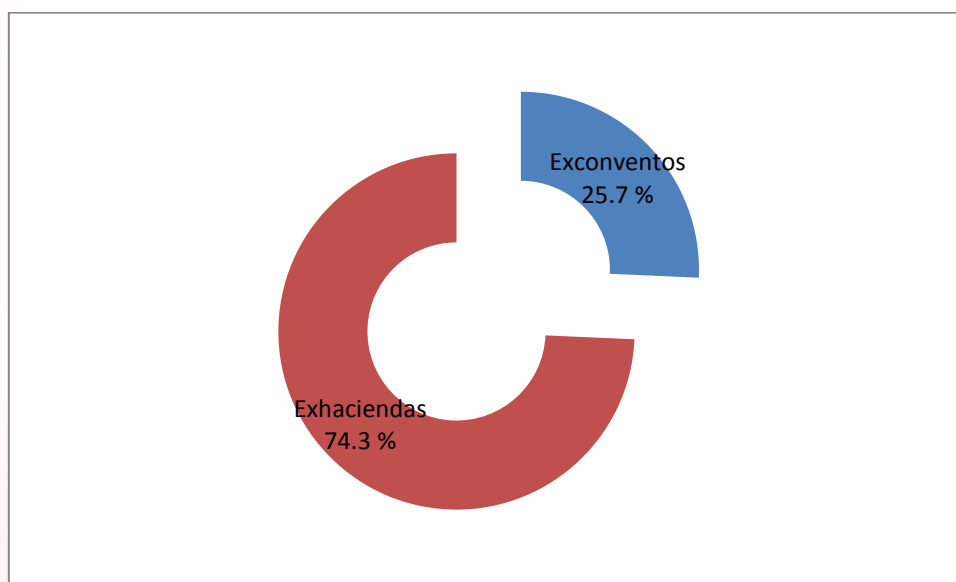


Figura 3.149. Participación porcentual por tipo de inmueble en los daños y pérdidas causados por el sismo. Fuente: CENAPRED

Los daños y pérdidas en seis edificios registrados en el sector cultura y monumentos históricos, entre los que se incluyen bibliotecas, se estimaron en cerca de los 161.6 millones de pesos, que en comparación con los daños y pérdidas en exconventos y exhaciendas representó sólo 13.8 % de los 1171 millones de pesos destinados al sector mencionado.

La tabla 3.111 contiene el desglose por categoría de los daños y pérdidas del sector cultura y monumentos históricos en el estado de Morelos. En este sentido, la distribución entre daños y pérdidas es de 57.3 % para los primeros y de 42.7 % para los segundos, respecto al monto total destinado a dicho sector. Los perjuicios son agrietamientos, derrumbes de bardas, derribes en las cúpulas de las capillas de los inmuebles, caída de muros, plafones y agrietamientos en bibliotecas, entre otros.

Tabla 3.111. Resumen de daños y pérdidas en el sector cultura y monumentos históricos

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		119 131.4	119 131.4
Reconstrucción	670 639.8		670 639.8
Gastos operación y supervisión		190 650	190 650
Gastos operación y supervisión externa		190 650	190,650
Total	670 639.8	500 431.4	1 171 071.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN y la Secretaría de Turismo del estado de Morelos

Infraestructura hidráulica

Posterior al fenómeno natural, 22 de los 33 municipios del estado presentaron daños de consideración en su infraestructura hídrica. Estos municipios fueron Amacuzac, Axochiapan, Coatlán del Río, Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Jojutla, Ocuituco,

Puente de Ixtla, Temixco, Tepalcingo, Tepoztlán, Tetecala, Tetela del Volcán, Tlaltizapán de Zapata, Tlaquilenango, Tlayacapan, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla y Zacualpan de Amilpas.

Los daños detectados dentro de este sector se dieron principalmente en el subsector de agua potable y en el de saneamiento. La tabla 3.112 detalla los elementos y las cantidades de los elementos que resultaron dañados por el sismo.

Tabla 3.112. Daños en la infraestructura hidráulica de Morelos

Subsector		Infraestructura
Agua potable	30	Tanques de almacenamiento
	12	Líneas de conducción/Red de agua potable
	14	Pozos profundos
Saneamiento	14	Plantas de tratamiento de agua
	2	Alcantarillados sanitarios
	1	Cárcamo

Fuente: CENAPRED con datos de la Comisión Estatal del agua del estado de Morelos



Figura 3.150. Abastecimiento de agua en Morelos. Fuente: Gobierno del estado de Morelos

La Comisión Estatal del Agua no pudo realizar acciones preventivas para aminorar los efectos negativos del sismo pues los voceros de la dependencia mencionan que no existían antecedentes previos de este evento en la región, por lo que las acciones realizadas

en el sector estuvieron enfocadas a la rehabilitación de pozos y tanques, reparación de diferentes tramos colapsados de la red, demolición y desmantelamiento de tanques, renta de camiones y cisternas, restablecimiento provisional de fuentes de abastecimiento, suministro y aplicación de reactivos químicos para desinfección del agua, su potabilización y tratamiento elemental, reposición de muros, sustitución de equipos de bombeo, entre otras cosas más.

La tabla 3.113 muestra el resumen de los daños y pérdidas registrados en el sector hidráulico. De acuerdo con las estimaciones obtenidas por las autoridades correspondientes, los recursos destinados a la reconstrucción fueron los más notables, seguido de los Apoyos Parciales Inmediatos (APIN). La participación porcentual de los APIN, la reconstrucción y los gastos diversos queda de manifiesto en la figura 3.151.

Tabla 3.113. Resumen de daños y pérdidas en la infraestructura hidráulica

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		31 717.7	31 717.7
Reconstrucción	199 625		199 625
Gastos operación y supervisión		3 982	3 982
Gastos operación y supervisión externa		3 982	3 982
Total	199 625	39 681.7	239 306.7

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

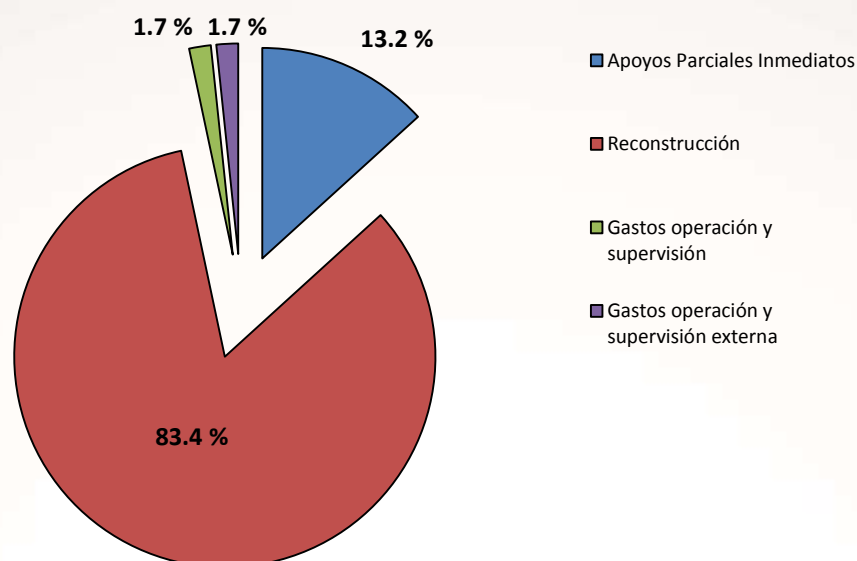


Figura 3.151. Participación porcentual de los daños y pérdidas en el sector hidráulico. Fuente: CENAPRED

Salud

Una de las reacciones inmediatas posteriores al sismo fue el establecimiento de centros tácticos de control regionalizado por parte de las jurisdicciones sanitarias del estado de Morelos, desde el mismo 19 de septiembre. El primer objetivo fue realizar un diagnóstico general de la situación del sector para determinar la magnitud de las repercusiones del sismo y establecer las prioridades y urgencias para estipular las medidas que deberían ser tomadas para mantener y reactivar los servicios de salud. Para esto, las jurisdicciones dispusieron de 48 horas para alcanzar este primer objetivo.

Cabe mencionar que las tres unidades administrativas de la entidad presentaron daños en su infraestructura, por lo que se vieron en la necesidad de operar en sedes alternas. La Jurisdicción Sanitaria I en Cuernavaca se reubicó de manera provisional en el Centro de Salud de Cuernavaca. La Jurisdicción Sanitaria II de Jojutla se instaló en el estacionamiento de la misma jurisdicción. Por último, la Jurisdicción

Sanitaria III de Cuautla mantuvo sus operaciones afuera de sus propias instalaciones. Todo lo anterior con la intención de agilizar las acciones necesarias para mantener el funcionamiento del sector y prestar la atención necesaria a la población.

Se implementaron cuatro fases para la atención a la población: la primera comprendió el levantamiento de actas que sirvieron para evaluar los daños causados por el sismo y así prestar la atención inmediata que requirieron los usuarios del sector. Esto ayudó a determinar los insumos necesarios para la prestación de la atención médica. La generación de la información en esta etapa fue útil para que se coordinaran acciones en los centros de salud que permitieron el mejor funcionamiento posible del sector y la atención de la población.

La segunda fase, de rescate mediato, estuvo enfocada a la prevención de posibles epidemias y a la atención de la salud materna. Se organizaron brigadas que visitaron los albergues instalados en el estado para vacunar y garantizar la atención médica para las personas instaladas. La Comisión para la Protección contra los Riesgos Sanitarios del Estado de Morelos (COPRISEM) también implementó programas de monitoreo y tomas de muestras sanitarias para evitar riesgos de contagio de enfermedades en los albergues.

La tercera fase, de contención, consistió en la implementación de modelos y sistemas para la operatividad de programas preventivos que fortalecieran de forma inmediata y directa los determinantes en promoción a la salud. También se ejecutaron esquemas para la operatividad de las unidades médicas que fortalecieran de forma directa e inmediata la capacidad resolutoria de la atención médica.

Muchas de las acciones que llevó a cabo la Subdirección de Salud Pública giraron en torno a actividades de promoción de la salud, algunas de las más notables están representadas en la figura 3.152.

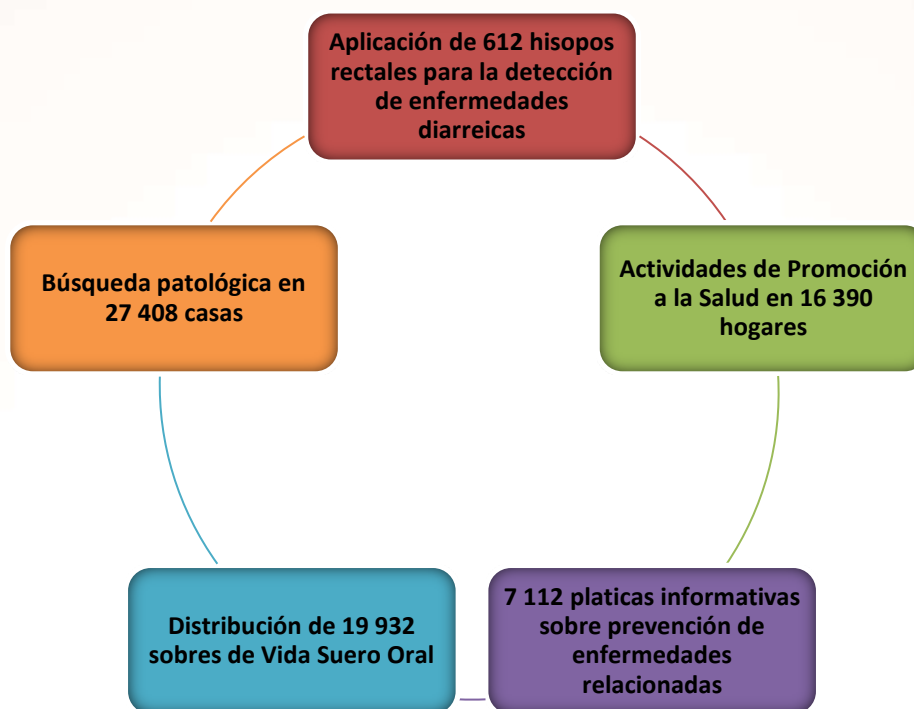


Figura 3.152. Acciones de promoción de la salud. Fuente: CENAPRED

Los Servicios de Salud de Morelos realizaron varias acciones para prevenir riesgos sanitarios, se incluyeron entre las tareas el control larvario, la nebulización y el rociado residual en 490 albergues y sitios de acopio, se visitaron 345 563 casas y se trabajaron 321 548 de las mismas en Promoción a la Salud, se revisaron más de 4.7 millones de recipientes larvarios de los que se trabajaron 323 687 en vigilancia entomología, se revisaron 38 519 hectáreas de territorio poblacional en las que habitan poco más de 4 millones de habitantes en riesgo de sufrir epidemias o plagas.

Se logró la participación de tres grandes programas del área de la salud para atender las necesidades de la población en esta materia.

Las labores efectuadas abarcaron las áreas de la promoción a la salud, la salud mental y la vacunación. En la tabla 3.114 se muestran las acciones llevadas a cabo.

Tabla 3.114. Acciones emprendidas en favor de la población afectada por el sismo

Programa	Acción
Promoción a la Salud	Se ofrecieron 13 924 pláticas acerca de los principales temas en salud pública Se impartieron 1613 pláticas a grupos poblacionales en riesgo en las que se registraron 19 782 asistentes, donde a 60 grupos se les brindó información específica en temas de riesgo Se realizaron 7526 visitas domiciliarias Se organizaron 236 talleres comunitarios Se repartieron 4960 trípticos, 722 carteles, 14 527 volantes y 15 330 folletos
Salud Mental	Se atendieron 6293 personas: 3402 adultos, 889 adolescentes 2002 niños y niñas Se celebraron 217 pláticas sobre salud mental a las que asistieron 2 707 personas Se instauraron 1 240 sesiones terapéuticas de las que 673 fueron pláticas individuales, 162 familiares y 405 fueron grupales Se detectaron 941 casos para atención divididos en 249 casos de ansiedad, 202 de depresión, 375 de estrés postraumático, 115 trastornos mixtos
Vacunación	Se aplicaron la siguiente cantidad de ampollas: 177 de sabin 831 de SRP 783 de antihepatitis B pediátrico 4 732 de TD 3 774 con DPdT/VIP+Hib 2 450 antirotavirus 1507 inoculaciones con antineumococcica 630 de DPT 735 con BCG 1093 ampollas de antivariola 2376 de influenza estacional y 48 inyecciones más de otro tipo no común de influenza

Fuente: CENAPRED con información de la Secretaría de Salud del estado de Morelos



Figura 3.153. En Morelos se organizaron campañas de vacunación para prevenir enfermedades. Fuente: Morelos habla en <https://www.moreloshabla.com/morelos/avanza-vacunacion-contr-la-influenza/>

En cuanto a la infraestructura del sector salud, se debe apuntar que la mayoría de los daños fueron de menores a moderados, esta evaluación fue útil para la prestación de los servicios médicos durante los momentos de emergencia, ya que el funcionamiento en prácticamente todas las unidades médicas, clínicas y hospitales del estado no se vio interrumpido y los servicios de salud continuaron su operación de manera relativamente normal a pesar de los incidentes registrados.

Sólo nueve inmuebles de 222 reportados por el sector sufrieron daños mayores, es decir, sólo 4 % tuvieron afectaciones de consideración; de esa proporción, sólo 5 instalaciones dejaron de brindar los servicios de salud a la población a consecuencia de los desperfectos detectados. En total, 12 hospitales, clínicas, laboratorios o centros de atención especializada cerraron sus instalaciones debido a las averías, es decir, 5.4 % de los mismos dejaron de funcionar temporalmente. Del resto de las unidades que reportaron daños,

aquellas con deterioros moderados significaron 13.5 % y las que presentaron desperfectos menores constituyeron 82.5 % restante.

Las unidades hospitalarias que presentaron los perjuicios más severos fueron los hospitales generales Cuernavaca (Parres), Puente de Ixtla, Axochiapan, Jojutla y Yautepec.

Una vez evaluados los daños en los inmuebles, se estableció un plan de tres etapas para la atención al público: etapa de rescate, dividida en inmediata y mediata; la etapa de contención y la etapa de reestructuración. La consigna general que implementaron las unidades médicas del estado fue de “0 rechazos”, esta política fue de suma importancia en la primera fase de la emergencia. Los números que este proceso arrojó están contenidos en la tabla 3.115.

Tabla 3.115. Atención posterior al sismo (primera etapa)

Atenciones médicas	
Atenciones ambulatorias	271
Pacientes hospitalizados	76
Atenciones totales	347
Traslados	
19 de septiembre del 2017	7
20 de septiembre del 2017	6
Posterior	5
Traslados totales	18
Defunciones	
19 de septiembre	14
25 de septiembre	1
Defunciones totales	15

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Morelos



Figura 3.154. Atención médica tras el sismo. Fuente: Vértigo político en <http://www.vertigopolitico.com/articulo/49342/Atendera-IMSS-a-poblacion-afectada-por-sismo>

Además, durante la etapa de rescate inmediato se obtuvo apoyo de personal externo a la Secretaría de Salud del estado, que se gestionó con la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCES) que brindaron ayuda en ciertos hospitales catalogados como unidades resolutivas y que resultaron estratégicos para la atención a la población. El apoyo externo se otorgó en dos etapas, la primera fue del 19 al 23 de septiembre, mientras que la segunda ocurrió hasta el 27 de septiembre. La tabla 3.116 presenta las cifras al respecto.

Tabla 3.116. Apoyo de personal externo para contingencias

Hospital	Enfermeras	Médicos	Total
Primera etapa (hasta el 23 de septiembre)			
Hospital General de Cuautla	8	8	16
Hospital Metropolitano de Yauatepec	7	4	11
Hospital Comunitario de Ocuilco	8	1	9
Hospital General de Temixco	7	11	18
Hospital General de Tetecala	0	4	4
Total	30	28	58
Segunda etapa (hasta el 27 de septiembre)			
Hospital General de Cuautla	8	10	18
Hospital Metropolitano de Yauatepec	9	3	12
Hospital Comunitario de Ocuilco	4	2	6
Total	21	15	36

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Morelos



Figura 3.155. Apoyo externo a lesionados. Fuente: *La opción de Chihuahua* en <http://laopcion.com.mx/noticia/186833>

Un suceso lamentable derivado del fenómeno natural fue la pérdida de vidas, en el estado de Morelos se registraron 74 defunciones a causa de las lesiones sufridas posteriores al suceso. La incidencia fue mayor para las mujeres, que representaron 46 % de los decesos, mientras el porcentaje de hombres que fenecieron llegó a 27%. El porcentaje restante de personas que perecieron, 27 %, no fue

identificado ni se obtuvo reporte alguno sobre su edad o género. Respecto a la edad, el promedio de las mujeres fallecidas a causa del terremoto fue de 42 años 1 mes. En este mismo rubro, los hombres que murieron rondaron los 44 años 11 meses de edad. La tabla 3.117 recoge los datos de las personas que perdieron la vida según su género y la zona del estado donde se encontraban al momento de su fallecimiento.

Tabla 3.117. Desglose de muertes en el estado de Morelos por género y ubicación

Zona	Hombres	Mujeres	Desconocidos
Poniente	11	22	
Metropolitana	6	8	
Oriente	3	4	
Desconocida			20
Total	20	34	20

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Morelos

La tabla 3.118 hace la relación del número de personas fallecidas en cada uno de los municipios del estado.

Tabla 3.118. Fallecimientos por municipio en Morelos

Municipio	Fallecidos
Cuernavaca	6
Tetecala	6
Jiutepec	6
Cuautla	1
Axohiapan	1
Miacatlán	7
Jojutla	17
Zacatepec	10
Xochitepec	2
Temixco	2
Tetela del Volcán	2
Emiliano Zapata	2
Tlayacapan	5
Yautepec	1
Tlaquilenango	4
Jonacatepec	1
Jantetelco	1
Total	74

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Salud del estado de Morelos

Se debe mencionar que el valor de las pérdidas y daños del sector salud de Morelos, a pesar de los estragos causados por el sismo, es bajo en comparación con los montos registrados por la gran mayoría de los otros sectores dentro del mismo estado. Esto ayudó para que las unidades médicas estuvieran en condiciones de prestar sus servicios de manera integral desde el primer instante posterior al desastre.

En la tabla 3.119 se verifica que los daños ascendieron a 68.85 millones de pesos equivalentes a 0.94 % de las afectaciones totales de Morelos y representaron 1.32 % del monto total de la infraestructura social. Todos los desperfectos estuvieron en el rubro de reconstrucción porque dicha cantidad fue destinada a la reparación de los inmuebles

a fin de que continuaran prestando atención médica en el menor tiempo posible, por lo que la reparación y reconstrucción inmediatas resultaron apremiantes, aunado a que los daños registrados en las unidades médicas fueron menores en su mayoría y algunos moderados.

Tabla 3.119. Resumen de daños y pérdidas en el sector salud

Concepto	Daños	Total
	(miles de pesos)	
Reconstrucción	68 850	68 850

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Deportivo

Los desperfectos del sector deportivo fueron relativamente moderados en comparación con otros sectores y con el monto total de daños en Morelos. Lo destinado a dicho sector para resarcir los daños y pérdidas causados por el sismo fue de poco más de 9.8 millones de pesos divididos en casi 2.5 millones de pesos para Apoyos Parciales Inmediatos y más de 7.3 millones de pesos en apoyo a reconstrucción. Su peso dentro de los deterioros totales es el más bajo, en relación con el resto de los sectores a los que se destinaron recursos con 0.13 % y dentro de su sector fue de 0.19 %.

En total fueron 16 tipos de instalaciones o inmuebles afectados por el fenómeno natural, los daños se registraron en bardas perimetrales y muros de contención que sumaron alrededor de 2500 metros de paredes derrumbadas, esto además de los agrietamientos que presentaron otros muros que se mantuvieron en pie y algunos más que sufrieron desplazamientos.

Asimismo, tres unidades deportivas sufrieron desperfectos en las estructuras de sus gradas, una más en las instalaciones de su

gimnasio principal y otra más en las columnas de concreto que sostienen una estructura metálica que hace las veces de cubierta. Dos complejos acuáticos reportaron daños en más de 35 jardineras y en una cancha de básquetbol fue destruida por el sismo.

La tabla 3.120 recoge la cantidad de instalaciones deportivas que reportaron algún tipo de avería en sus instalaciones.

Tabla 3.120. Daños en instalaciones deportivas

Tipo de instalación	Unidades dañadas
Campo deportivo	4
Unidades deportivas	10
Complejos acuáticos	2
Total	16

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Por último, en la tabla 3.121 se observa el resumen de daños y pérdidas registrados en el sector deportivo generadas por el sismo del 19 de septiembre en el estado de Morelos. En dicho resumen se aprecia lo mencionado al inicio de la sección respecto a los montos económicos de afectaciones.

Tabla 3.121. Resumen de daños y pérdidas en el sector deportivo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales		2 498.1	2 498.1
Inmediatos			
Reconstrucción	7 361.3		7 361.3
Total	7 361.3	2 498.1	9 859.4

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura Económica

La infraestructura económica fue el segundo apartado con la mayor cantidad de daños y pérdidas causados por el sismo. Si bien representaron 18.4 % de los destrozos totales en Morelos, no dejó de ser despreciable el monto de los mismos, pues contribuyó un total de 1345.4 millones de pesos. Los sectores que componen este apartado fueron, en orden de importancia según las afectaciones que presentaron, los sectores de infraestructura urbana, comunicaciones y transportes e infraestructura de defensa.

Infraestructura urbana

Los estragos que dejó a su paso el sismo del pasado septiembre fueron notorios e importantes, incluso seis meses después se apreciaban obras en proceso de reconstrucción, situación que permite dimensionar el impacto del desastre en la entidad. En total, los daños y pérdidas contabilizados en la infraestructura urbana fueron superiores a los 1005.9 millones de pesos, donde los daños representaron 3.8 % del monto total, mientras que el restante 96.2 % correspondió a las pérdidas.

La mayoría de los recursos utilizados en este sector se destinaron a la rehabilitación, reposición, remoción, renivelación, relleno, reconstrucción, abatimiento, demolición y pavimentación de vialidades y carreteras, puentes, muros, derrumbes, deslaves y taludes que se presentaron como reacción al sismo.



Figura 3.156. Infraestructura urbana destruida a causa del sismo en Morelos.

Fuente: *El Mexiquense Hoy* en https://elmexiquensehoy.blogspot.mx/2014_12_03_archive.html

Los recursos que el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) destinó al sector de infraestructura urbana fueron agrupados en siete categorías: carretero, vial carretero, cultural, educativo, deportivo, de salud y de reconstrucción para el municipio de Jojutla. Los montos destinados a las categorías antes mencionadas se encuentran descritos en la tabla 3.122

Tabla 3.122. Recursos destinados por el FONDEN a nivel municipal, por sector

Municipio	Sectores						
	Fonden carretero	Fonden vial carretero	Cultural	Educativo	Deportivo	Salud	Reconstrucción Jojutla
	Costo aproximado de la intervención (pesos)						
Atlatlahucan				5 076			
Axochiapan				1 307			
Ayala	7 000			31 854			
Cuautla			4 356	107 882			
Cuernavaca			50 000	407 760	1 768	20 000	
Emiliano Zapata					1 457		
Jiutepec						2 000	
Jojutla				75 441		8 500	78 621
Jonacatepec				292			
Miacatlán				1 307			
Mazatepec	3 000						
Ocuituco	3 500					2 500	
Puente de Ixtla	2 500		1 950			2 500	
Temixco		6 000					
Tepalcingo	1 000	10 000					
Tetela del Volcán	21 800						
Tlalquilenango	59 240			20 190			
Tlaltizapán	6 000				1 616		
Tlayacapan		2 300		540			
Totolapan				139			
Xochitepec				331			
Yautepec	2 200				263		
Yecapixtla	3 500						
Zacatepec	9 000	1 200					
Total	118 740	19 500	56 306	652 119	5 104	35 500	78 621

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Obras Públicas del estado de Morelos

Todo lo anterior en conjunto suman casi 965.9 millones de pesos, lo que implica que estos apoyos concedidos por el FONDEN representan 96 % de los recursos totales registrados en este sector de infraestructura urbana.



Figura 3.157. Avenida con grieta transversal causada por el sismo del 19 de septiembre en Morelos. Fuente: Expreso.press en <https://expreso.press/2016/04/21/falta-de-mantenimiento-agrieta-concreto-hidraulico-del-eje-vial/>

Finalmente, la tabla 3.123 es el resumen de los montos destinados a la infraestructura urbana según los conceptos que la componen. El valor de los recursos de este sector representaron 74.8 % de los recursos totales de su apartado, ocupando la primera plaza y representaron 13.7 % del capital total cuantificado en la entidad, lo que hizo que la infraestructura urbana fuera el cuarto lugar general detrás del sector educación, del sector cultura y monumentos históricos y del sector vivienda del apartado de infraestructura social.

Tabla 3.123. Resumen de daños y pérdidas en el sector de infraestructura urbana

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		965 890.8	965 890.8
Reconstrucción	38 525		38 525
Gastos de operación y supervisión		770.5	770.5
Gastos de operación y supervisión externa		770.5	770.5
Total	38 525	967 431.8	1 005 956.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN y la Secretaría de Obras Públicas del estado de Morelos

Comunicaciones y transportes

Otro sector que mostró de manera marcada los efectos del sismo de septiembre fue el sector comunicaciones y transportes. Los daños se aprecian principalmente en las superficies de rodamiento de las diversas carreteras del estado de Morelos, los desperfectos van desde agrietamientos leves hasta levantamiento y quebradura de la superficie. Además se debe señalar que también se registraron múltiples derrumbes y socavones que causaron o profundizaron los siniestros sucedidos en las carreteras de la entidad.



Figura 3.158 Daños causados por el sismo a la infraestructura carretera en Morelos. Fuente: Sur Digital Medios en <https://www.surdigital.com.mx/2017/08/30/cierran-carretera-ayala-a-tlaltizapan-por-desgajamiento/>



Figura 3.159. Puente vehicular desplomado en la carretera México-Acapulco, tramo Cuernavaca-Chilpancingo. Fuente: La Razón en <https://www.razon.com.mx/tras-sismo-7-1-colapsa-puente-vehicular-en-la-mexico-acapulco/>

Fueron 19 los municipios cuyas carreteras resultaron averiadas, en la localidad de Zempoala, municipio de Huitzilac, se registraron seis derrumbes. Por su parte, las afectaciones en diferentes puentes fueron bastante comunes, ocho puentes resultaron comprometidos en su estructura en cuatro municipios, dichos deterioros fueron consistentemente en los topes antisísmicos de su estructura y en los

estribos en seis de los casos y sumaron más de 17.3 millones de pesos. En los restantes dos los daños consistieron en agrietamiento severo de la superficie de rodamiento y en las juntas de dilatación.

Sin embargo, las afectaciones más comunes y las que más recursos consumieron fueron los daños en la superficie de rodamiento, agrietamientos, socavación, daños en obras de drenaje y agrietamientos transversales; todo lo anterior dio un total de alrededor de 160 millones de pesos, que significó en términos porcentuales 47.8 % de las averías en este sector.

A continuación se presenta la tabla 3.124 resume la información general del sector comunicaciones y transportes, en ella se observa que el monto total superó los 334.5 millones de pesos y los daños fueron la parte más cuantiosa pues representaron 73.7 % del total de este sector. Por último, comunicaciones y transportes ocupó el segundo lugar dentro de la infraestructura económica con cerca de 24.9 % y de 4.6 %, respecto de la suma de todos los sectores en general.

Tabla 3.124. Resumen de daños y pérdidas en el sector comunicaciones y transportes

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		78 100.7	78 100.7
Reconstrucción	246 579		246 579
Gastos operación y supervisión		4 931.6	4 931.6
Gastos operación y supervisión externa		4 931.6	4 931.6
Total	246 579	87 963.9	334 542.9

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura de defensa

Los desastres causados por el sismo en Morelos también afectaron las instalaciones militares ubicadas en dicha entidad. Las

afectaciones alcanzaron poco más de 4.9 millones de pesos, representando 0.36 % de todos los daños de la infraestructura económica y 0.07 % del costo total de la catástrofe en todo el estado de Morelos.

Los desperfectos reportados fueron daños en columnas, asentamiento del terreno, muros y pisos con agrietamientos y levantamientos, puertas y ventanas rotas, desprendimiento de acabados y aplanados de paredes, daños en las redes hidráulica, eléctrica y sanitaria, desprendimiento del pretil con base de peones en la azotea.

En la tabla 3.125 se detallan los montos mencionados, éstos fueron destinados en su totalidad para la reconstrucción de los daños sufridos en las instalaciones, los cuales consistieron en el reforzamiento de muros y columnas, mejoramiento del terreno, reparación o sustitución de ventanas y puertas, compostura de las redes eléctrica, sanitaria e hidráulica, reposición del pretil localizado en la azotea de uno de los edificios de las instalaciones de la zona militar y sustitución de una losa por una cubierta que resultó más ligera para la estructura, así como un domo.

Tabla 3.125. Resumen de daños y pérdidas en el sector infraestructura en defensa

Concepto	Daños	Total
	(miles de pesos)	
Reconstrucción	4 902.3	4 902.3
Total	4 902.3	4 902.3

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sectores Productivos

Los sectores productivos ocuparon la tercera posición respecto del monto de los daños y pérdidas totales reportados a causa del sismo del pasado 19 de septiembre en Morelos. Se pudieron contabilizar alrededor de 722.4 millones de pesos, cuya participación porcentual fue de 9.9 % del valor total de los destrozos registrados en la entidad. El sector productivo se dividió en dos: el primero fue el sector turismo que registró el monto mayor de daños y pérdidas; el segundo, el sector comercio y servicios.

Turismo



Fuente: *Diario de Morelos*



Fuente: Zona Centro Noticias en:
<http://www.zonacentronoticias.com/2017/09/55-victimas-tras-el-sismo-de-esta-tarde-en-el-estado-de-morelos/>

Figura 3.160. Destrucción de exconventos e iglesias, atractivos turísticos de Morelos

El sector turismo fue el más afectado de los que componen los sectores productivos. El valor de los daños y pérdidas estuvo cercano a los 622.4 millones de pesos, lo que se traduce en 86.2 % del total del sector y en 8.5 % del total de las afectaciones que se presentaron en el estado. Dada la riqueza histórica y cultural de Morelos, la entidad

cuenta con una gran cantidad de edificaciones antiguas como exconventos, exhaciendas o zonas arqueológicas con gran afluencia de turistas, sin mencionar balnearios y hoteles que también padecieron los estragos del desastre.

Si bien la infraestructura turística en Morelos es amplia y diversa, este apartado sólo muestra los datos referentes a desperfectos en las exhaciendas, debido a que no se contó con una fuente oficial que proporcionara datos a detalle sobre los daños y pérdidas en la infraestructura cultural, por lo que en este informe se omitieron los datos que pudieran estar duplicados, así como las cifras que no representaban fielmente el valor de las afectaciones.

Los efectos negativos del sismo, de acuerdo con datos proporcionados por la Secretaría de Turismo de Morelos, se reflejaron en 10 de los 46 balnearios de la entidad, en 38 hoteles de los 529 con que cuenta el estado, así como en 14 haciendas y exhaciendas.

Como se puede observar en la tabla 3.126, el monto para resarcir las afectaciones en las haciendas y exhaciendas fue de 622.3 millones de pesos, el resto de inmuebles destinados a actividades culturales no cuentan con una estimación de costos para resarcir los daños y pérdidas.

Tabla 3.126 Daños totales registrados por municipio e inmueble

Municipio	Inmueble	Costo aproximado de la intervención (miles de pesos)
Amacuzac	Exhacienda de san Gabriel	98 160
Cuernavaca	Exhacienda Amanalco	76.20
Jantetelco	Hacienda Santa Ana Tenango	72 000
Jiutepec	Hacienda de Cortés	4 500
	Hacienda San Gaspar	26 400
Jonacatepec	Hacienda Santa Clara Montefalco	19 200
Mazatepec	Hacienda La Luna (San Miguel Cuautitla)	33 540
	Exhacienda Santa Cruz Vista Alegre	37 500
Puente de Ixtla	Hotel-hacienda Vista Hermosa	4 800
Temixco	Exhacienda de Temixco	66 630
Tetecala	Hacienda de la Luz	27 270
Tlaltizapán	Ex-hacienda de San José Acamilpa	96 120
Xochitepec	Hacienda San Antonio el Puente	87 000
Yautepec	Exhacienda de Atlihuayan Centro de Convivencia	49 200
Total		622 396.2

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Turismo del estado de Morelos

Sobre la afluencia de turistas, la Secretaría proporcionó algunas cifras de la evolución de turistas para analizar el impacto del sismo sobre el flujo de visitantes. En la tabla 3.127 se encuentra la información al respecto.

Tabla 3.127. Flujo turístico y ocupación hotelera en Morelos

Mes	Afluencia de turistas	Excursionistas	Porcentaje de ocupación hotelera
Enero	326 642	339 974	34.7
Febrero	344 911	358 989	40.6
Marzo	390 239	406 167	41.5
Abril	415 343	432 295	45.6
Mayo	380 737	396 277	40.5
Junio	357 985	372 597	39.3
Julio	396 730	412 923	42.2
Agosto	378 855	394 319	40.3
Septiembre	295 620	307 686	32.5
Octubre	292 491	304 429	31.1
Noviembre	355 254	369 754	39.0
Diciembre	397 577	413 805	42.3
Total	4 332 384	4 509 215	39.1

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Turismo del estado de Morelos

Si bien existe una tendencia a la baja en los tres conceptos de la tabla anterior, es posible decir que el sismo contribuyó a profundizar dicha tendencia, pues el mes de septiembre registró un flujo menor respecto al mes anterior en casi 22 %, caída que se prolongó hasta el mes de octubre y no fue sino hasta diciembre que se normalizó la situación y la afluencia de visitantes pudo superar el promedio de los ocho primeros meses del año.

La tabla 3.128 recoge los datos recabados para este sector, como se mencionó anteriormente, aún hay cifras preliminares que se omitieron por su constante cambio o volatilidad, por lo que no se descarta que más adelante se puedan presentar cambios en las cifras derivados de actualizaciones.

Tabla 3.128. Resumen de daños y pérdidas en el sector turismo

Concepto	Daños	Total
	(miles de pesos)	
Apoyos Parciales Inmediatos	622 396.20	622 396.20
Total	622 396.20	622 396.20

Fuente: CENAPRED con datos de la Secretaría de Turismo

Sector comercio y servicios

El sector comercio y servicios fue el otro que integró el apartado de los sectores productivos, aquí el monto de los daños y pérdidas sumó 100 millones de pesos aproximadamente. Es decir, representó 13.8 % de los estragos que provocó el fenómeno natural en el estado de Morelos dentro de su sector, y 1.37 % a nivel global considerando todos los sectores.

En primera instancia, el gobierno de Morelos realizó un censo para detectar el número de unidades productivas que sufrieron daños a causa del sismo. Se descubrieron 1693 unidades afectadas que aumentaron a 5141 en un segundo conteo. Según el promedio de trabajadores por empresa, alrededor de 15 423 empleados fueron afectados en sus actividades.

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de 24 717 empresas en la entidad, reportaron daños 3732, a las cuales se les brindó apoyo de manera inmediata a fin de que reanudaran sus actividades a la brevedad. Gracias al apoyo recibido de manera oportuna, 72.5 % de las unidades tardaron tres días o menos en retomar su actividad productiva, estas acciones aminoraron el impacto negativo del sismo en el corto plazo y contribuyeron con la generación de recursos que se reinvirtieron en la restauración de los daños.



Figura 3.161. Muchos negocios en Morelos resultaron dañados por el sismo. Fuente: *La Web del Centro* en <http://www.lawebdelcentro.info/primera-plana/cobertura-de-wdc-en-puebla-y-morelos/>

Con el objetivo de reactivar el sector comercial y de servicios, se pusieron en marcha tres programas: el primero de ellos se activó a través del Fondo Nacional del Emprendedor y canalizó recursos por 45

millones de pesos, otorgando créditos a fondo perdido por hasta 10 000 pesos por unidad económica. La

intención era que estas empresas pudieran resarcir algunos daños o comprar mercancía para reanudar su actividad.

El segundo programa utilizado fue el Fondo Morelos que gestionó 40 millones de pesos para conceder créditos desde los 2000 pesos hasta los 30 000 pesos a una tasa de interés de 6.5 % con 3 meses de gracia. La última vía usada para la distribución de recursos fue el Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR) que canalizó aproximadamente 15 millones de pesos hacia las empresas, autorizando créditos por hasta 500 000 pesos a una tasa de interés anual de 4 por ciento.



Figura 3.162. Apoyo de la población en la reconstrucción.

Fuente: Informador.mx en <https://www.informador.mx>



Figura 3.163. Programas de apoyo que canalizaron recursos a las unidades económicas

La tabla 3.129 recapitula los montos de los daños y pérdidas que se pudieron detectar en este sector.

Tabla 3.129. Resumen de daños y pérdidas en el sector comercio y servicios

Concepto	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)	
Fondo Nacional del Emprendedor	45 000	45 000
Fondo Morelos	40 000	40 000
Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR)	15 000	15 000
Total	100 000	100 000

Fuente: CENAPRED con datos de la secretaría de Economía del estado de Morelos

Medio ambiente

La infraestructura de medio ambiente fue la que menos daños y pérdidas sufrió de todos los apartados revisados hasta ahora, debido a la misma naturaleza del fenómeno y al tipo de infraestructura del sector. Aquí se presentaron destrozos por un valor cercano a los 12.2 millones de pesos, los que implican tan sólo 0.17 % de los recursos destinados a Morelos.

Las afectaciones más notables en este apartado fueron aquellas que sufrieron los campamentos forestales que sumaron poco más de 8 millones de pesos, esto es poco menos de 65.7 % del valor de las averías totales. También hubo desperfectos en 4 bodegas por 521 200 pesos cuyo monto ascendió a 4.3 %, pérdidas en sistemas de transmisión generados por problemas de cableado cercanos a los 338 000 pesos, aproximadamente 2.8 % del total.



Figura 3.164. Varios viveros de la entidad sufrieron múltiples daños a causa del sismo. Fuente: Zona Centro Noticias en: <http://www.zonacentronoticias.com/2014/05/entrega-de-viveros-forestales-en-areas-naturales-protegidas-de-morelos/>

Finalmente, se presenta la tabla 3.130 que contiene la síntesis de las cantidades de recursos destinados al sector. Como se observa en la misma, 96.15 % del capital destinado a esta sección fue utilizado en acciones como la reconstrucción de muros, estructuras, acabados, redes de telecomunicaciones y eléctricas, así como para la adquisición de nuevas cisternas, láminas, celdas solares; obras de conservación de suelos, reforestación y mantenimiento de especies nativas, entre otras más, con el objetivo de resarcir los daños provocados por el sismo y así poder reconstruir.

Tabla 3.130 Resumen de daños y pérdidas en el sector comercio y servicios

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Reconstrucción	11 714 .6		11 714.6
Gastos operación y supervisión		234.3	234.3
Gastos operación y supervisión externa		234.3	234.3
Total	11 714 .6	468.6	12 183.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

CONCLUSIONES

Las consecuencias del sismo del 19 de septiembre del 2017 padecidas en el estado de Morelos fueron importantes en extensión, no tanto así en profundidad. Las afectaciones se presentaron a lo largo de todo el territorio morelense, los 33 municipios resultaron agraviados en diferentes sectores y al menos dos terceras partes de los municipios reflejaron destrozos en prácticamente todos los sectores, pero pocos fueron daños tan graves como derrumbes de edificios o desperfectos de tal magnitud que implicara la reconstrucción o demolición de algún inmueble o instalación.

En prácticamente todos los sectores se observa que los destrozos que dejó a su paso el fenómeno natural fueron en su mayoría moderados y menores como muros agrietados, bardas caídas, desplome de columnas, levantamiento de la carpeta asfáltica, entre otros más. Las afectaciones más graves implicaron la demolición de inmuebles o el derrumbe de edificios y viviendas, afortunadamente no fueron tan numerosas ni onerosas como en el caso de otros estados de la República. Esto último se presentó con mayor frecuencia en el sector turismo, cultura y monumentos históricos y vivienda con el derribe de algunas casas, exhaciendas y catedrales, sobre todo los últimos dos tipos de instalaciones hasta donde resulta natural por ser inmuebles con cientos de años de antigüedad. Aun así la mayoría del monto registrado, como se mencionó, se utilizó en la reparación de daños y pérdidas moderados, así como la remoción de escombros y limpieza.

En cuanto a las pérdidas humanas (74 reportadas), siempre son lamentables sin importar de cuántas se traten, lo cierto es que este número pudo haber sido mayor en la medida en que la reacción de las autoridades y de la misma población no se hubiera presentado con la

rapidez con la que se aprecia lo sucedido, sobre todo en el sector salud donde la atención comenzó a prestarse tras la actividad sísmica. La instalación de albergues y comedores fue fundamental para la atención de la ciudadanía, sobre todo de aquella que debió acudir a ellos en espera de un dictamen favorable que les permitiera regresar a su casa y les asegurara que el inmueble se encontraba en condiciones para ser ocupado.

Por fortuna, uno de los sectores que resultó menos afectado fue salud, gracias a su pronta reacción las diversas instalaciones médicas pudieron mantenerse activas para prestar los servicios que fue requiriendo la población. No sólo eso, personal externo del área de la salud (médicos y enfermeras) también colaboró para complementar los servicios que deberían ser eficientes y funcionales, sobre todo en los primeros momentos tras el sismo. Otro aspecto importante que comprometió el proceso de recuperación consistió en las averías en las redes de los servicios básicos como agua, electricidad y drenaje, que aunque fueran de la mínima capacidad resultaban suficientes para abastecer a la población en Morelos.

Entre los sectores más afectados se encontró el educativo, pues el monto de sus daños y pérdidas fue de más del doble con respecto al sector de cultura y monumentos históricos, que si bien la cantidad de inmuebles que presentaron daños en este último sector fue mucho menor que el número de instalaciones escolares, es importante tener presente que en el caso de cultura y monumentos históricos, más que reconstrucción, las acciones necesarias se centraron en restauración, lo que originó que los costos en los que se incurrieron para reparar el inmueble fueran mayores. El número de inmuebles que componen el sector educativo en Morelos es relevante y muchas de sus instalaciones fueron destruidas en su totalidad, se apreciaron daños

moderados y graves que comprometieron la estructura de los edificios. Analizando todo lo anterior, no resulta raro que el sector educación haya sido el más afectado de todos los sectores.

Por último, se puede decir que el sismo causó grandes pérdidas en todos los sectores revisados y que los montos de las mismas no fueron nada despreciables, sin embargo, las estructuras primarias que dan sostén a Morelos se mantuvieron intactas gracias a la poca profundidad de los destrozos cuantificados, esto permitió una rápida reacción de la población y las autoridades para de inmediato comenzar a trabajar en la atención de la emergencia y en la reconstrucción de lo siniestrado.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SISMO DE MAGNITUD 7.1, OCURRIDO EL 19 DE SEPTIEMBRE, QUE AFECTÓ A 112 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE PUEBLA

En esta entidad el sismo dejó daños y pérdidas en diferentes sectores y también fue el causante del fallecimiento de 45 personas. Esto obligó al gobierno de la entidad a solicitar la emisión de la Declaratoria de Desastre Natural para 112 de los 216 municipios poblanos que padecieron la destrucción o deterioro en su infraestructura a consecuencia del fenómeno natural, dicha declaratoria se publicó el 28 de ese mismo mes. A continuación, la tabla 1.131 enlista los municipios afectados por el terremoto.

Tabla 3.131. Municipios declarados en desastre en Puebla

Acajete	Cuautinchán	San Diego la Mesa Tochimiltzingo	Tepanco de López
Acatlán	Cuautlancingo	San Felipe Teotlancingo	Tepatlatxco de Hidalgo
Acteopan	Cuayuca de Andrade	San Gregorio Atzompa	Tepeaca
Ahuatlán	Domingo Arenas	San Jerónimo Tecuanipan	Tepemaxalco
Ahuehuetitla	Epatlán	San Jerónimo Xayacatlán	Tepeojuma
Albino Zertuche	Guadalupe	San Juan Atzompa	Tepexco
Amozoc	Huaquechula	San Martín Texmelucan	Tepexi de Rodríguez
Atexcal	Huatlatlauca	San Martín Totoltepec	Tepeyahualco de Cuauhtémoc
Atlixco	Huehuetlán El Chico	San Matías Tlalancaleca	Tianguismanalco
Atoyatempan	Huehuetlán El Grande	San Miguel Ixitlán	Tilapa
Atzala	Huejotzingo	San Miguel Xoxtla	Tlacotepec de Benito Juárez
Atzitzihuacán	Huitziltepec	San Nicolás de los Ranchos	Tlahuapan
Axutla	Ixcamilpa de Guerrero	San Pablo Anicano	Tlaltenango
Calpan	Ixcaquixtla	San Pedro Cholula	Tlanepantla
Caltepec	Izúcar de Matamoros	San Pedro Yeloixtlahuaca	Tlapanalá
Chiautla	Jolalpan	San Salvador el Verde	Tochimilco
Chiautzingo	Juan C. Bonilla	San Salvador Huixcolotla	Tochtepec
Chietla	Juan N. Méndez	Santa Catarina Tlaltempan	Totoltepec de Guerrero
Chigmecatitlán	La Magdalena Tlatlauquitepec	Santa Inés Ahuatempan	Tulcingo
Chila	Los Reyes de Juárez	Santa Isabel Cholula	Tzicatlacoyan
Chila de la Sal	Mixtla	Santo Tomás Hueyotlipan	Xayacatlán de Bravo
Chinantla	Molcaxac	Tecali de Herrera	Xicotlán
Coatzingo	Nealtican	Tecamachalco	Xochiltepec
Cohetzala	Ocoyucan	Tecomatlán	Xochitlán Todos Santos
Cohuecan	Petlancingo	Tehuacán	Yehualtepec
Coronango	Piactla	Tehuiztingo	Zacapala
Coyotepec	Puebla	Teopantlán	Zapotitlán
Cuapiactla de Madero	San Andrés Cholula	Teotlalco	Zaragoza

Fuente: CENAPRED con datos del Diario Oficial de la Federación

Fue así como se iniciaron los protocolos establecidos para prestar el auxilio que la población requirió tras el desastre. El Comité Estatal de Emergencia se reunió en sesión permanente para determinar las medidas y acciones a seguir en coordinación con los consejos

regionales y municipales de protección civil y así agilizar las labores que permitieran a la entidad regresar a la normalidad.

La tabla 3.132 contiene un resumen general de los montos destinados a subsanar los daños y pérdidas registradas en Puebla. La tabla se desglosa en cuatro grandes secciones que, a su vez, se dividen en sectores para detallar el destino de los recursos emanados del Fondo para la Atención de Emergencias, FONDEN.

Tabla 3.132. Resumen general de daños y pérdidas ocasionadas por el sismo en Puebla

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	1 396 898.0	52 493.1	1 449 391.1	32.7 %
Educativo	393 885.1	384 933.2	778 818.4	17.3 %
Salud		60 142.6	60 142.6	1.3 %
Infraestructura hidráulica	177 294.2	32 916.7	210 211.0	4.7 %
Cultura y monumentos históricos	1 842 760.9	121 120.5	1 963 881.4	43.7 %
Subtotal	3 810 838.2	651 606.1	4 462 444.5	99.7 %
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes		10 200.0	10 200.0	0.2 %
Subtotal		10 200.0	10 200.0	0.2 %
Sectores productivos				
Agropecuario	124.4		124.4	0.0 %
Subtotal	124.4		124.4	0.0 %
Atención de la emergencia		22 149.93	22 149.93	0.5 %
Total General	3 810 962.6	683 956.03	4 494 918.83	100 %

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Como se observa los recursos a los que Puebla tuvo acceso a través de los apoyos que otorga el FONDEN rondaron los 4494.9

millones de pesos, donde los daños constituyeron la mayor parte con 84.8 %, mientras que las pérdidas acapararon el restante 15.2 %. Asimismo, se observan los porcentajes de participación de cada sección y cada sector en el monto total de los recursos puestos a disposición en Puebla.

La primera de las secciones sumó prácticamente todo el monto registrado para la reconstrucción, ya que acaparó 99.3 % dividido en cuatro partes en las que se contabilizaron los destrozos más importantes. El apartado, entonces, se compone de los sectores de vivienda, educativo, infraestructura hidráulica y, por último, cultura y monumentos históricos.

Los otros dos apartados están constituidos cada uno por un sector. La infraestructura económica que contempla solamente a comunicaciones y transportes, y el sector productivo está integrado por el agropecuario. Sumando ambas secciones, la representación porcentual de los apoyos autorizados por el FONDEN fue de poco más de 0.2 por ciento.

Finalmente se muestra la sección de atención de la emergencia que personificó 0.5 % de los recursos totales. Este apartado es importante porque refleja, de cierta manera, la forma en la que se ayudó en primera instancia a la población para resolver sus necesidades más inmediatas y la profundidad, hasta cierto punto, de los perjuicios causados por el sismo.

Puebla es un estado enclavado en la parte centro del país, cargado hacia el suroeste del territorio mexicano, cuya área abarca 1.75 % de la superficie nacional total. Está conformado por 217 municipios y su capital está asentada en la ciudad de Puebla. Su población, según los datos reportados por el censo de 2015, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), alcanza casi 6.2 millones de

personas donde 72 % de la población está concentrada en áreas urbanas y el restante 28 % se asienta en las zonas rurales.

Por último, el índice de marginación de la entidad es de 0.69, esto quiere decir que el grado de marginación es alto. Puebla ocupa el quinto lugar de marginación en el ámbito nacional. A nivel municipal, 22 municipios muestran un grado de marginación muy alto, otros 113 ostentan un alto grado de marginación, 54 más están en la categoría de grado medio, 22 circunscripciones son de baja marginación y sólo seis se ubican con grado de marginación muy bajo.

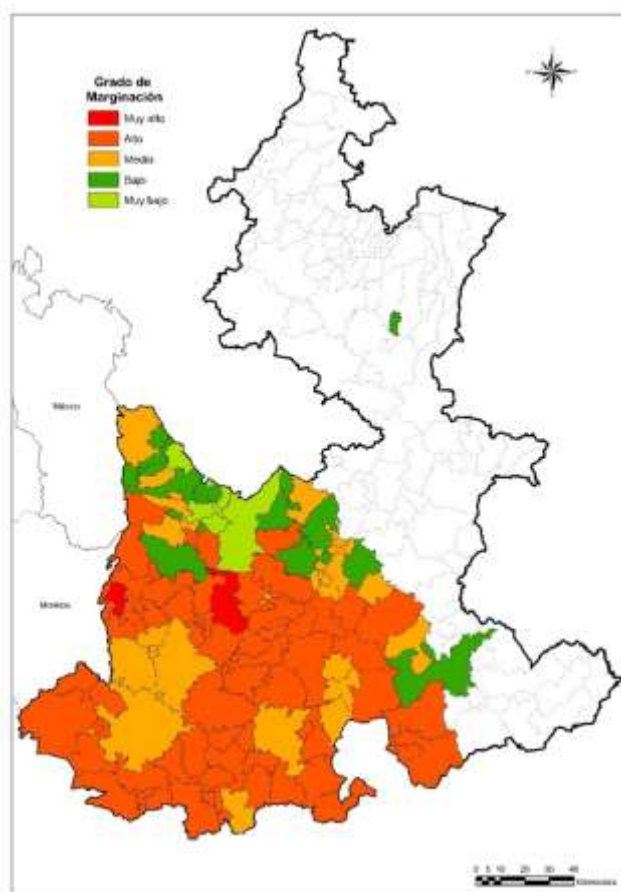


Figura 3.165. Grado de marginación de los municipios con declaratoria de desastre natural por el sismo.
Fuente: CENAPRED

Lo anterior es importante porque se puede conocer un poco sobre la situación de los municipios en varios renglones socioeconómicos y saber un poco sobre el grado de vulnerabilidad de los mismos y del estado en general. La figura 3.166 presenta la información sobre el grado de marginación en territorio poblano.

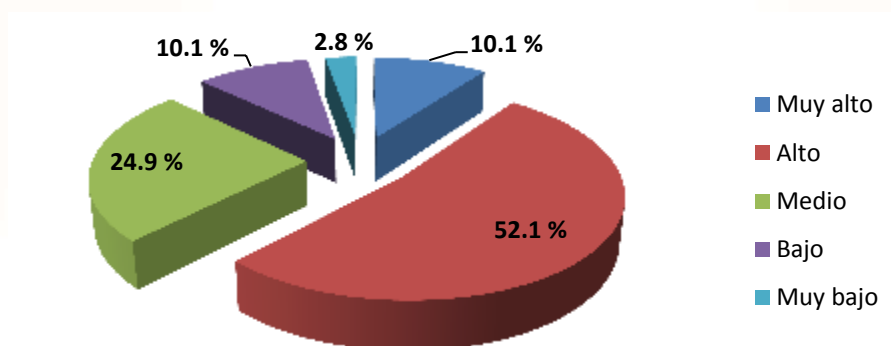


Figura 3.166. Porcentaje de los estados respecto a su grado de marginación.

Fuente: CENAPRED

Atención de la emergencia

Después de sucedido el sismo del 19 de septiembre, las autoridades del estado de Puebla dieron inicio a la tarea del recuento de daños para conocer el estado de la población y de la infraestructura en la entidad, con el fin de activar los protocolos correspondientes para prestar el auxilio necesario para los habitantes del estado.

Las autoridades de Puebla solicitaron la Declaratoria de Desastre Natural para los 112 municipios que mostraron algún tipo de afectación causada por el sismo dentro de su territorio; así, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre el oficio de declaratoria para que el gobierno del estado pudiera solicitar los recursos otorgados por el fideicomiso del FONDEN para hacer frente a

tal emergencia y dar inicio a los apoyos que se otorgan a la población en estas circunstancias.



Fuente: e-consulta en <http://www.e-veracruz.mx/nota/2015-11-30/municipios/entrega-dif-de-altotonga-laminas-en-las-comunidades-de-las-truchas-y-el>



Fuente: am de Querétaro

Figura 3.167. Entrega de apoyos para la atención de la emergencia en Puebla

Se distribuyeron diferentes tipos de enseres entre la población para auxiliar a los damnificados, el dinero total que estos sumaron superó los 22.1 millones de pesos las láminas tipo B, o galvanizadas fueron las que se repartieron en mayor número. El monto total distribuido de estas sumó alrededor de 6.6 millones de pesos, mientras las colchonetas superaron los 3.1 millones de pesos. Las herramientas en general fueron las que menos se repartieron, siendo los cascos el instrumental con el menor registro de valor con 162 000 pesos y las barretas con apenas 195 000 pesos. La tabla 3.133 presenta la información completa de todos los elementos destinados a la atención de la emergencia.

Tabla 3.133. Ayuda entregada a la población de Puebla tras el sismo de septiembre

Insumo	Cantidad	Monto estimado
Despensa	9 153	2 297.4
Colchoneta	15 000	3 120.0
Cobertor	15 000	1 065.0
Lámina tipo B	20 000	6 580.0
Agua	100 000	700.0
Kit de limpieza	9 153	1 437.0
Kit de aseo personal	9 153	778.0
Guantes	5 000	570.0
Linternas	2 500	372.5
Palas	2 500	420.0
Marros	2 500	367.5
Barretas	2 500	195.0
Carretillas	2 500	1 655.0
Cascos	2 500	162.5
Zapapico	2 500	450.0
Mascarillas	5 000	1 070.0
Guantes de neopreno (22)	5 000	410.0
Guantes de neopreno (40)	5 000	500.0
Total	214 959	22 149.9

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN



Figura 3.168. Despensas repartidas entre los afectados por el sismo. Fuente: Puebla noticias en <http://www.pueblanoticias.mx/noticia/en-xicotepec-realizan-entrega-de-despensas-a-personas-de-escasos-recursos-57933/>

En Puebla el gobierno estatal puso a disposición de los damnificados dos albergues, uno ubicado en el centro de convenciones de la capital poblana y el segundo en el centro expositor, también en la capital. Algunos gobiernos municipales también habilitaron como refugio algunas escuelas o espacios dentro de las instalaciones gubernamentales, aunque la afluencia de afectados fue baja o nula en algunos casos. La presidenta en curso del Patronato del Sistema Estatal DIF (SEDIF) señaló a diversos medios que hasta el mes de octubre se instalaron 20 albergues, de los que sólo 12 albergaron a 121 personas en promedio.



Figura 3.169. Familias damnificadas pernoctaron en los espacios instalados por el gobierno de la entidad. Fuente: Capital Puebla en <http://www.capitalpuebla.com.mx/fotos/fotos-trasladan-poblanos-albergues>

A pesar de la disposición de dichas instalaciones, gran parte de la población afectada prefirió establecerse en pequeños refugios improvisados contruidos por ellos mismos pues temían perder sus bienes al ser víctimas de actos de rapiña.



Figura 3.170. Parte de la población que improvisó refugios para evitar la rapiña de sus pertenencias. Fuente: *Animal Político* en <https://www.animalpolitico.com/2017/09/puebla-albergues-damnificados-calles/>

Los dos albergues ubicados en la capital del estado también fungieron como centro de apoyo. No obstante lo anterior, la población civil puso a disposición muchos otros espacios para la recolección de enseres básicos para satisfacer las necesidades de los refugiados. En total, se implantaron 56 espacios diferentes como centros de acopio, mismos que se enlistan en la tabla 3.134.

Tabla 3.134. Centros de acopio en territorio poblano

Listado de centros de acopio
Puebla
Centro Expositor
Zócalo de Puebla
Centro de Convenciones Puebla
Cruz Roja
Universidad Anáhuac
Parroquia de Nuestra Señora del Camino
Casa Aguayo
Sistema Estatal DIF
Restaurante Oaxaca de mis Amores
McCarthy's Huexotitla
Cholula Center
Coparmex
Imagen Puebla
Jardín del Arte
Colegio Luz María Serralde
La Alcachofa
Bourbon St.
Cinemex Triángulo
Hospital del Niño Poblano
Mantra Night Club
Parque Juárez
MORENA
Estadio de Beisbol Hermanos Serdán
Estadio Cuauhtémoc
Plaza Comercial Vía San Ángel
Restaurante Buffalo
Inventoteca
Cúrcuma
La Berenjena Cholula
Jazzatlán
Bojorquez Puebla
Escuela Primaria Federal Fundadores de Puebla
INAOE
Hospital Universitario de Puebla BUAP
Beat 803
Memecracia (memelas por víveres)
UVP
Volkswagen de México
Explanada Amalucan
Boy Toys
Fryda
Universitario Bauhaus
Sushi Itto
MTBike Puebla
Mua Infinita
Montoto Distribuidor Chevrolet en Puebla
UDAL
Cervecería Beso de Malta
Vincent Boutique Floral -16:00 al cierre
Laboratorios Linfolab
Izúcar de Matamoros
Café Galería Amparo
Café Roma
Chiautla
Zócalo de Chiautla de Tapia
Huaquechula
Café Origen A&C

Continuación...

Grupo Rama
Atlixco e Ixcamilpa de Guerrero
Ibero

Fuente: CENAPRED con información de diversos medios



Fuente: Municipios Puebla en <http://municipiospuebla.mx/nota/2017-04-06/interiores/reparten-ayuda-damnificados-por-incendio-forestal-en-zautla>

Figura 3.171. Centros de acopio



Fuente: Paola Rojas en <https://paolarojas.com.mx/elena-cepeda-presidenta-del-sistema-desarrollo-integral-la-familia-dif-morelos/>

Infraestructura Social

Como se mencionó anteriormente, la infraestructura social absorbió la mayor cantidad de recursos liberados para la reconstrucción y destinados al auxilio de la población en la entidad. De los casi 4494.9 millones de pesos contabilizados, 99.3 % fue acaparado por esta sección, repartido entre los sectores vivienda, educativo, cultura y monumentos históricos e infraestructura hidráulica. La figura 3.172 señala la participación de cada una de las secciones en las que se divide este primer apartado.

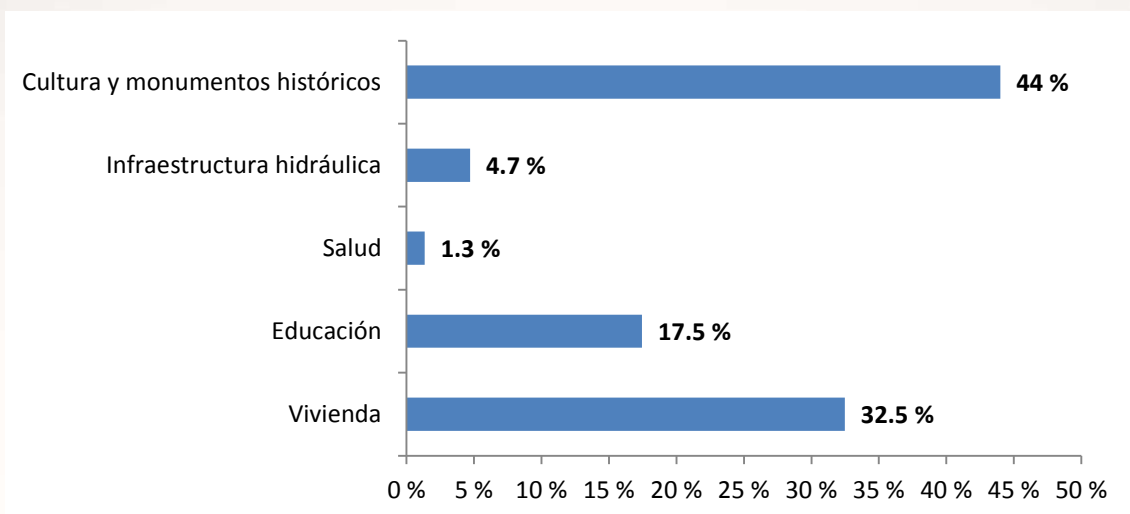


Figura 3.172 Participación porcentual por sector al interior de la Infraestructura social.
Fuente: CENAPRED

Vivienda

Esta sección fue la segunda a la que más recursos se canalizaron, tanto al interior de su apartado como en el total general. Se contabilizó una cantidad muy cercana a los 1449.4 millones de pesos, los cuales representaron 32.9 % del monto total de la infraestructura social y 32.2 % del capital total destinado a Puebla. La figura 3.173 desglosa la ayuda del FONDEN según el destino u objetivo del gasto.

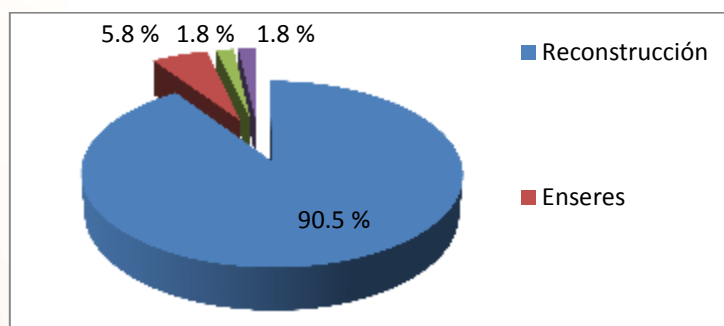


Figura 3.173. Destino de los recursos gastados en el sector vivienda.
Fuente: CENAPRED

La tabla 1.135 muestra que la ayuda del FONDEN se dirigió a 106 municipios diferentes que registraron afectaciones en 28 345 casas de las cuales, 80.1 % sufrieron daños parciales y el restante 19.9 % padecieron perjuicios totales. Del gasto total hecho en el sector, 96.4 % fue acaparado por los daños y 3.6 % por las pérdidas.

Tabla 3.135. Número de viviendas afectadas según el tipo de daño

Tipo de Daño	Unidades	Porcentaje
Parcial	22 707	80.1 %
Total	5 638	19.9 %
Total	28 345	100 %

Fuente: CENAPRED con información de diversos medios

La información del párrafo anterior confirma que las afectaciones fueron mayormente fisuras en aplanados y muros, derrumbes parciales de bardas exteriores y acabados en general, levantamiento de pisos, remoción de escombros, demolición de viviendas con daños graves en su infraestructura o derrumbadas por el terremoto, entre otras cosas.



Fuente: e-consulta en <http://www.e-consulta.com/nota/2017-09-19/ciudad/sismo-de-71-grados-deja-caos-terror-y-muerte-en-puebla>



Fuente: Noticieros Televisa en <https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/desalojan-varias-viviendas-que-fueron-danadas-sismo-coatzacoalcos/>

Figura 3.174. Viviendas dañadas en Puebla

Los destrozos causados por el sismo se distribuyeron más o menos equitativamente entre los 106 municipios, aunque destacan cinco que son los que concentraron más perjuicios sobre las viviendas de Puebla. La figura 3.175 presenta los cinco municipios que concentraron el mayor porcentaje de afectaciones en base al monto de los apoyos otorgados a todo el estado.

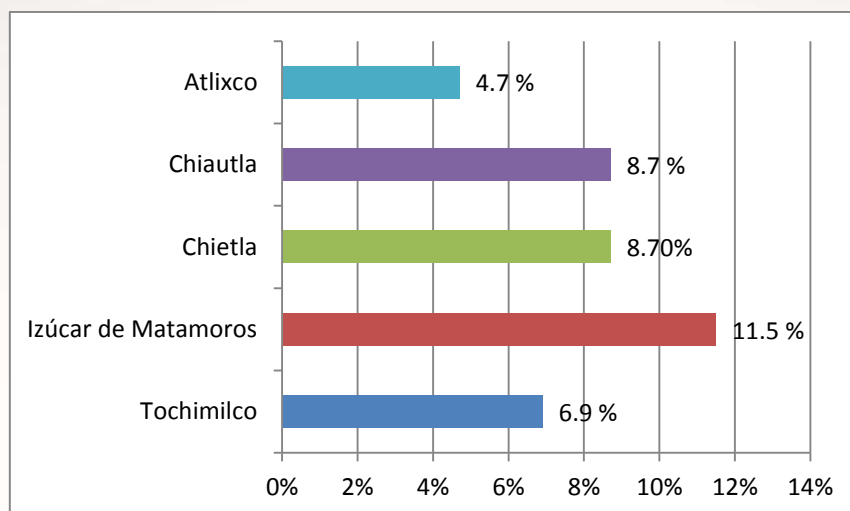


Figura 3.175. Estos municipios registraron el porcentaje más alto de daños y pérdidas en base a los montos económicos contabilizados. Fuente: CENAPRED

Por último, se presenta la tabla 3.136 donde se muestra la información sobre el monto de recursos para la reconstrucción de esta parte de la infraestructura poblana, a través del gobierno del Estado, para tratar de aliviar su situación tras el fenómeno de origen natural que se presentó en su territorio. En dicha tabla resumen se observa que más de 90.5 % del capital se destinó a la reconstrucción de viviendas, 5.8 % a la recuperación de parte de los enseres que la gente perdió durante y después del temblor, el restante 3.6 % se utilizó para solventar diversos gastos de operación.

Tabla 3.136. Resumen de la situación general del sector vivienda

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Reconstrucción	1 312 328		1 312 328.0
Enseres	84 570		84 570.0
Gastos operación y supervisión		26 246.6	26 246.6
Gastos operación y supervisión externa		26 246.6	26 246.6
Total	1 396 898	52 493.2	1 449 391.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Educación

La infraestructura educativa también concentró una cantidad considerable de afectaciones como consecuencia del movimiento telúrico. En esta sección fueron 91 los municipios afectados que sumaron conjuntamente una cantidad superior a 778.8 millones de pesos donde los daños y pérdidas que se dividieron casi de manera equitativa con 50.6 % para los primeros y 49.4 % para los segundos.

La variedad de inmuebles afectados en este sector según el nivel educativo es amplia, la tabla 3.137 detalla la información al respecto y en ella se puede observar que las unidades que concentran la mayor cantidad de perjuicios son las destinadas a la educación básica donde se conjuntó 86.4 % de los edificios dañados. La infraestructura del nivel medio superior acumuló alrededor de 11.1 %, lo que implica que entre ambos registraron el 97.4 % de todos los daños y pérdidas de este apartado.

Tabla 3.137. Cantidad total de inmuebles perjudicados según el tipo de daño y nivel educativo

Tipos de daños registrados en las escuelas del estado de Puebla por niveles				
Nivel	Daño menor	Daño parcial	Daño total	Total
Básica	833	110	51	995
Capacitación	4	1	1	6
Especial	14	0	0	14
Inicial	1	0	0	1
Media superior	114	10	4	127
Administrativo asistencial	5	0	0	5
Superior	2	1	0	3
Total	973	122	56	1151

Fuente: CENAPRED con datos de Fuerza México

Si se revisa la proporción en la que se dividieron las escuelas por tipo de daño, se aprecia que 84.5 % de los inmuebles solo sufrieron afectaciones menores. La figura 3.176 presenta la información completa al respecto.

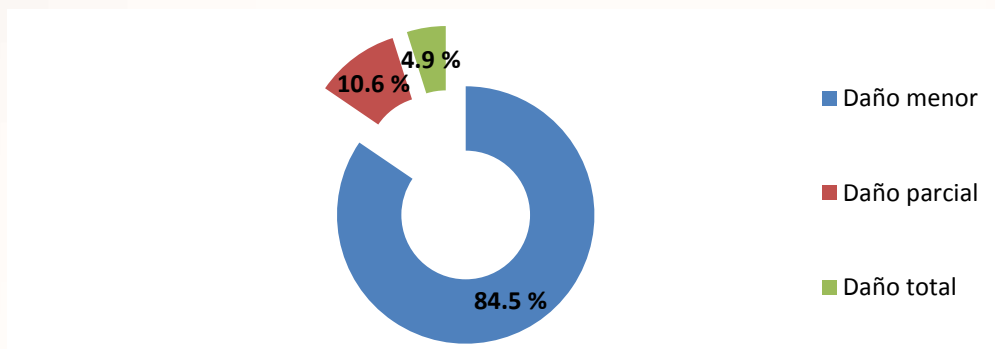


Figura 3.176. Participación porcentual de cada tipo de daño que se presentó sobre los edificios que componen el sector. Fuente: CENAPRED



Fuente: El Popular en <http://www.elpopular.mx/2016/08/16/local/reconstruira-sep-escuelas-danadas-por-earl-en-tlaola-149142>

Fuente: e-consulta en <http://www.e-consulta.com/nota/2017-09-23/educacion/continuaran-sin-clases-escuelas-en-112-municipios-de-puebla>

Figura 3.177. Muchas escuelas sufrieron destrozos importantes provocados por el terremoto

En una revisión un poco más detallada, los Apoyos Parciales Inmediatos (APIN) conjuntaron casi 369.2 millones de pesos de la ayuda

económica que el FONDEN concede a los afectados para iniciar el proceso de rehabilitación. Esto implica que buena parte del capital fue utilizado en labores de limpieza y remoción de escombros de las instalaciones educativas, mientras la otra mitad, cerca de 393.9 millones de pesos, fue usada para reparar y reconstruir todos los daños profundos en los inmuebles del sector. La figura 3.178 representa lo mencionado en la línea anterior en términos porcentuales.

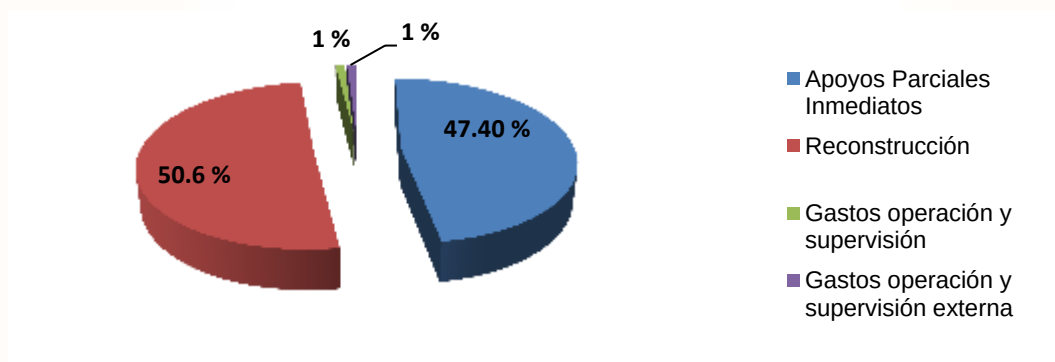


Figura 3.178. Participación porcentual de cada concepto en el gasto destinado al sector. Fuente: CENAPRED

La mayoría de los daños que se presentaron en este sector corresponden a afectaciones superficiales y no tanto a estructurales. Durante el proceso de levantamiento de reportes y obtención de información se pudo apreciar que los destrozos más comunes son las fisuras o agrietamientos en aplanados, muros, bardas, losas y pisos de patios aulas y oficinas, desprendimiento de aplanado y derrumbes de bardas y plafones. También se registraron daños estructurales en edificios como derrumbes de muros de carga, castillos, trabes y losas, agrietamiento de cimientos y derrumbe de edificios.

Los recursos liberados por el FONDEN se distribuyen de manera uniforme entre la mayoría de los municipios, sin embargo, hay cinco que acaparan este renglón y que en conjunto absorben 56.5 % de los

apoyos totales al sector. La figura 3.179 muestra a los cinco municipios mencionados y la participación porcentual de cada uno.

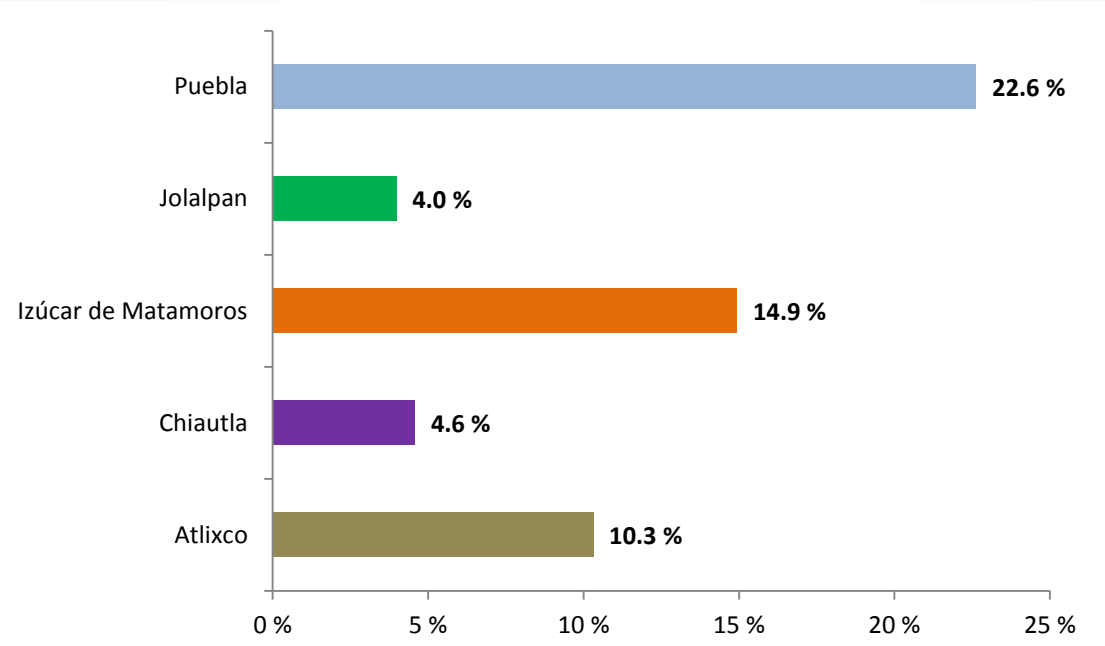


Figura 3.179. Participación porcentual por municipio respecto de los daños y pérdidas totales. Fuente: CENAPRED

A manera de complemento, se anexa la tabla 3.138 que contiene la información completa de todas las circunscripciones afectadas.

Tabla 3.138. Monto por municipio afectado por el sismo

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Acatlán	2 005.0	4 750.1	6 755.1
Acteopan		140.0	140.0
Ahuatlán	630.0	80.0	710.0
Ahuehuetitla	505.0	110.0	615.0
Albino Zertuche	505.0	105.0	610.0
Amozoc		7 462.3	7 462.3
Atlixco	23 047.8	55 669.6	78 717.4
Atoyatempan	875.0	275.0	1 150.0
Atzala		250.0	250.0
Atzitzihuacán	8 747.8	11 038.9	19 786.7
Calpan	2 826.4	4 003.6	6 830.0
Chiautla	23 337.8	11 637.3	34 975.1
Chietla	12 517.2	15 771.3	28 288.5
Chila		300.0	300.0
Chila de la Sal	505.0		505.0
Chinantla		250.0	250.0
Coatzingo	2 563.8	2 802.1	5 365.9
Cohetzala	1 005.0	170.0	1 175.0
Cohuecan	505.0		505.0
Coronango	403.8	160.0	563.8
Coyotepec	1 178.2	1 105.0	2 283.2
Cuapiaxtla de Madero	753.8	390.0	1 143.8
Cuautinchán		100.0	100.0
Cuautlancingo	1 125.0	50.0	1 175.0
Cuayuca de Andrade		270.0	270.0
Domingo Arenas	1 250.0	1 025.0	2 275.0
Epatlán	6 019.8	11 371.0	17 390.8
Guadalupe		50.0	50.0
Huaquechula	2 505.0	4 230.0	6 735.0
Huatlatlauca		125.0	125.0
Huehuetlán el Chico	6 344.8	2 490.0	8 834.8
Huejotzingo	2 980.6	5 198.7	8 179.3
Ixcamilpa de Guerrero	2 478.3	1 520.0	3 998.3
Ixcaquixtla		300.0	300.0
Izúcar de Matamoros	81 355.3	32 653.5	114 008.8
Jolalpan	6 984.9	23 415.0	30 399.9
Juan C. Bonilla		2 220.0	2 220.0
Juan N. Méndez	375.0	570.0	945.0
Los Reyes de Juárez	565.3	115.0	680.3

Continuación...

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Mixtla		150.0	150.0
Molcaxac	375.0	535.0	910.0
Nealtican		255.0	255.0
Ocoyucan		1 795.0	1 795.0
Petlalcingo	500.0	4 393.1	4 893.1
Piaxtla		6 146.8	6 146.8
Puebla	121 215.5	51 483.0	172 698.5
San Andrés Cholula	403.8	265.0	668.8
San Diego la Mesa Tochimiltzingo		105.0	105.0
San Felipe Teotlalcingo		415.0	415.0
San Gregorio Atzompa	1 005.0	485.5	1 490.5
San Jerónimo Xayacatlán		1 440.0	1 440.0
San Juan Atzompa		397.0	397.0
San Martín Texmelucan	1 157.5	1 255.6	2 413.1
San Martín Totoltepec	4 736.9	570.0	5 306.9
San Matías Tlalancaleca		245.0	245.0
San Miguel Xoxtla		430.0	430.0
San Nicolás de los Ranchos		50.0	50.0
San Pedro Cholula	15 399.5	11 695.2	27 094.7
San Pedro Yeloixtlahuaca	443.4	1 870.0	2 313.4
San Salvador el Verde	1 020.1	8 386.3	9 406.4
San Salvador Huixcolotla	665.4	300.0	965.4
Santa Inés Ahuatempan	375.0	1 100.0	1 475.0
Santa Isabel Cholula	4 153.6	13 729.1	17 882.7
Tecali de Herrera	250.0	190.0	440.0
Tecamachalco	8 018.0	1 445.0	9 463.0
Tecomatlán		108.0	108.0
Tehuacán	14 124.7	2 540.0	16 664.7
Tehuiztingo		6 656.3	6 656.3
Teopantlán	1 060.0	510.0	1 570.0
Teotlalco	650.0		650.0
Tepanco de López	726.8	1 643.0	2 369.8
Tepatlatxco de Hidalgo	751.0	260.0	1 011.0
Tepeaca	1 413.2	889.0	2 302.2
Tepeojuma	250.0	430.0	680.0
Tepexco		3 083.6	3 083.6
Tepexi de Rodríguez	419.9	2 642.0	3 061.9
Tianguismanalco	1 581.4	5 355.7	6 937.1
Tilapa	2 393.8	2 909.0	5 302.8

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Tlacotepec de Benito Juárez	850.0	2 390.0	3 240.0
Tlahuapan		560.0	560.0
Tlapanalá	2 072.5	1 435.5	3 508.1
Tochimilco	9 271.5	21 065.7	30 337.2
Tochtepec	419.9	352.0	771.9
Totoltepec de Guerrero	270.0	200.0	470.0
Tulcingo	443.4	795.0	1 238.4
Xayacatlán de Bravo		1 815.5	1 815.5
Xicotlán		100.0	100.0
Xochiltepec	2 947.8	1 005.5	3 953.3
Yehualtepec	125.0	312.0	437.0
Zacapala	500.0	770.0	1 270.0
Zapotitlán		45.0	45.0
Total	393 885.2	369 177.3	763 063.1

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN



Figura 3.180. Escuela con diversos daños a consecuencia del sismo. Fuente: La capital en http://www.lacapital.com.mx/noticia/57422-Costara_mas_de_cuatro_mil_mdp_reconstruir_escuelas_danadas_por_sismo_SEP

Por último, la tabla 3.139 muestra el resumen de todos los recursos provenientes del FONDEN destinados a la reconstrucción de la infraestructura educativa que, como consecuencia del terremoto, causó estragos en 112 de los 216 municipios del estado de Puebla.

Tabla 3.139. Resumen del monto de los daños y pérdidas en el sector educativo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		369 177.8	369 177.8
Reconstrucción	393 885.1		393 885.1
Gastos operación y supervisión		7 877.7	7 877.7
Gastos operación y supervisión externa		7 877.7	7 877.7
Total	393 885.1	384 933.2	778 818.3

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Salud

En materia de salud, las afectaciones no fueron tan numerosas, tampoco fueron tan graves pues los apoyos del FONDEN fueron usados básicamente para la remoción de escombros, la limpieza de las unidades afectadas y la restauración de algunos daños menores que se registraron. El monto contabilizado asciende a poco más de 60.1 millones de pesos distribuidos en ocho inmuebles dañados, cinco dentro de la infraestructura del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y tres inmuebles más pertenecientes al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). La cantidad anotada en este sector representa 1.3 % de los apoyos totales y también dentro de la infraestructura social. Todas las afectaciones verificadas fueron parciales divididas en menores y moderadas.

En el aspecto humano, se debe mencionar que 45 personas perdieron la vida como consecuencia del terremoto. La tabla 3.140 presenta los inmuebles tanto para el IMSS como para el ISSSTE y los apoyos que cada uno recibió para sortear los estragos del sismo.

Tabla 3.140. Afectaciones causadas por el sismo en la infraestructura del sector salud en el estado de Puebla

Tipo de infraestructura	Cantidad	Costo
IMSS		
Hospitalario primer nivel	1	
Hospitalario segundo nivel	2	56 000
Subtotal	3	56 000
ISSSTE		
Clínica de medicina familiar	1	2 759.3
Estancia de bienestar y desarrollo infantil	2	640.4
Hospital regional/alta especialidad	1	
Unidad de medicina familiar	1	742.8
Subtotal	5	4 142.6
Total	8	60 142.5

Fuente: CENAPRED con datos de Fuerza México

Infraestructura hidráulica

En este sector el valor de los perjuicios rebasó los 210.2 millones de pesos, ocupando el cuarto lugar general entre todos los sectores y también al interior de la infraestructura social con una proporción de 4.7 % para cada caso. Del total de esta sección, casi 177.3 millones de pesos fueron reportados como daños; el resto, poco más de 32.9 millones de pesos, se contabilizaron en el rubro de las pérdidas. La figura 3.181 presenta, en términos porcentuales, lo mencionado en las líneas anteriores.

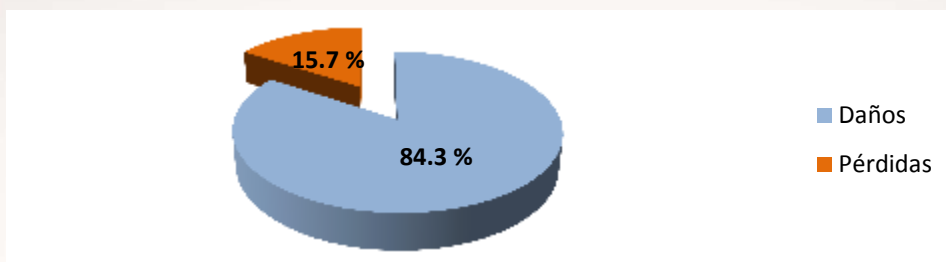


Figura 3.181. Proporción de daños y pérdidas en el sector infraestructura hidráulica. Fuente: CENAPRED

En comparación con la cantidad total de municipios en la entidad, sólo 4.6 % de los municipios padecieron daños en sus redes de distribución de agua, es decir, diez municipios. La circunscripción que destacó en este renglón fue Ocoyucan que acaparó 79.4 % de todo el impacto estimado para la red hidráulica del estado. Chietla absorbió 9.8 %; Izúcar de Matamoros fue el último de los municipios que soportó las secuelas del terremoto al sumar 6.9 % de los estropicios del sector. La tabla 3.141 detalla la situación de los daños y pérdidas de cada municipio.

Tabla 3.141. Monto de las afectaciones en la red hidráulica por cada municipio

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Atzala	1 236.6		1 236.6
Chietla		19,857.0	19 857.0
Chila de la Sal		261.9	261.9
Huaquechula		4 660.0	4 660.0
Izúcar de Matamoros	14 003.6		14 003.6
Jolalpan		459.5	459.5
Ocoyucan	161 246.9		161 246.9
Piactla		174.7	174.7
Tehuacán	807.1		807.1
Tochimilco		411.8	411.8
Total	177 294.2	25 824.9	203 119.1

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Los destrozos registrados en este sector fueron variados, entre ellos, se puede ver que se requirió de reparación o reposición de tramos de tubería de la red que fue la que se vio más siniestrada. También fue común el desazolve de tuberías y canales de la red para contribuir al restablecimiento del servicio de agua potable. La reposición y rehabilitación de tomas de agua, de tanques elevados, de tramos colapsados de presas complementan el cuadro de los detrimentos que presentó el sector hídrico.



Fuente: Promedio en <http://promedio.dip-badajoz.es/noticia.php?txt=151820>



Fuente: Semanario Rebenque en <http://semanariorebenque.blogspot.mx/2015/11/colapsa-tanque-elevado-de-agua-potable.html>

Figura 3.182. Estructuras de la red hidráulica perjudicadas por el sismo

La tabla 3.142 contiene, a manera de resumen, la información que se generó en este sector y que se ha detallado en los párrafos anteriores.

Tabla 3.142. Resumen de los daños y pérdidas sobre la infraestructura hidráulica

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		25 825.0	25 825.0
Reconstrucción	177 294.2		177 294.2
Gastos operación y supervisión		3 545.9	3 545.9
Gastos operación y supervisión externa		3 545.9	3 545.9
Total	177 294.2	32 916.7	210 211.0

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Cultura y monumentos históricos

Este sector fue el más afectado en el estado de Puebla, no es para menos dada la gran cantidad de edificios históricos, como iglesias, capillas y templos, que se encuentran repartidos por toda la entidad. La suma de los daños y pérdidas alcanzó los 1 963.9 millones de pesos, ocupando el primer lugar en destrozos entre todos los sectores de la infraestructura social y a nivel general también. Se debe mencionar que aquí, en proporción, se concentró 43.7 % de los recursos totales entregados por el FONDEN a Puebla y 44 % al interior del apartado social. La figura 3.183 representa la proporción que acaparó cada concepto que componen a los gastos y pérdidas que se generaron en este sector.

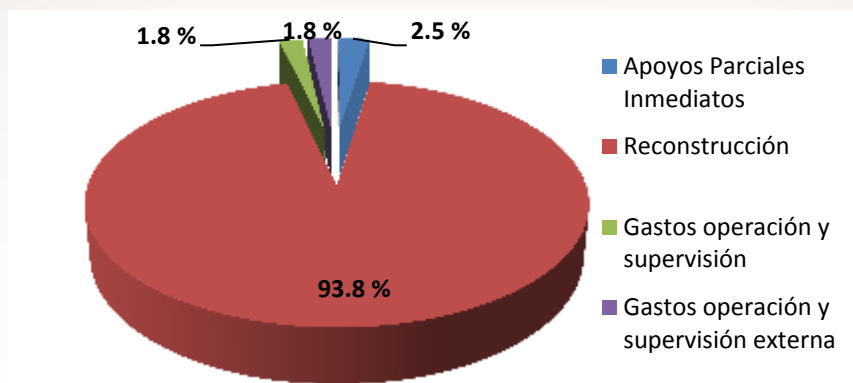


Figura 3.183. El gasto destinado a la reconstrucción fue el más cuantioso. Fuente: CENAPRED

En el estado de Puebla se registraron alrededor de 592 reportes de daños diversos en distintos tipos de inmuebles y monumentos con diferente grado de intensidad en cada uno. Los detrimentos identificados se presentaron con mayor frecuencia en iglesias, capillas y templos que suman en conjunto 522 edificaciones que resultaron perjudicadas, esto representó 88.2 % del total. La tabla 3.143 detalla toda la información al respecto.

Tabla 3.143. Número de inmuebles afectados por el sismo en el sector cultura y monumentos históricos

Infraestructura cultural dañada	Unidades
Capilla	80
Catedral	1
Convento y exconvento	18
Iglesia	2
Monumento	1
Museo	10
Otros	8
Parroquia	26
Santuario	4
Templo	440
Zona arqueológica	2
Total	592

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Es preciso recordar que esta sección se compone de la unidad cultura y de la de monumentos históricos, donde la primera contribuyó con alrededor de 4.2 % de los destrozos, mientras que 95.8 % lo aportaron los monumentos históricos que, como se mencionó, abundan en la entidad, basta con considerar el número de iglesias que son consideradas dentro de esta categoría para entender por qué son los monumentos históricos los que marcan la tendencia general.

En cuanto a la participación de los diversos municipios, 98 fueron sometidos a los estragos causados por el sismo, de los cuales cuatro reportaron afectaciones en ambos componentes del sector (Atlixco, Puebla, San Andrés Cholula y San Salvador el Verde), el territorio de Santo Tomás Hueyotlipan aportó en la parte de cultura, mientras que 93 jurisdicciones más se vieron afectadas en el apartado de monumentos históricos. La tabla 3.144 recoge los datos respecto al valor de los destrozos por municipio en la entidad poblana.

Tabla 3.144. Participación por municipio en los daños y pérdidas en el sector

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Acatlán	8 635.1	300.0	8 935.1
Acteopan	739.1		739.1
Ahuehuetitla	5 752.0		5 752.0
Albino Zertuche	4 649.8	75.0	4 724.8
Amozoc	13 162.4	950.0	14 112.4
Atexcal	12 101.6	100.0	12 201.6
Atlixco	110 735.1	5 250.0	115 985.1
Atoyatempan	10 066.0		10 066.0
Atzala	8 184.0		8 184.0
Atzitzihuacán	44 309.6	750.0	45 059.6
Calpan	28 198.5	520.0	28 718.5
Caltepec	2 300.8		2 300.8
Chiautla	56 487.2	430.0	56 917.2
Chiautzingo	1 853.4	100.0	1 953.4

Continuación...

Chietla	21 307.3	1 784.2	23 091.6
Chigmecatitlán	3 567.0		3 567.0
Chila	13 085.8		13 085.8
Chila de la Sal	23 485.1	320.0	23 805.1
Chinantla	4 314.0		4 314.0
Coatzingo	2 550.5	50.0	2 600.5
Cohetzala	22 844.0	178.0	23 022.0
Cohuecan	13 914.9		13 914.9
Coronango	184.3		184.3
Coyotepec	431.4		431.4
Cuautinchán	19 844.4		19 844.4
Cuayuca de Andrade	4 067.5	100.0	4 167.5
Domingo Arenas	7 768.8	430.0	8 198.8
Epatlán	25 209.3		25 209.3
Guadalupe	7 190.0		7 190.0
Huaquechula	83 259.5	500.0	83 759.5
Huatlatlauca	25 308.8		25 308.8
Huehuetlán el Chico	27 735.4	207.6	27 943.0
Huehuetlán el Grande	45 440.8		45 440.8
Huejotzingo	24 211.0	561.0	24 772.0
Huitziltepec	8 628.0		8 628.0
Ixcamilpa de Guerrero	4 663.7	130.0	4 793.7
Ixcaquixtla	2 732.2		2 732.2
Izúcar de Matamoros	86 086.2	6 164.2	92 250.5
Jolalpan	44 133.9	577.0	44 710.9
Juan C. Bonilla	775.7		775.7
Juan N. Méndez	1 725.6		1 725.6
La Magdalena Tlatlauquitepec	10 066.0		10 066.0
Los Reyes de Juárez	1 251.8		1 251.8
Mixtla	1 750.6		1 750.6
Molcaxac	17 711.3		17 711.3
Ocoyucan	10 552.0	460.0	11 012.0
Petlalcingo	9 216.8	250.0	9 466.8
Piaxtla	13 517.2		13 517.2
Puebla	349 755.2	15 774.9	65 530.1
San Andrés Cholula	46 460.9	1 123.0	47 583.9
San Felipe Teotlalcingo	261.1		261.1
San Gregorio Atzompa	5 304.0	265.0	5 569.0
San Jerónimo Tecuanipan	5 314.0	500.0	5 814.0
San Jerónimo Xayacatlán	3 451.2		3 451.2
San Juan Atzompa	10 497.4		10 497.4

San Martín Texmelucan	3 050.7		3 050.7
San Martín Totoltepec	6 599.3		6 599.3
San Matías Tlalancaleca	92.2		92.2
San Miguel Ixitlán	4 314.0		4 314.0
San Nicolás de los Ranchos	8 052.8	350.0	8 402.8
San Pablo Anicano	9 490.8		9 490.8
San Pedro Cholula	54 286.2	1 077.0	5 363.2
San Pedro Yeloixtlahuaca	10 066.0		10 066.0
San Salvador el Verde	3 175.8	650.0	3 825.8
San Salvador Huixcolotla	450.0		450.0
Santa Catarina Tlaltempan	626.8		626.8
Santa Inés Ahuatempan	1 526.8		1 526.8
Santa Isabel Cholula	11 141.2	850.0	11 991.2
Santo Tomás Hueyotlipan	400.0		400.0
Tecali de Herrera	9 434.3		9 434.3
Tecamachalco	23 264.6	100.0	23 364.6
Tecomatlán	2 300.8		2 300.8
Tehuacán	7 987.9	100.0	8 087.9
Tehuiztingo	12 493.1	600.0	13 093.1
Teotlalco	4 005.4	54.0	4 059.4
Tepanco de López	2 444.6		2 444.6
Tepeaca	2 972.5	120.0	3 092.5
Tepeojuma	5 700.8		5 700.8
Tepexco	16 027.2		16 027.2
Tepexi de Rodríguez	17 156.1	770.0	17 926.1
Tepeyahualco de Cuauhtémoc	2 300.8		2 300.8
Tianguismanalco	7 611.2	470.0	8 081.2
Tilapa	14 373.0		14 373.0
Tlacotepec de Benito Juárez	4 714.4	169.6	4 884.0
Tlahuapan	92.2		92.2
Tlaltenango	268.8		268.8
Tlanepantla	5 752.0		5 752.0
Tlapanalá	17 687.9		17 687.9
Tochimilco	153 647.5	4 069.5	157 717.0
Tochtepec	21 570.0		21 570.0
Tulcingo	5 402.8	150.0	5 552.8
Tzicatlacoyan	16 968.4		16 968.4
Xicotlán	14 428.2	250.0	14 678.2
Xochiltepec	6 930.6		6 930.6
Xochitlán Todos Santos	3 801.1	519.3	4 320.4
Yehualtepec	17 457.3		17 457.3

Continuación...

Zacapala	15 142.1	400.0	15 542.1
Zapotitlán	803.6	150.0	953.6
Total	1 842 760.9	121 120.5	1 963 881.4

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

A pesar de la cantidad de municipios afectados, 98 de los 216, que representan 45.4 %, los recursos evaluados para la reconstrucción se concentraron principalmente en cinco circunscripciones que en conjunto alcanzaron 43.1 % de la ayuda total; mientras que el restante 56.9 % se encuentra dividido entre los restantes 93 municipios con un promedio de poco más de 1 % para cada uno. La figura 3.184 retoma a los primeros cinco lugares en gastos en el sector.

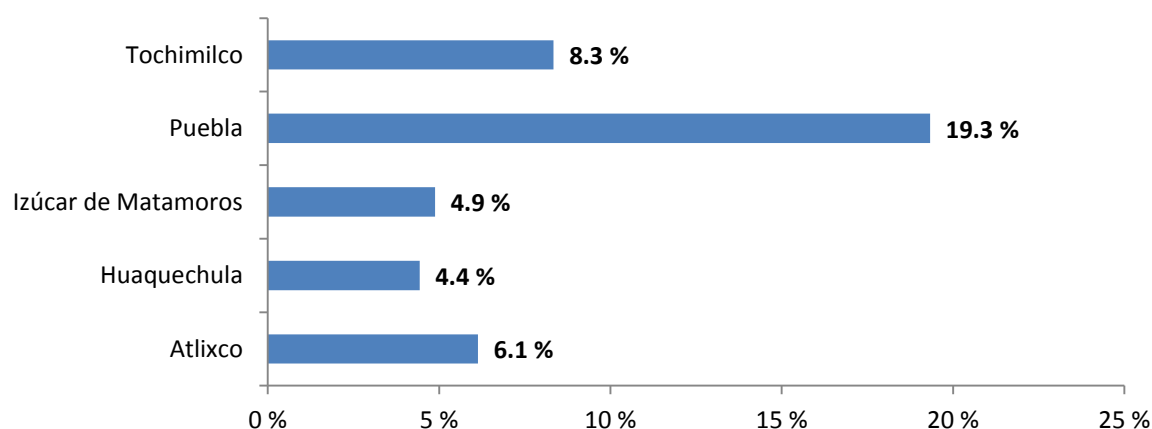


Figura 3.184. Los daños y pérdidas del sector se concentraron, en gran medida, en cinco municipios. Fuente: CENAPRED

Puebla se caracteriza por ser un espacio que concentra iglesias, parroquias y templos, dado su vínculo y papel en el proceso de colonización, por lo que son reconocidos por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) como edificios históricos, situación que explica en cierta medida el alto valor de los destrozos.

Si se observa con atención el tipo de detrimento por inmueble, la mayoría se refieren a agrietamientos, cuarteaduras o fisuras de acabados, columnas o muros. Los daños más graves son desplomes de muros y cúpulas de iglesias, que si bien son de consideración, no son los más numerosos. Aun así, el promedio de daños por inmueble ronda los 6.6 millones de pesos. La figura 3.185 es un ejemplo de los tipos de destrozo que se presentaron.



Fuente: Diario *La Noticia*

Fuente: *Animal político* en <https://www.animalpolitico.com/2017/09/puebla-atzala-danos-sismo/>

Figura 3.185. Los daños en las iglesias fueron cuantiosos en la entidad

Para cerrar este apartado, se incluye la tabla 3.145 donde se presentan las cifras agregadas concernientes a los daños y pérdidas de este sector.

Tabla 3.145. Resumen de los daños y pérdidas del sector cultura y monumentos históricos

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		48 699.3	48 699.3
Reconstrucción	1 842 760.9		1 842 760.9
Gastos operación y supervisión		36 210.6	36 210.6
Gastos operación y supervisión externa		36 210.6	36 210.6
Total	1 842 760.9	121 120.5	1 963 881.4

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Infraestructura económica

La información de daños y pérdidas en este apartado significó un monto de 10.2 millones de pesos, todos pertenecientes al sector comunicaciones y transportes, en proporción, eso representó 0.2 % del monto total de los apoyos destinados a Puebla.

Comunicaciones y transportes

Como se mencionó en el párrafo anterior, sólo se contabilizaron 10.2 millones de pesos en detrimentos que se dividieron entre dos municipios, Izúcar de Matamoros que sumó 8.2 millones de pesos en afectaciones y Tepexco que contribuyó con 2 millones de pesos más. La figura 3.186 expresa, en términos porcentuales, la participación de cada territorio en las pérdidas totales.

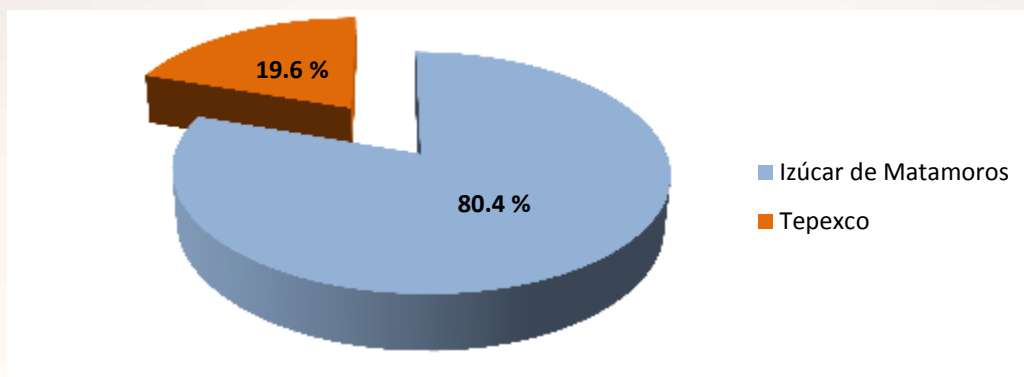


Figura 3.186. Participación de cada municipio en las pérdidas del sector.
Fuente: CENAPRED

Los perjuicios fueron relativamente pocos y menores, dos puentes presentaron afectaciones en topes antisísmicos, juntas de dilatación, terraplenes de acceso y grietas transversales y longitudinales en la superficie de rodamiento. Asimismo, se tomó nota de un deslave y algunos derrumbes y agrietamientos sobre la superficie de rodamiento de dos tramos carreteros. Los recursos se destinaron a la reparación de los daños y a la remoción de los escombros que se generaron.



Figura 3.187. Daños en carretera tras el sismo en el estado de Puebla. Fuente: Municipios Puebla en <http://municipiospuebla.mx/nota/2017-07-04/huauchinango/se-hunde-carretera-rehabilitada-por-la-sct-en-sierra-norte-de-puebla>

A continuación se incluye la tabla 3.146 con el resumen de la información general del sector y los montos percibidos para solventar las dificultades que se generaron después del terremoto.

Tabla 3.146. Resumen del sector Comunicaciones y transportes

Concepto	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)	
Apoyos Parciales Inmediatos	10 200	10 200
Total	10 200	10 200

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sectores productivos

En este apartado se describe la situación de los sectores que lo componen, su importancia radica en que por tratarse de negocios, éstos sostienen la actividad económica. Un fenómeno como el acontecido puede paralizar las actividades y generar fuertes desequilibrios, representando importantes pérdidas económicas, desempleo, disminución de ingresos, entre otros.

Agropecuario

En este apartado sólo se registraron daños en un rancho acuícola por 124 400 pesos en Atlixco. Varios estanques sufrieron afectaciones en paredes que sumaron 360 metros cuadrados; además, tres muros más de una bodega se reportaron con desperfectos, sumando 56 metros cuadrados más, así como una cerca de malla de alambre destruida. La tabla 3.147 captura toda la información referente a este apartado.

Tabla 3.147. Resumen del sector agropecuario

Concepto	Daños	Total
	(miles de pesos)	
Reconstrucción	124.4	124.4
Total	124.4	124.4

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

CONCLUSIONES

El estado de Puebla registró cuantiosos daños en sus diferentes infraestructuras, aun así, lo que se contabilizó no afectó de manera grave las actividades de la entidad, de tal manera que la población continuó realizando sus actividades cotidianas con relativa normalidad.

El tipo de afectaciones que imperó en los diversos sectores fue, en su mayor parte moderada o leve, es decir, los daños graves a infraestructura que hicieran necesaria la demolición completa y la renovación de inmuebles o estructuras afectadas no se presentaron con tanta frecuencia. Lo anterior fue importante porque se evitó que los costos por los destrozos del sismo fueran mayores.

Una de las consecuencias más graves que dejó el sismo fue la pérdida de vidas: de acuerdo con datos de la Fiscalía General del Estado, fallecieron 45 personas, 11 de ellas se registraron en Atzala y 9 más en Puebla. Este dato contrasta profundamente con lo mencionado sobre el tipo de perjuicios que padeció la infraestructura de la entidad en general, puesto que podría haberse esperado un número menor de fallecidos dadas las magnitudes de los destrozos.

Sobre la disparidad de los montos entre sectores, esto es una cuestión normal. Dos de los sectores que normalmente resultan más

afectados cuando se presenta un desastre natural de magnitud lo suficientemente importante para causar destrozos como los que ahora se presentaron, son vivienda y educación, puesto que por la cantidad de población que se concentra en la entidad, los inmuebles abundan.

En el caso de Puebla, destacó el sector de cultura y monumentos históricos debido a la gran cantidad de iglesias declaradas monumentos históricos. Cabe resaltar también que este tipo de inmuebles son de considerable antigüedad, lo que los hace más vulnerables a cualquier tipo de efecto negativo derivado de un desastre de origen natural.

Finalmente, todavía queda mucho por hacer en Puebla, sin embargo, la pronta reacción de la sociedad civil y el apoyo otorgado por el FONDEN han contribuido a limitar los daños y a recuperar lo perdido a causa del sismo en Puebla.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SISMO DE MAGNITUD 7.1, OCURRIDO EL 19 DE SEPTIEMBRE, QUE AFECTÓ A 12 MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO

El Estado de México fue una de las entidades que no escaparon a las inclemencias del temblor, por lo que resulta importante conocer la gravedad del siniestro y las consecuencias resultantes para la población.



Figura 3.188. Los derrumbes fueron la consecuencia más evidente del sismo del 19 de septiembre. Fuente: Revista *Proceso* en <https://www.proceso.com.mx/504362/crean-fideicomiso-fuerza-mexico-la-reconstruccion-tras-los-sismos>

Enclavado en la parte central del territorio nacional, el Estado de México tiene una extensión de poco más de 22 346 kilómetros cuadrados divididos en 125 municipios, una población de más de 16 millones de habitantes que representan 13.5 % de la población total del país donde 87 % de la misma es urbana y el restante 13 % es población rural. Su grado de marginación es bajo con un índice de -0.57, ocupando la posición 21 a nivel nacional. Además, el aporte que hace

la entidad al PIB nacional es de 8.7 % del total, segundo lugar nacional detrás de Ciudad de México que contribuye con 17.5 % del PIB de todo el país.¹⁶

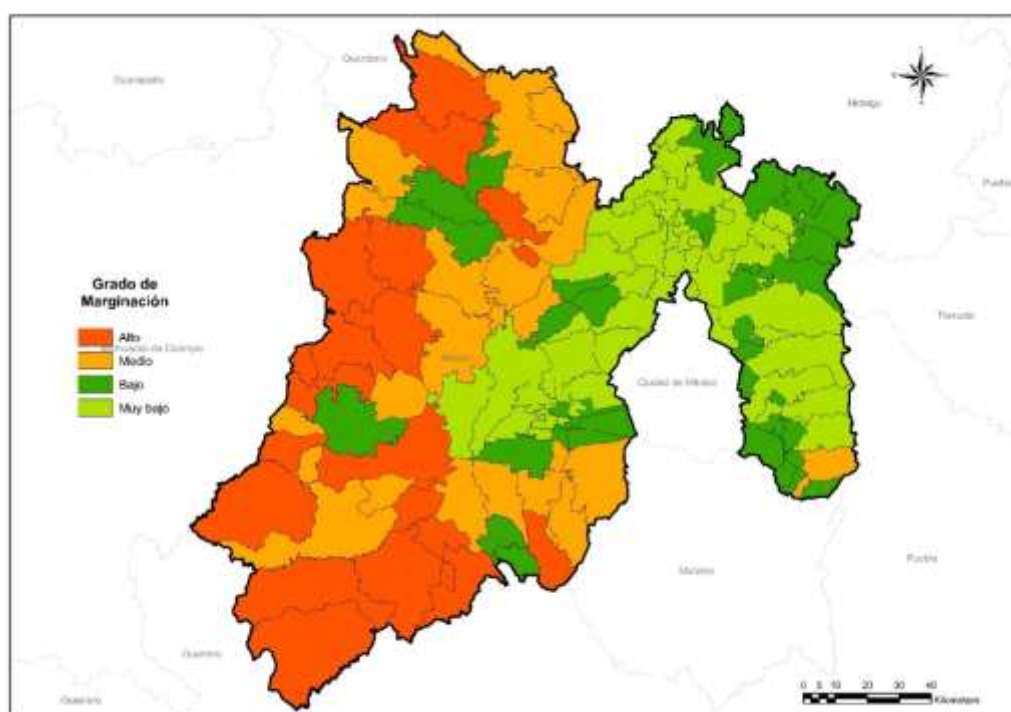


Figura 3.189. Grado de marginación de los municipios de Estado de México. Fuente: CENAPRED

Los datos anteriores proporcionan un panorama general sobre el peso de México a nivel nacional, de ahí la importancia de acortar los tiempos del proceso de recuperación para lograr que las actividades cotidianas de la población regresen a la normalidad en el menor tiempo posible. En este apartado se hace un recuento de las

¹⁶ Los datos sobre la superficie del país y de la entidad se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/extension/default.aspx?tema=T>
Los datos sobre la población y sus características proceden del Consejo Nacional de la Población, CONAPO: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion
Los datos económicos se recabaron de la Secretaría de Desarrollo del Estado de México: <http://desarrolloeconomico.edomex.gob.mx/pib>

consecuencias del fenómeno de origen natural ya mencionado en cuanto a las pérdidas materiales, humanas y económicas registradas.

La tabla 3.148 presenta el impacto económico sobre los diferentes sectores del estado que se vieron perturbados por el movimiento telúrico. El monto total sobrepasó los 3929 millones de pesos donde la infraestructura social padeció los perjuicios más costosos contabilizando poco menos de 3628.4 millones de pesos divididos en daños que en proporción fueron 89.3 % y las pérdidas que pasaron 10.7 % de todo lo registrado por la infraestructura aludida que representa 92.3 % del valor total de los desperfectos.

La otra sección está conformada por la infraestructura económica que constituyó 7.4 % del total con aproximadamente 291.8 millones de pesos. En su caso, esto se dividió en 95 % compuesto por daños y el restante 5 % formado por las pérdidas calculadas para esta sección. Más adelante se exhibe un desglose más detallado de la información contenida en esta tabla.

Tabla 3.148. Resumen general de los daños y pérdidas generados por el sismo del 19 de septiembre en Estado de México

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	458 794.0	31 730.6	490 524.6	12.5 %
Sector educativo	1 276 774.1	327 514.5	1 604 288.5	40.8 %
Salud	28 300.0	1 132.0	29 432.0	0.7 %
Infraestructura hidráulica	1 214 385.9	8 195.8	1 222 581.7	31.1 %
Cultura y monumentos históricos	262 565.8	18 990.0	281 555.8	7.2 %
Subtotal	3 240 819.8	387 562.9	3 628 382.6	92.3 %
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	277 293.8	12 301.9	289 595.7	7.4 %
Infraestructura urbana		2 200.0	2 200.0	0.1 %
Subtotal	277 293.8	14 501.9	291 795.7	7.5 %
Atención de la emergencia		9 000.0	9 000.0	0.2 %
Total General	3 518 113.6	411 064.8	3 929 178.3	100 %

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Sin duda, el valor de los detrimentos, en comparación con lo contabilizado por otras entidades del país, no es tan oneroso como podría haber sido dada la densidad poblacional del Estado de México que es de 724.2 habitantes por kilómetro cuadrado, sobre todo en algunos municipios como Ecatepec o Nezahualcóyotl donde habitan más de 1.6 y 1 millón de personas en 156.3 y 63.3 kilómetros cuadrados con una densidad poblacional de 10 236.7 y 15 797.8 habitantes por kilómetro cuadrado.

Atención de la emergencia

El día 29 de septiembre del 2017 se emitió la Declaratoria de Desastre Natural para 12 de los 125 municipios del Estado de México derivada de la ocurrencia de un sismo registrado el día 19 de ese mismo mes. Los

municipios para los que se solicitó dicha declaratoria fueron Amecameca, Atlautla, Ecatzingo, Joquicingo, Malinalco, Nezahualcóyotl, Ocuilan, Tenancingo, Tepetlixpa, Tianguistenco, Villa Guerrero y Zumpahuacan.

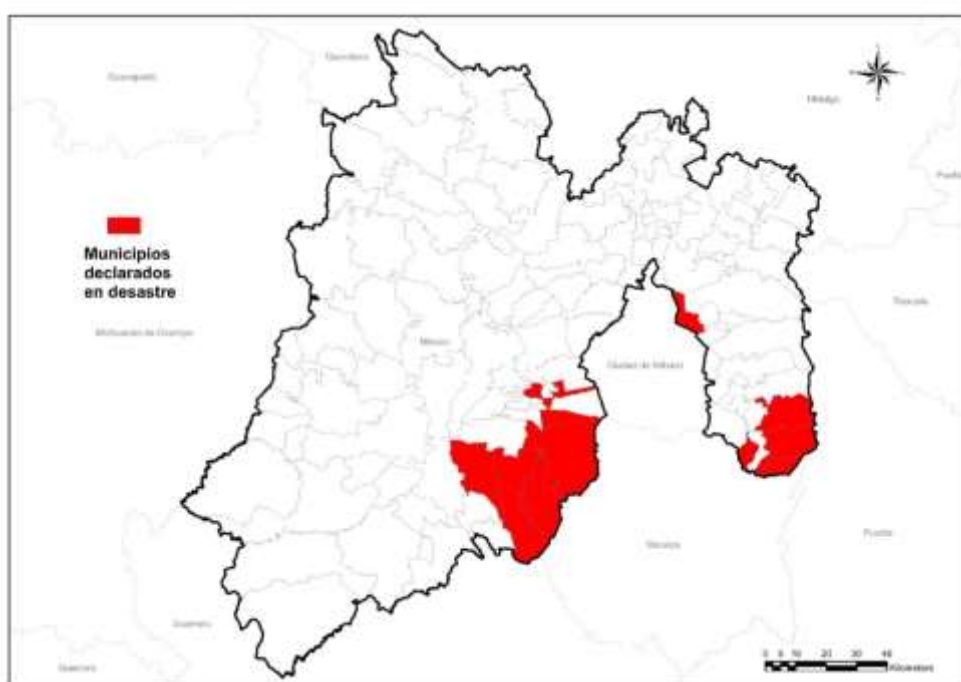


Figura 3.190. Municipios del Estado de México con declaratoria de desastre de natural a causa del sismo del 19 de septiembre. Fuente: CENAPRED

Desde el primer momento se activaron los protocolos establecidos, el Comité Estatal de Emergencias y los consejos regionales y municipales de Protección Civil se mantuvieron en sesión permanente. Así se iniciaron las actividades de atención de la emergencia en apoyo a la población que resultó damnificada tras el temblor mencionado. Se establecieron 18 albergues en diez municipios de la entidad para recibir a los habitantes de las más de 6000 casas que resultaron afectadas por el movimiento telúrico. La ubicación de los albergues se detalla en la tabla 3.149.

Tabla 3.149. Ubicación de los albergues en funcionamiento en Estado de México tras el sismo

Albergues	
Amecameca	1. Auditorio municipal
Atlautla**	2. Auditorio Municipal
Ecatzingo	3. Canchas de basquetbol en calle Carranza, Barrio San Miguel, colonia Xolaltenco 4. Capilla de la Virgen de Guadalupe en Carranza, núm. 58
Ozumba	5. Interior de Palacio municipal
Tlalmanalco	6. Sub delegación de San Antonio 7. Delegación de Pueblo Nuevo 8. Sub delegación de San Lorenzo 9. Delegación Santo Tomas
Nicolás Romero	10. Unidad Jimenez Cantú. DIF Central 11. Casa de Cultura Comunidad La Colmena 12. Oficinas de Protección Civil, junto al C4 13. Biblioteca de la comunidad de Progreso Industrial 14. Velatorios municipales, en Villas del Bosque
Joquicingo	15. Escuela primaria León Guzmán
Ocuilán	16. Explanada Palacio Municipal
Xalatlaco	17. Gimnasio Municipal
Ocoyoacac	18. Edificio Uris

**Por usos y costumbres la mayoría de afectados deciden albergarse con sus familiares y/o amigos. Fuente: CENAPRED con información de diferentes medios y dependencias.



Fuente: Posta en <http://www.posta.com.mx/edomex/abiertos-albergues-en-el-estado-de-mexico-tras-sismo>



Fuente: MXCity en <https://mxcity.mx/2017/09/cuidando-de-mexico-una-app-para-llevar-control-en-los-albergues/>

Figura 3.191. Atención de la emergencia, albergues habilitados en Estado de México tras el sismo

Además las autoridades habilitaron ocho instalaciones que fungieron como centros de acopio para recolectar donaciones de víveres y todo tipo de enseres que fueran de utilidad para los afectados que ocuparon los albergues. Se recabaron 617 toneladas de suministros entregados para el abasto de los 33 comedores comunitarios instalados y las cocinas implementadas dentro de los albergues y otras tantas instaladas por la misma población civil en otros puntos de los municipios del territorio mexiquense. Asimismo se entregaron aproximadamente 10 000 despensas que sumaron alrededor de 80 toneladas de asistencia.



Figura 3.192. Atención de la emergencia: Centro de acopio establecido en la entidad mexiquense. Fuente: *Animal Político* en <https://www.animalpolitico.com/2017/09/ciudadanos-centros-acopio-presidencia-donaciones/>

En conjunto con las acciones mencionadas, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) abasteció 179 diferentes espacios alimentarios, contando aquellos ya señalados en el párrafo anterior,

con alrededor de 43 680 raciones de alimento diarias en apoyo a las personas damnificadas.

Finalmente, Diconsa y Liconsa entregaron y distribuyeron alrededor de 62 000 litros de agua potable y leche en todos los comedores y cocinas. La suma de todos los apoyos concedidos y distribuidos por las autoridades del Estado de México llegó a 9 millones de pesos, esto significó cerca de 0.02 % del impacto total del fenómeno en el territorio mexiquense.



Figura 3.193. Diconsa y Liconsa contribuyeron con el abastecimiento de agua y leche.

Fuente: Hoy Estado de México en

<https://www.hoyestado.com/2017/09/conoce-cuales-son-los-viveres-que-hacen-falta-para-damnificados-del-edomex/>

La tabla 3.150 contiene el sitio donde fueron situados los centros de acopio instalados por el gobierno del Estado de México.

Tabla 3.150. Centros de acopio instalados en Estado de México

Centros de acopio	
Toluca	1. Oficinas centrales del DIFEM en Paseo Colón y Paseo Tollocan s/n, colonia Isidro Fabela
	2. Diforama en Paseo Colón s/n, colonia Villa Hogar
	3. Almacenes DIF Adolfo López Mateos km 4.5, carretera Toluca Zinacantepec, colonia Lindavista
	4. Gota de Leche, avenida Miguel Hidalgo, núm. 503, Barrio de Santa Clara
	5. Estadio Nemesio Diez
Ecatepec	6. Sistema municipal DIF de Ecatepec en vía José López Portillo km1 s/n, Ejidal Emiliano Zapata
Cuautitlán Izcalli	7. Avenida Constitución núm. 1000, colonia Cumbria
	8. Avenida Planetas núm. 3, colonia Rincón Colonial

Fuente: CENAPRED con información de diferentes medios y dependencias

Se debe mencionar que, en solidaridad a la situación de la población, el programa PROSPERA también se hizo presente al adelantar a todos sus beneficiarios los recursos correspondientes a la ayuda que les otorga. Esto se tradujo en más de 1321.9 millones de pesos que buscan contribuir al alivio de la situación de 713 700 familias.

Infraestructura Social

Como se puede apreciar en la tabla 3.150, la infraestructura social fue la más afectada por el sismo. El monto total de los perjuicios llegó casi a los 3628.4 millones de pesos, es decir, absorbió 92.3 % de los daños y pérdidas totales. Al interior del apartado de infraestructura social, los daños conjuntaron 89.3 % del total del sector, mientras que las pérdidas alcanzaron 10.7 % como se observa en la figura 3.194.

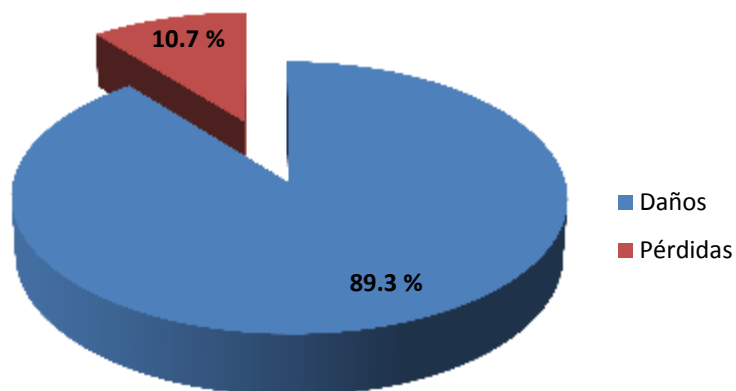


Figura 3.194. Distribución de los daños y las pérdidas en la infraestructura social. Fuente: CENAPRED

En cuanto a la contribución de cada sector en los destrozos totales de la infraestructura social, la figura 3.195 presenta el desglose de los mismos y se observa que los sectores educativos y de infraestructura hidráulica fueron, de manera notable, los más afectados. El primero registró detrimentos que representaron 44.2 % del total dentro de su sección; el segundo participó con 33.7 % de los perjuicios.

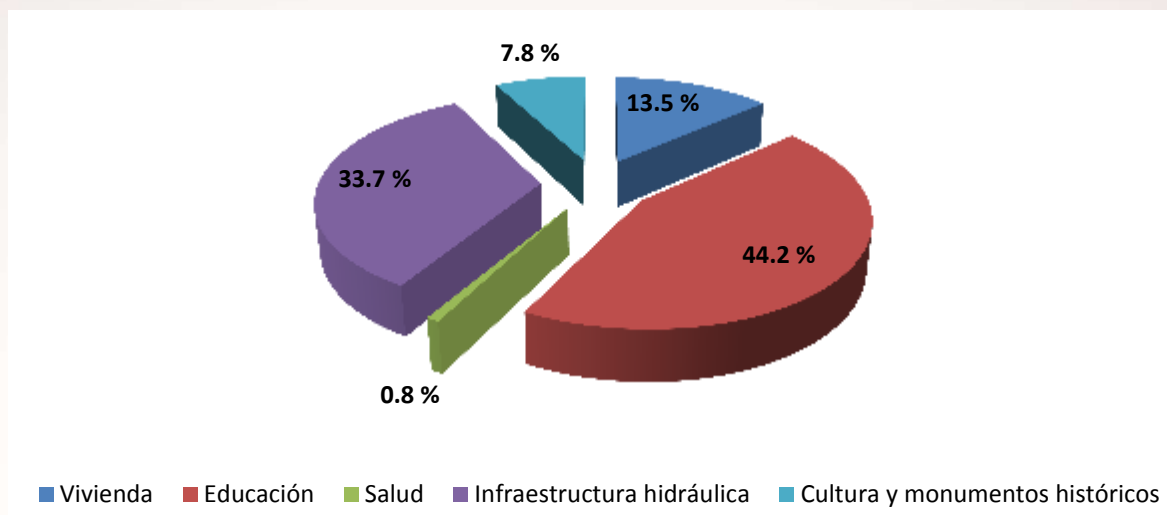


Figura 3.195. Participación de cada sector en los daños y pérdidas totales de la Infraestructura social. Fuente: CENAPRED

Vivienda

El sector vivienda fue el tercero que más estragos padeció a consecuencia del temblor, los daños y pérdidas superaron los 490.5 millones de pesos, esto significó 13.5 % del monto total de los estragos al interior de la infraestructura social, y 12.5 % del costo de las afectaciones totales en la entidad. La figura 3.196 presenta cómo se dio la distribución de los daños y pérdidas al interior del sector, siendo el primero más cuantioso que el segundo.

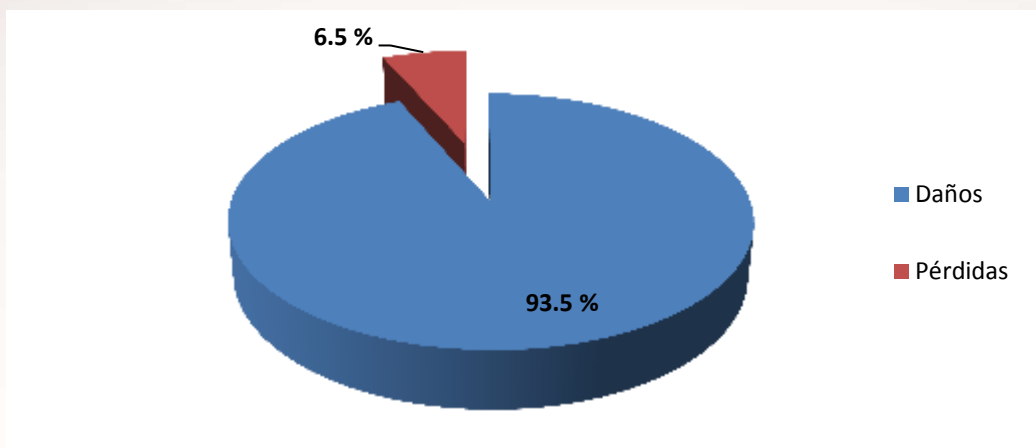


Figura 3.196. Distribución de los daños y pérdidas en el Sector Vivienda. Fuente: CENAPRED

La distribución observada en la figura anterior es normal cuando se revisan las estadísticas sobre los estragos que padecieron las viviendas en el Estado de México. Fueron 6060 viviendas que presentaron diferentes tipos de afectaciones en su infraestructura donde los daños sumaron una cantidad cercana a los 458.8 millones de pesos utilizados para la reconstrucción parcial o total de los inmuebles afectados. Las pérdidas sobrepasaron los 31.7 millones de pesos que fueron utilizados en su mayoría para la remoción de escombros acumulados en las calles generados por las viviendas destruidas.

La tabla 3.151 es un resumen del tipo de daño mostrado por las viviendas donde 41.2 % fue catalogado con daño total, 34.8 % se clasificó con daño parcial, 20.6 % sufrió daños menores y 3.4 % tuvo que ser reubicado debido a que el área donde se encontraban asentadas dichas casas ya estaba o fue ordenada como zona de alto riesgo o no apta para asentamientos humanos.

Tabla 3.151. Cantidad de viviendas con daños

Daño	Viviendas
Menor	1249
Parcial	2109
Total	2494
Reubicación	208
Total	6060

Fuente: CENAPRED con datos de la SEDATU



Figura 3.197. Estado de las viviendas en México después del temblor.

Fuente: Cima Noticias en <http://www.cimacnoticias.com.mx/etiqueta/edomex>

Las afectaciones causadas por el sismo ocurrieron en 12 municipios, para los que se solicitó la Declaratoria de Desastre Natural, como se puede observar en la figura 3.198 el municipio de Ecatzingo fue en el que se registraron los perjuicios mayores, con casi 109.9 millones de pesos. Por su parte, Ocuilan ocupó la segunda plaza al contabilizar cerca de los 81.9 millones de pesos y el tercer lugar correspondió a Tenancingo con casi 70.8 millones de pesos en daños y pérdidas totales. Entre estos tres acumularon 53.5 % de los detrimentos totales en el sector de la vivienda.

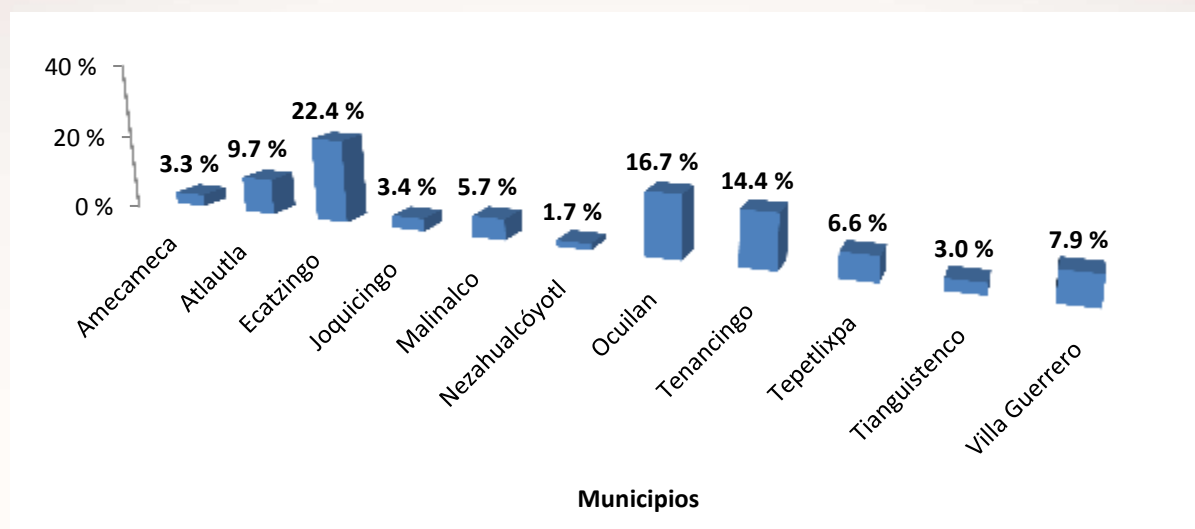


Figura 3.198. Daños y pérdidas por municipio en el sector vivienda.

Fuente: CENAPRED

Por último, se incluye la tabla 3.152 que resume la situación del sector vivienda y de cada uno de los conceptos que lo componen. Aquí se ofrece un panorama más detallado sobre el flujo de los recursos y su utilización para aliviar los estragos que el sismo causó en los doce municipios referidos anteriormente.

Tabla 3.152. Resumen del monto de los daños y pérdidas generados en el sector vivienda

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Programa de Empleo Temporal Inmediato (PETI)		15 000.0	15 000.0
Reconstrucción	458 794.0		458 794.0
Gastos operación y supervisión		8 365.3	8 365.3
Gastos operación y supervisión externa		8 365.3	8 365.3
Total	458 794.0	31 730.6	490 524.6

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

Resulta importante destacar la activación del PETI debido a que constituyó uno de los primeros impulsos para la estabilización de las comunidades afectadas, sobre todo económica porque representó ingresos para la población que a consecuencia del sismo no contaba

con empleo, de esta manera, ese capital les ayudó a reponer parte de las pérdidas causadas por el fenómeno natural.

Educación

Este sector fue el más afectado por el sismo, tanto al interior de la infraestructura social como entre todos los sectores afectados en el Estado de México. El monto de los desperfectos prácticamente alcanzó los 1604.3 millones de pesos, esto es 44.2 % de los daños y pérdidas anotados para su sección y 40.8 % de las afectaciones totales en territorio mexiquense.



Figura 3.199. Personal capacitado valoran los daños en las instalaciones escolares de la entidad. Fuente: Canal 6 nicaragüense

En este sector también los 12 municipios fueron declarados en desastre aunque la concentración de los destrozos fue notable. Nezahualcóyotl sumó 522.3 millones de pesos, en el municipio de Ocuilan el monto fue de 248.9 millones de pesos, en Tenancingo agregó poco más de 207.7 millones de pesos a la cuenta y Villa Guerrero contribuyó con 207.1 millones de pesos.

Entre estos cuatro municipios acumularon casi 75 % del total, es decir, un tercio de los municipios aportaron tres cuartas partes de los destrozos en el sector. La tabla 3.153 detalla la situación de este apartado según el municipio y su aportación.

Tabla 3.153. Participación de cada municipio en los daños y pérdidas sufridas en el sector educativo

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Amecameca	10 725.2	2 150.0	12 875.2
Atlautla	43 781.3	9 760.0	53 541.3
Ecatzingo	24 980.7	23 965.0	48 945.7
Joquicingo	35 229.5	14 450.0	49 679.5
Malinalco	12 654.7	5 100.0	17 754.7
Nezahualcóyotl	450 367.7	71 929.4	522 297.1
Ocuilán	190 567.6	58 347.2	248 914.8
Tenancingo	164 188.8	43 557.0	207 745.8
Tepetlixpa	33 995.3	980.0	34 975.3
Tiangustenco	115 897.1	33 494.0	149 391.1
Villa Guerrero	170 301.6	36 873.5	207 175.1
Zumpahuacán	24 084.6	8 815.0	32 899.6
Total	1 276 774.1	309 421.1	1 586 195.2

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)



Figura 3.200. Daños graves en escuela primaria en el municipio de Ocuilan.
Fuente: OMV radio en <http://omvradio.com/cerca-de-500-estudiantes-de-ocuilan-siguen-a-la-espera-de-las-aulas-moviles-luego-del-pasado-sismo/>

La figura 3.201 muestra la participación porcentual de cada municipio en los detrimentos provocados por el temblor sobre la infraestructura educativa el 19 de septiembre. Como se mencionó en párrafos anteriores, el municipio de Nezahualcóyotl sobresale notablemente del resto de los municipios.

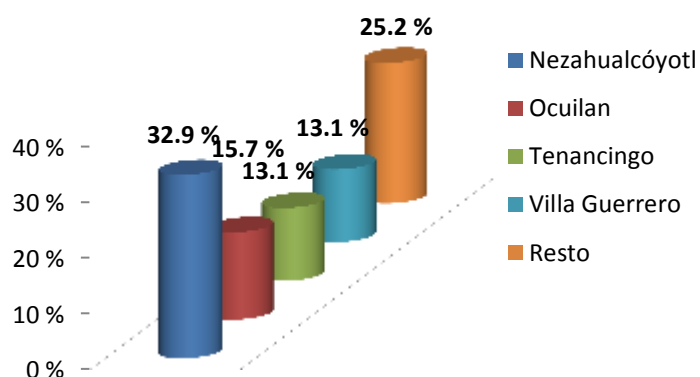


Figura 3.201. Porcentaje de daños y pérdidas por municipio dentro del sector educativo.
Fuente: CENAPRED

Dentro del sector educativo las afectaciones fueron de diversa índole, se pueden verificar daños como colapsos en las edificaciones escolares, en las aulas de clases y otros espacios del inmueble, derrumbes de bardas perimetrales, fisuras en pisos, losas, columnas, trabes y muros, demoliciones necesarias de inmuebles o parte de los mismos y daños en mobiliario y equipo.

En cuanto a las unidades dañadas se debe decir que después de contrastar los dictámenes del programa Escuelas al 100 con la información obtenida de los reportes que elaboraron las autoridades estatales y federales para el FONDEN, además de los datos recopilados de diversos medios informativos, se concluyó el daño en 555 planteles que requirieron 771 apoyos para la restauración o reconstrucción de los planteles educativos afectados.

Cabe destacar que en la contabilización de los apoyos solicitados al FONDEN se incluyeron todos a pesar de no haber presentado información precisa respecto a su ubicación o sobre el tipo de daño que sufrió el edificio para el que se solicitaron los recursos. Por esta razón las tablas y gráficas siguientes sólo aportan datos de 555 unidades que son las que presentaron información completa. La gráfica 3.202 muestra la distribución porcentual por tipo de daño en el sector, para los 555 planteles registrados.

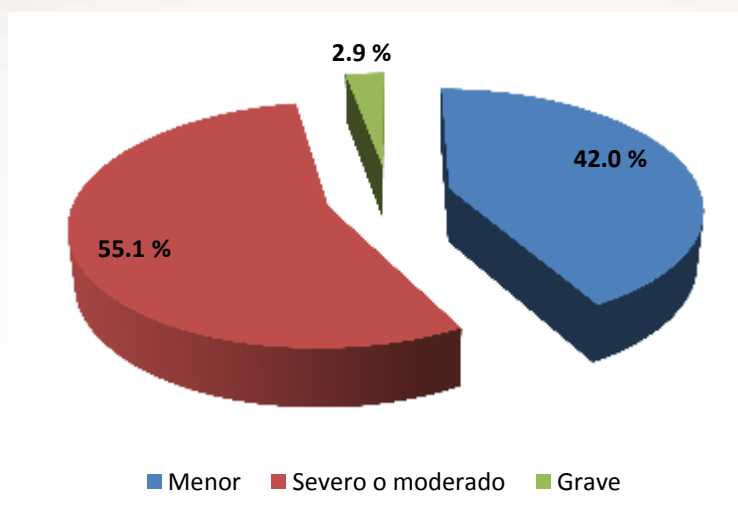


Figura 3.202. Distribución porcentual según el tipo de daño sufrido por los planteles del sector.

Fuente: CENAPRED

Si se observa la composición de los daños y su distribución por nivel académico, se aprecia que las primarias resultaron más afectadas al reportar 266 planteles deteriorados, los edificios destinados a la educación inicial y preescolar ocuparon el segundo lugar en perjuicios con 127 inmuebles, mientras que la educación secundaria contribuyó a la cifra total con 113 escuelas. La gráfica 3.203 detalla más la información presentada al desglosar los datos según el tipo de daño.

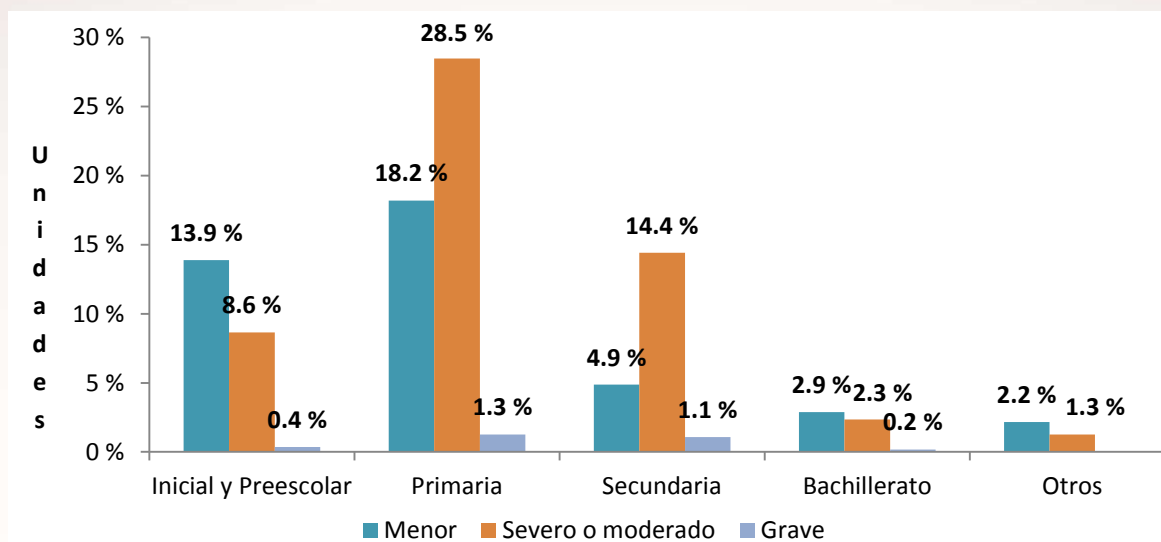


Figura 3.203. Distribución porcentual según el tipo de daño presentado por cada nivel educativo registrado.

Fuente: CENAPRED

Por último, la figura 3.204 muestra la proporción de los daños y pérdidas que presentó cada uno de los 12 municipios afectados de la entidad. Como es de esperarse, el municipio de Nezahualcóyotl concentró poco más de 37 % de los inmuebles devastados. Los municipios de Tenancingo y Villa Guerrero ocuparon las dos siguientes plazas en cuanto a los detrimentos con un porcentaje de 13 % y 12 %, respectivamente, proporción significativamente inferior a la de Nezahualcóyotl.

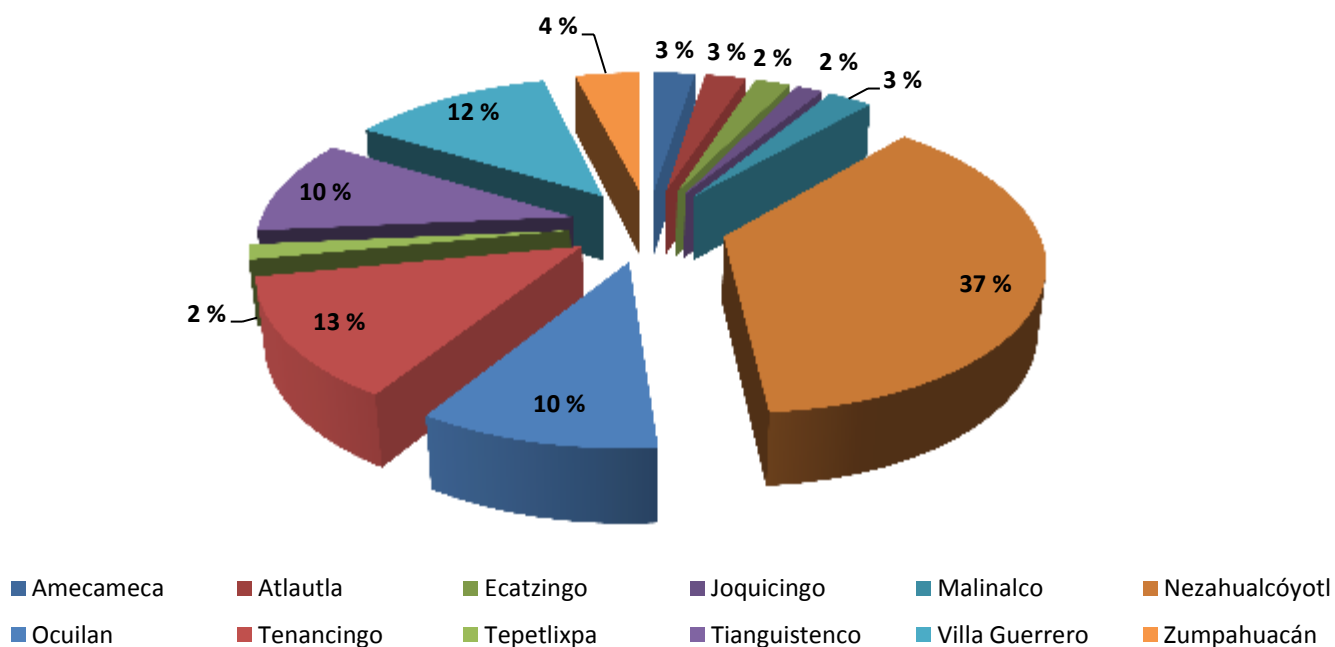


Figura 3.204. Participación de cada municipio a los daños totales en el sector Educativo.

Fuente: CENAPRED

Dado todo lo anterior, la suma total de los apoyos solicitados para la reconstrucción de la infraestructura destruida fueron importantes. Los detalles de este apartado quedaron registrados en la tabla 3.154 que resume toda la información que hasta ahora se ha detallado.

Tabla 3.154. Resumen de los daños y pérdidas en el sector educativo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		309 421.1	309 421.1
Reconstrucción	1 258 406.1		1 258 406.1
Contenido	18 368.0		18 368.0
Gastos operación y supervisión		9,046.7	9 046.7
Gastos operación y supervisión externa		9 046.7	9 046.7
Total	1 276 774.1	327 514.5	1 604 288.6

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

Infraestructura hidráulica

El sector hidráulico presentó una cantidad importante de afectaciones, por lo que el monto económico de los mismos también fue de consideración. Los destrozos fueron muy cercanos a los 1 222.6 millones de pesos, es decir, fue el segundo sector con más daños y pérdidas dentro de la infraestructura social y también a nivel general, su participación porcentual fue de 33.7 % para el primer caso y de 31.1 % para el segundo.



Figura 3.205. Ruptura de la red hidráulica, otra de las secuelas del movimiento telúrico.

Fuente: Reporteros en movimiento en <https://reporterosenmovimiento.wordpress.com/2017/09/09/los-danos-que-dejo-el-sismo-en-el-orient-mexiquense/>

Aquí fueron ocho los municipios que manifestaron perjuicios en su infraestructura, destacando por mucho, el municipio de Nezahualcóyotl donde los daños y pérdidas alcanzaron en proporción 98.8 % del total del sector. Lo anterior fue la consecuencia del colapso de la red de agua potable que afectó a más de un millón de habitantes de la demarcación. La tabla 3.155 muestra cómo se

distribuyeron las averías entre las diferentes circunscripciones de Estado de México.

Tabla 3.155. Distribución por municipio de los daños y pérdidas causados por el sismo

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Amecameca		250.0	250.0
Ecatzingo		220.7	220.7
Malinalco		769.0	769.0
Nezahualcóyotl	1 203 856.8	4 456.1	1 208 312.9
Ocuilán	7 600.0		7 600.0
Tenancingo		2 500.0	2 500.0
Tepetlixpa	1 000.0		1 000.0
Villa Guerrero	1 929.1		1 929.1
Total	1 214 385.9	8 195.8	1 222 581.7

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

Los destrozos comprendieron una amplia gama de elementos como losas y muros fisurados, fracturas y fisuras en las tuberías y los acueductos de conducción del agua y hasta desgajamiento de una ladera del cerro del río Chalma que creó un nuevo cauce cuya consecuencia fue el desprendimiento de tres tuberías de distribución secundaria de agua de entre seis y diez pulgadas de diámetro.



Figura 3.206. Reparación de la red hidráulica dañada en la entidad.

Fuente: *La Jornada* en

<http://www.jornada.unam.mx/2017/09/11/estados/034n1est>

Por último, la figura 3.207 pone en evidencia la concentración extrema de los daños y pérdidas en este sector a consecuencia del sismo de septiembre donde, como ya se hizo mención, el municipio de Nezahualcóyotl fue el principal protagonista. Sería importante determinar si esto fue a causa de la antigüedad de la red o a algún otro factor para determinar por qué en otras demarcaciones no sucedió este mismo hecho.

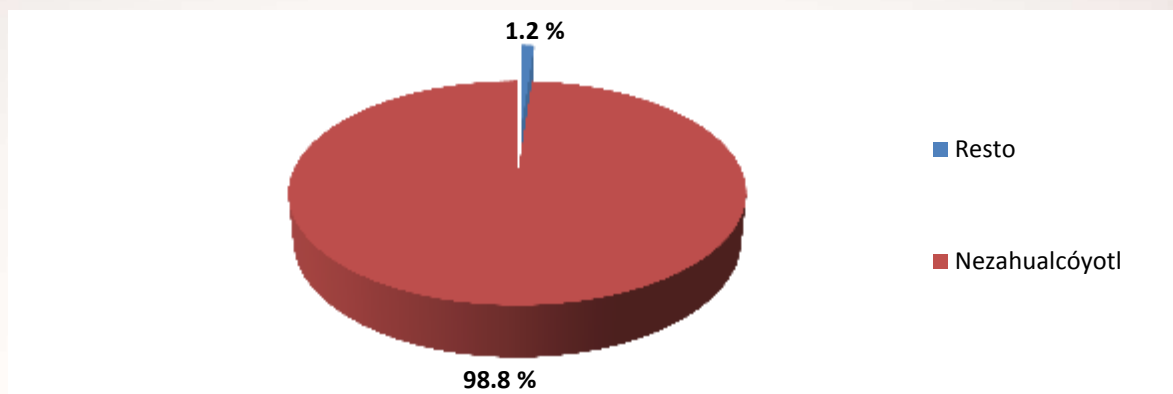


Figura 3.207. Distribución porcentual por municipio de las afectaciones causadas por el sismo.

Fuente: CENAPRED

Sector de Cultura y Monumentos Históricos

Este sector también reportó desperfectos a causa del sismo, sin embargo, los montos reportados ya no son de la magnitud de lo presentado, por ejemplo, en el sector educativo, el hidráulico o la vivienda. A pesar de lo anterior, esta división se posicionó como el cuarto lugar respecto al monto económico de sus daños y pérdidas con un valor total que casi alcanzó los 281.6 millones de pesos.



Figura 3.208. Iglesia devastada por el sismo. Fuente: Unión Edomex en <http://www.unionedomex.mx/articulo/2017/09/20/ciudadanos/ocuilan-estado-de-mexico-asi-los-danos-tras-sismo>

Al desglosar las afectaciones generadas por el sismo en el sector de cultura y monumentos históricos en el Estado de México, se puede observar que el impacto total fueron de 4.5 millones de pesos aproximadamente y los daños alcanzaron 3.8 millones, mientras las pérdidas se agenciaron los 720 000 pesos restantes. La figura 3.209 desglosa en términos porcentuales ambos conceptos.

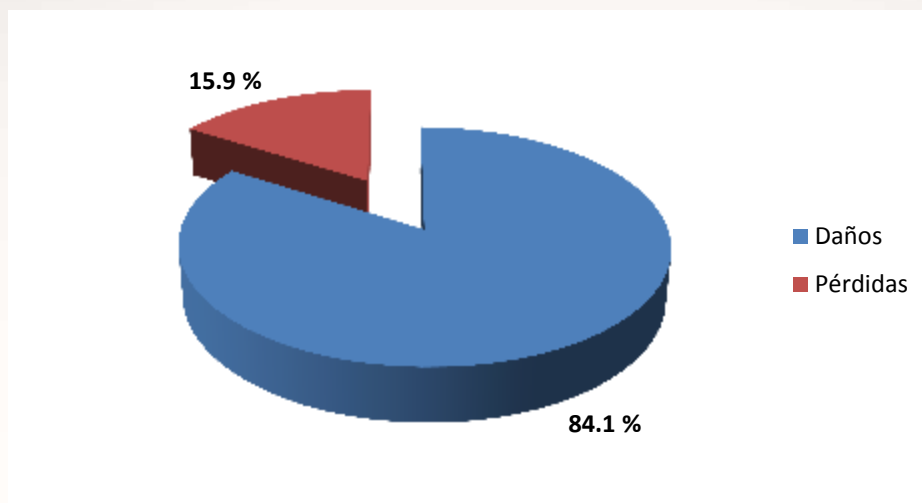


Figura 3.209. Composición de los daños y pérdidas para el sector cultura. Fuente: CENAPRED

El monto total de afectaciones se dividió en seis municipios donde Tepetlixpa fue el territorio donde más problemas se presentaron con 2.1 millones de pesos. Posteriormente, Amecameca contribuyó con un millón de pesos en la segunda posición. En la tabla 3.156 se despliega la información completa respecto a cada región.

Tabla 3.156. Participación de cada municipio en los daños y pérdidas del sector cultura

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Amecameca	1 000		1 000
Atlautla	300		300
Ecatzingo	150		150
Malinalco	650	20	670
Ocuilán	300		300
Tepetlixpa	1 400	700	2 100
Total	3 800	720	4 520

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

La figura 3.210 que se presenta a continuación, es la representación porcentual de los destrozos registrados en cada

municipio del total de la sección cultura. Cabe mencionar que la mayor parte de los daños rastreados corresponde a fisuras en muros y acabados de recintos culturales y oficinas administrativas de los mismos sin llegar a ser averías de consideración.

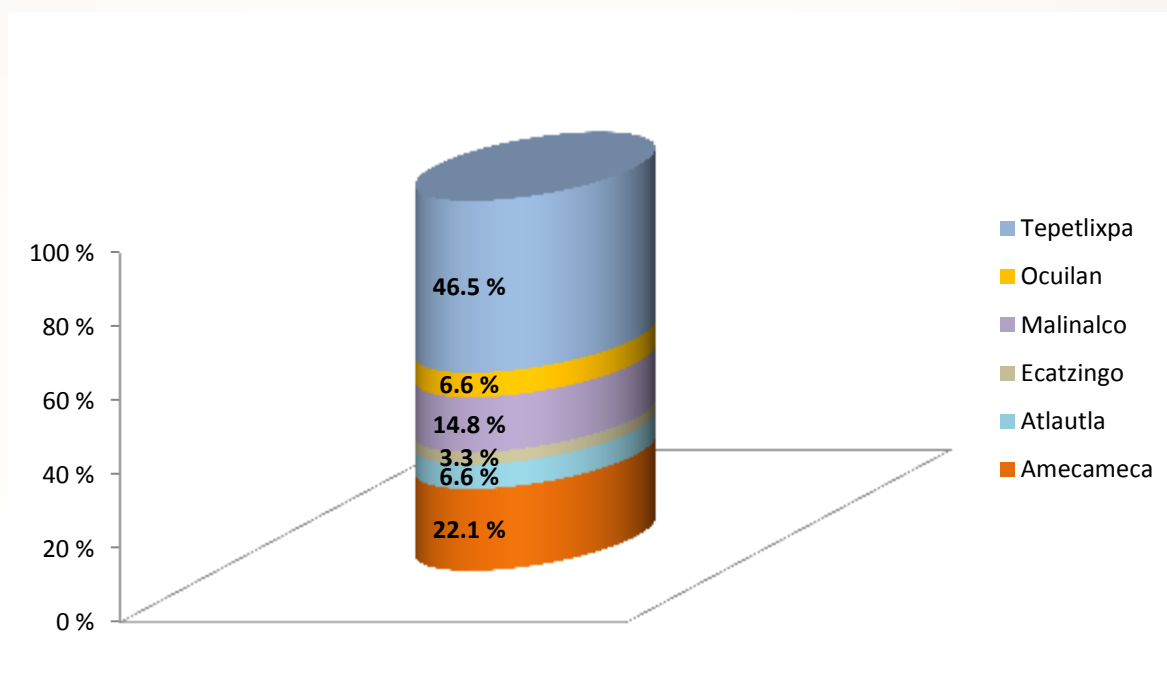


Figura 3.210. Participación porcentual por municipio. Fuente: CENAPRED

En lo que respecta al otro apartado que compone el sector, es decir, al de monumentos históricos, las afectaciones se tazarón por arriba de los 277 millones de pesos repartidos en once circunscripciones; 93.4 % correspondió a los daños y 6.6 % a las pérdidas. En este sentido, el municipio que padeció con mayor profundidad los estragos del terremoto fue el de Tenancingo, que alcanzó 76.4 millones de pesos, seguido por Ocuilan con casi 55.2 millones de pesos. El tercer puesto lo acaparó Malinalco que contabilizó perjuicios cercanos a los 33.7 millones de pesos. En la tabla 3.157 se exhibe la información completa de cada territorio.

Tabla 3.157. Daños y pérdidas de los monumentos históricos por municipio

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Amecameca	20 047.0	1 830.0	21 877.0
Atlautla	1 025.0	1 790.0	2 815.0
Ecatzingo	19 580.0	1 590.0	21 170.0
Joquicingo	18 144.4	2 080.0	20 224.4
Malinalco	30 950.6	2 810.0	33 760.6
Ocuilán	52 490.6	2 680.0	55 170.6
Tenancingo	73 381.7	3 025.0	76 406.7
Tepetlixpa	10 300.0	350.0	10 650.0
Tiangustenco	17 956.8	2 115.0	20 071.8
Villa Guerrero	12 852.0		12 852.0
Zumpahuacán	2 037.6		2 037.6
Total	258 765.8	18 270.0	277 035.7

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

En este apartado se debe mencionar que la mayor parte de los desperfectos corresponde a fisuras, desprendimientos de aplanado, colapso de cúpulas de iglesias, campanarios, bardas de iglesias, daños en murales y derrumbes de estructuras de varios inmuebles. En su mayoría, las iglesias fueron las edificaciones sobre las que recayeron la mayor parte de los destrozos provocados por el sismo.



Figura 3.211. Muchos edificios y monumentos sufrieron afectaciones por el sismo, afortunadamente muy pocos fueron de gravedad. Fuente: *El Universal* en <http://www.eluniversal.com.mx/cultura/patrimonio/captan-en-video-sismo-y-destruccion-dentro-de-iglesia-en-totolapan-morelos>

A continuación se presentan los cuadros y figuras con la información agrupada de la sección Cultura y Monumentos Históricos que componen este sector. La tabla 3.158 recopila el número de inmuebles afectados según su tipo. Los templos sobresalieron en primer lugar al acumular 42.2 % del total de edificios perjudicados, le siguieron a la distancia las capillas con 22 % y las parroquias con 18.3 %. El resto de la infraestructura arruinada sumó 17.4 % y se detalla a continuación.

Tabla 3.158. Edificios dañados en el sector

Tipos de inmuebles afectados por el sismo en Estado de México ¹⁷	
Capilla	24
Catedral	1
Convento	1
Exconvento	1
Exhacienda	1
Iglesia	9
Museo	2
Parroquia	20
Santuario	2
Templo	46
Zona arqueologica	2
Total	109

Fuente: CENAPRED con datos de Fuerza México

Observando la tendencia y las proporciones en las que se divide este sector, se aprecia que no hay mucha diferencia con respecto a lo desplegado en los párrafos anteriores puesto que la sección de monumentos históricos presentó una tendencia muy clara, ya que representó 98.4 % de los daños y pérdidas totales en esta división.

Lo mismo se puede señalar sobre la proporción que cada municipio representó en el monto final de las afectaciones donde

¹⁷ Los datos presentados son el resultado de una aproximación en base a toda la información disponible de diversas fuentes oficiales y periodísticas.

prácticamente no cambiaron los porcentajes y el orden que le correspondió a cada jurisdicción dentro del apartado. Esto se confirma en la figura 3.212 que a continuación se presenta.

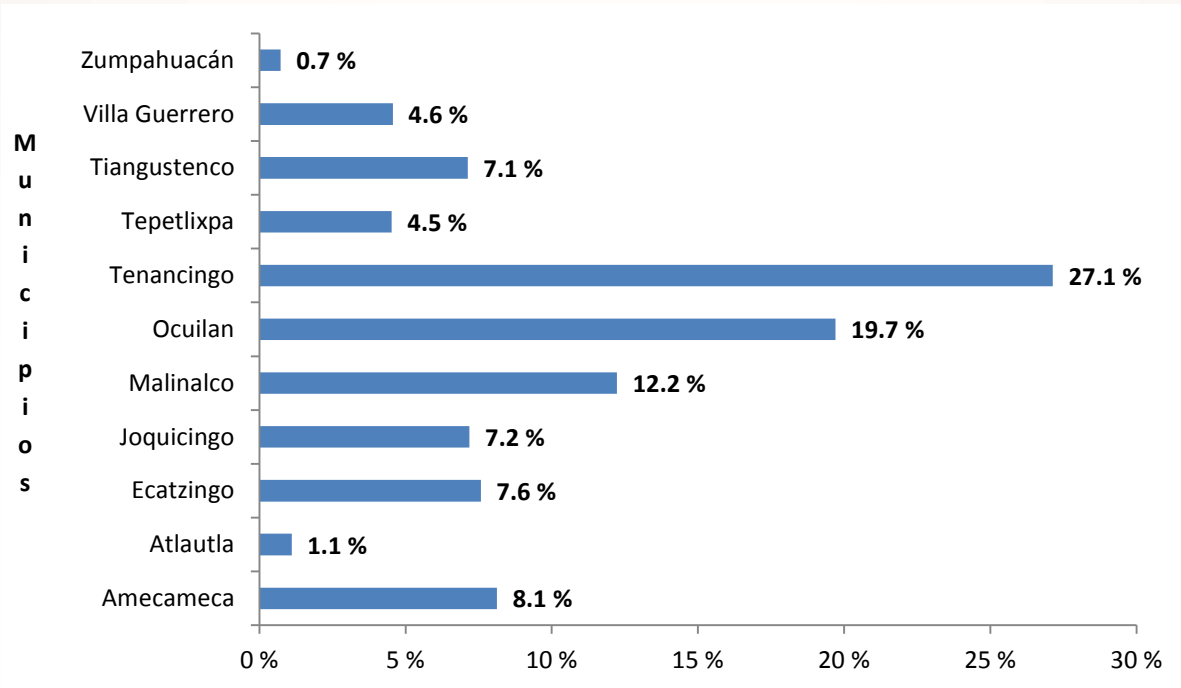


Figura 3.212. Participación porcentual de cada municipio en el monto total de las afectaciones causadas por el sismo en el sector. Fuente: CENAPRED

Para cerrar, se muestra la tabla 3.159 donde se resume de manera general el monto económico de los daños y pérdidas provocados por el sismo.

Tabla 3.159. Daños y pérdidas del sector Cultura y Monumentos Históricos

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		18 990	18 990.0
Reconstrucción	262 565.8		262 565.8
Total	262 565.8	18 990	281 555.8

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

Salud

Esta división fue la menos afectada dentro del apartado de infraestructura social, ocupó el penúltimo escaño a nivel general en el Estado de México. El valor de los perjuicios superó los 29.4 millones de pesos, lo que encarnó 0.8 % al interior de su sección y 0.7 % considerando a todos los sectores que se presentan en este reporte.

Los daños que fueron los que acapararon el monto mayor de los recursos ascendieron a 28.3 millones de pesos que, en términos porcentuales, alcanzaron 96.2 % del total. Las pérdidas reflejadas en gastos de operación y supervisión, sólo encarnaron 3.8 % del total, esto fue poco más de 1.1 millones de pesos.



Fuente: Noticieros Televisa en <https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/niegan-riesgo-colapso-hospital-imss-zaragoza/>

Fuente: e-consulta en <http://www.e-consulta.com/nota/2017-09-08/seguridad/sismo-dana-hospitales-en-puebla-y-pacientes-quedan-atrapados#inner-gallery>

Figura 3.213. Las instalaciones del sistema de salud resistieron satisfactoriamente, exhibieron perjuicios menores solamente

Las afectaciones fueron, en su mayoría, fisuras y grietas en muros de los inmuebles que componen el patrimonio del sector salud en la entidad mexiquense. También se reportaron algunos derrumbes de

bardas al exterior de los edificios y daños en las redes de drenaje y agua, sin embargo, el monto de estos fue bajo en comparación al resto, pues sólo representó 8.7 % de los perjuicios totales en el sector. La figura 3.214 refleja la distribución porcentual de los daños y las pérdidas que el sismo generó.

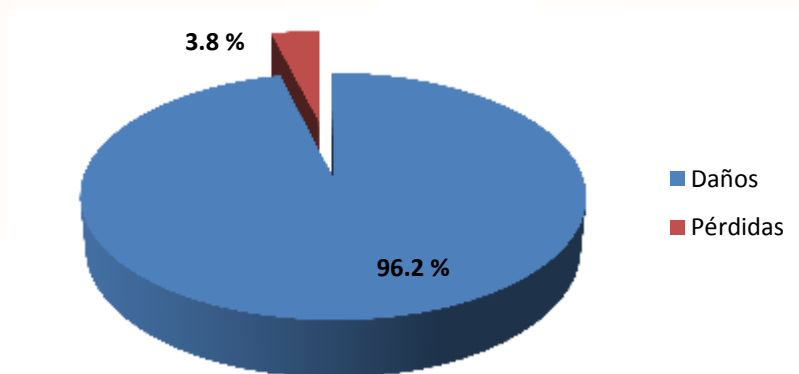


Figura 3.214. Porcentaje de daños y pérdidas en el Sector Salud.

Fuente: CENAPRED

Si se observa la repartición de las afectaciones según el municipio donde se generaron, queda de manifiesto que Amecameca es el que destaca con 53 % de los detrimentos totales, muy por detrás se encuentra Nezahualcóyotl con 9.2 % y Tepetlixpa ocupa la tercera plaza con 8.8%. Estas tres demarcaciones concentraron 71 % de los daños y pérdidas totales del sector. La figura 3.215 presenta la información completa sobre punto.

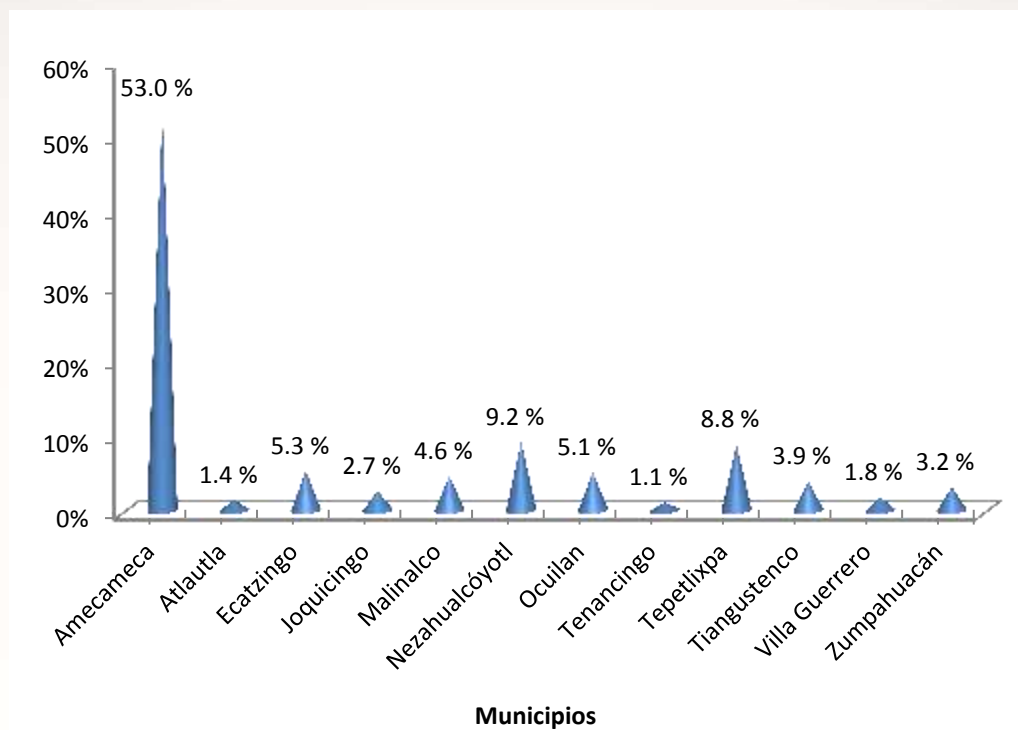


Figura 3.215. Distribución porcentual de los daños y pérdidas por municipio.
Fuente: CENAPRED

La tabla 3.160, además del monto total de los daños, muestra la distribución por municipio de las unidades médicas perturbadas por el sismo y el monto total de los daños contabilizados; 88.6 % de las instalaciones afectadas brindan un servicio de consulta externa y 11.4 % se refirió a las instalaciones que cuentan con servicios de hospitalización. El número de inmuebles de salubridad afectados fue de 35, lo que implicó un promedio de 808 570 pesos en daños por unidad.

Tabla 3.160. Daños y pérdidas registrados por municipio

Tipo de unidad afectada por el sismo				
Municipios	Consulta externa	Hospitalización	Total	Daños totales (millones de pesos)
Amecameca	1	1	2	15 000
Atlautla	1		1	400
Ecatzingo	1		1	1 500
Joquicingo	3		3	750
Malinalco	2	1	3	1 300
Nezahualcóyotl	8	1	9	2 600
Ocuilán	3		3	1 450
Tenancingo	1		1	300
Tepetlixpa	1	1	2	2 500
Tianguistenco	3		3	1 100
Villa Guerrero	1		1	500
Zumpahuacán	6		6	900
Total general	31	4	35	28 300

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y Fuerza México. La cifra no incluye gastos de operación

La figura 3.216 recoge información sobre el tipo de daño que presentaron todas las unidades censadas. Como se observa, en 57.1 % de las clínicas y hospitales se reconocieron solamente daños menores y en 42.9 % se apreciaron daños medios en la infraestructura de los edificios. Esto quiere decir que los destrozos causados por el terremoto fueron desde el desprendimiento de aplanados, caída de plafones o vidrios rotos hasta muros agrietados y derrumbados.

También en la figura 3.216 se señala el tipo de acción a realizar para restituir las unidades perjudicadas y lograr que restablezcan su funcionamiento para prestar sus servicios con normalidad. Se aprecia entonces que 62.8 % de las unidades médicas fueron reparadas en sus elementos estropeados, 28.6 % de las clínicas y hospitales fueron rehabilitados solamente para continuar con sus funciones y sólo 8.6% tuvieron que ser sometidas a un proceso de sustitución de elementos, como muros o bardas.

Por último, es pertinente señalar que ninguna de las 35 instalaciones afectadas suspendió actividades, es decir, continuaron prestando sus servicios con normalidad. Esto último se confirma cuando se contrastan el número de camas disponibles en los hospitales contra el número de camas en operación que en ambos casos fue de 392.

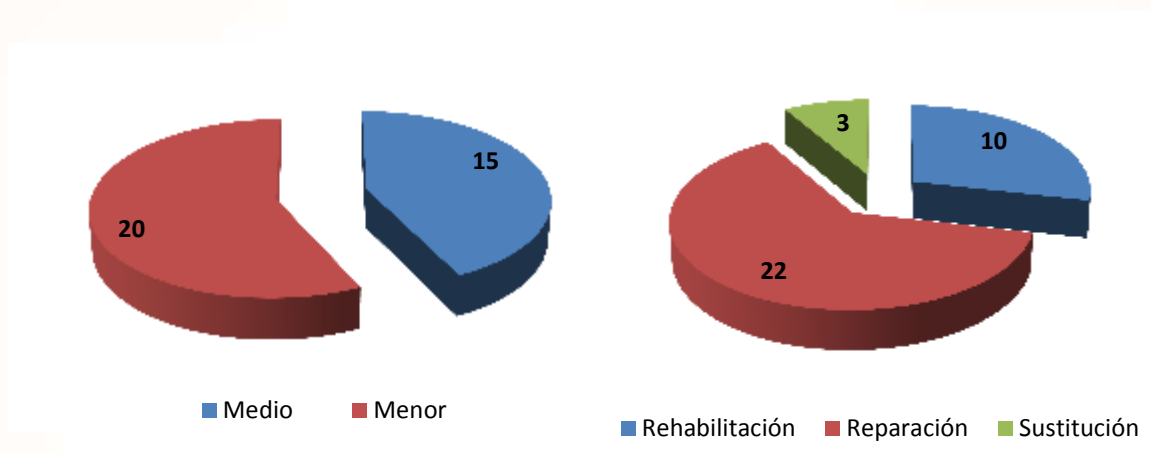


Figura 3.216. Tipo de daño registrado en las unidades de salud y tipo de acción a realizar para su recuperación. Fuente: CENAPRED

En cuanto a la atención médica a la población, se registraron 15 personas fallecidas que se distribuyeron en los municipios de Capulhuac, Ecatepec, Xonacatlán, Chalco, Tenancingo, Lerma, Ocuilan, Ecatingo y Xalatlaco. Adicionalmente, resultaron 40 personas heridas que requirieron atención médica, de ellas, 18 permanecieron hospitalizadas al menos un día.



Fuente: *El Sol de México* en <https://www.elsoldemexico.com.mx/república/conmociona-sismo-al-valle-de-toluca-255759.html>



Fuente: One click medio group en <http://oneclickmediagroup.mx/node/17207>

Figura 3.217. La atención médica fue importante para dar apoyo a la población herida

Por último la tabla 3.161 recoge la información sobre el impacto económico que provocó el terremoto sobre este sector. Como se mencionó al inicio del apartado, la mayor parte del capital fluyó hacia la reconstrucción de los inmuebles afectados y el resto se destinó a los gastos de operación.

Tabla 3.161. Resumen del monto de los daños y pérdidas en el Sector Salud

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Reconstrucción	28 300		28 300
Gastos operación y supervisión		566	566
Gastos operación y supervisión externa		566	566
Total	28 300	1 132	29 432

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

Infraestructura económica

La infraestructura económica también fue objeto de cuantiosos destrozos a causa del sismo del 19 de septiembre, aunque no en la misma magnitud que la social, pues la primera apenas aglutinó poco más de 7.4 % de las afectaciones totales contabilizadas en el Estado de

México. Los daños anotados para esta división fueron considerablemente superiores al sumar alrededor de los 277.3 millones de pesos, dejando a las pérdidas con tan solo 14.5 millones de pesos reconocidos, sumando un total de cercano a los 291.8 millones de pesos. La figura 3.218 hace el desglose porcentual de los daños y pérdidas dentro de la infraestructura económica.

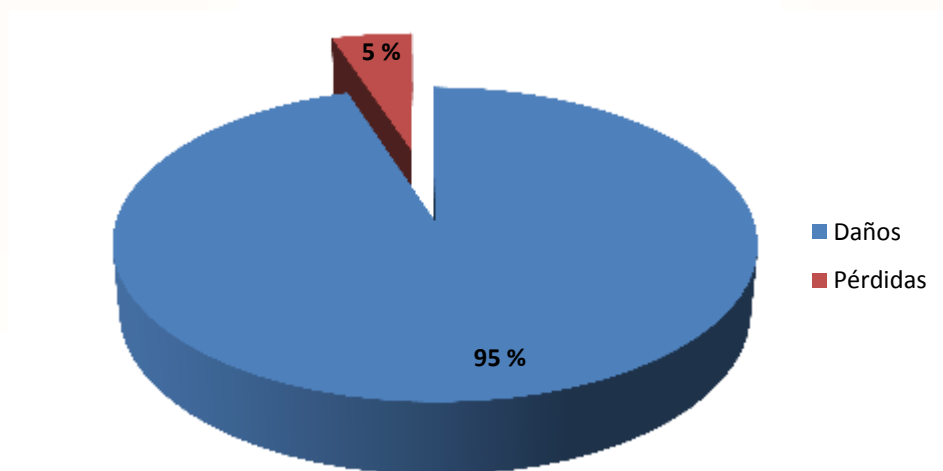


Figura 3.218. Participación porcentual de los daños y las pérdidas en total de los apoyos anotados para la Infraestructura Económica.

Fuente: CENAPRED

Comunicaciones y transportes

Este apartado es el más importante dentro de la infraestructura económica, ya que concentró la mayor cantidad de los flujos con una suma muy cercana a los 289.6 millones de pesos, lo que se tradujo en 99.2 % del capital total destinado a la infraestructura mencionada. Los daños fueron del orden de los 277.3 millones de pesos equivalentes al 95.8 % del total para este sector; las pérdidas consumieron el sobrante 4.2 % que queda plasmado en la figura 3.219.

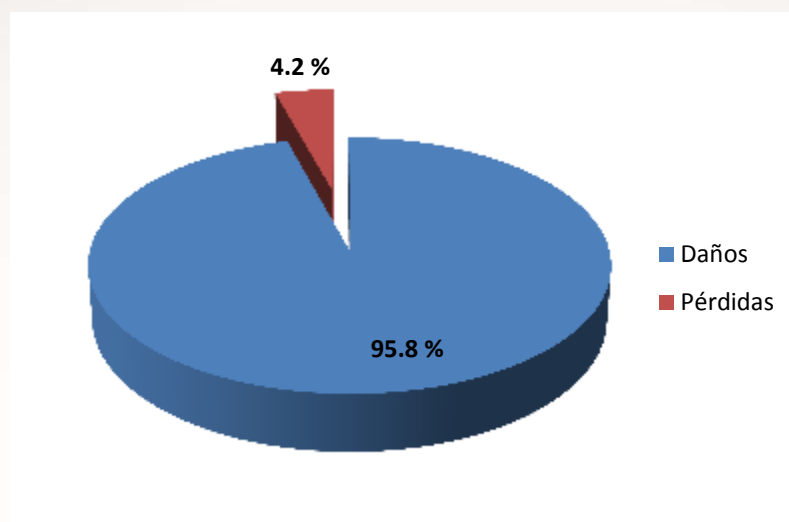


Figura 3.219. Distribución porcentual de los daños y pérdidas en el sector.
Fuente: CENAPRED

En cuanto a la participación de cada municipio en los detrimentos ocasionados por el movimiento telúrico, sólo fueron cuatro los que comunicaron haber padecido averías en su infraestructura. Nezahualcóyotl fue el territorio que resultó más dañado respecto al resto al reconocer algo más de 244.5 millones de pesos en daños y pérdidas totales. En términos porcentuales, significó 84.7 % de lo computado para el sector. La tabla 3.162 ofrece el recuento de los montos por municipio.

Tabla 3.162. Daños y pérdidas por municipio

Municipio	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Atlautla	25 300.0		25 300.0
Ecatzingo	7 485.1	4 800.0	12 285.1
Nezahualcóyotl	244 508.7		244 508.7
Ocuilan		6 489.9	6 489.9
Total	277 293.8	11 289.9	288 583.7

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). La cifra total no incluye gastos de operación

Los daños en el sector comunicaciones y transportes fueron variados, aquí se registraron asentamientos y agrietamientos de carriles, hundimientos en bajo puentes, movimiento de trabes en estructuras diversas, fallas o desprendimiento de juntas de calzadas, fractura de alcantarillas, baches y afectaciones de distintos tipos sobre la carpeta asfáltica.



Fuente: SDP Noticias en <https://www.sdpnoticias.com/local/edomex/2017/09/08/cierran-parcialmente-carretera-chalco-tlahuac-por-danos-tras-sismo>

Figura 3.220. Los daños en autopistas y carreteras también fueron parte de las secuelas del sismo en Estado de México



Fuente: Hiptex en <http://www.hiptex.com.mx/noticias/822/se-derrumba-puente-de-la-autopista-piramides-texcoco-por-sismo>

Por último, este apartado representó en el total menos de 7.4 % de los impactos registrados en el Estado de México para la reconstrucción de los territorios afectados por el sismo, ocupando el cuarto lugar de entre todos los sectores contenidos en este reporte. A continuación se incluye la tabla 3.163 que resume la información generada para esta sección.

Tabla 3.163. Resumen de los apoyos destinados a la reparación del apartado comunicaciones y transportes

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos		11 289.9	11 289.9
Reconstrucción	277 293.8		277 293.8
Gastos operación y supervisión		506.0	506.0
Gastos operación y supervisión externa		506.0	506.0
Total	277 293.8	12 301.9	289 595.7

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

Infraestructura urbana

El sector infraestructura urbana es el último que se presenta, se observaron los destrozos menos numerosos y con el menor valor en términos económicos, sólo sumó 2.2 millones de pesos que representaron 0.8 % dentro de la infraestructura económica y menos de 0.1 % de las ayudas que FONDEN puso a disposición de Estado de México.



Fuente: *La Jornada*



Fuente: Cadena Política en <http://cadenapolitica.com/2017/09/21/tras-sismo-en-ecatepec-se-cierra-puente-30-30/>

Figura 3.221. Afectaciones a la infraestructura urbana producto del sismo

Sólo un municipio requirió del apoyo, por lo que capitalizó la cantidad total disponible para la entidad, la circunscripción fue

Nezahualcóyotl que aplicó el dinero para la reparación de fisuras en las trabes de puentes y en la nivelación de los mismos, además de las juntas dañadas en las secciones que conforman tales estructuras. La tabla 3.164 recolecta la información de lo acontecido en este sector.

Tabla 3.164. Daños y pérdidas totales del sector Infraestructura urbana

Concepto	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)	
Apoyos Parciales Inmediatos	2 200	2 200
Total	2 200	2 200

Fuente: CENAPRED con datos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

CONCLUSIONES

Es evidente que los estragos que el sismo del 19 de septiembre generó en varias entidades del país fueron significativos, sin embargo, Estado de México fue la entidad que resintió con menor intensidad dichas consecuencias. El número de municipios afectados fue bajo en comparación con los de Morelos o Puebla. Lo mismo se aprecia en la cantidad de sectores que reportaron destrozos en los sectores considerados en este escrito.

La reacción de las autoridades fue oportuna, permitiendo que la atención prestada a las personas que la requirieron fuera rápida y efectiva, de tal manera que se minimizaron las pérdidas materiales y humanas, y se logró controlar el daño con mayor prontitud y así garantizar que los costos fueran menores.

La profundidad de los perjuicios no fue tan severa, la mayoría se refieren a daños menores como agrietamientos, fisuras, derrumbes de bardas externas o perimetrales y otras tantos destrozos que son estéticos o más superficiales como desprendimiento de aplanados. Pocos fueron los estragos estructurales que implicaron derrumbes o

demoliciones de inmuebles o reparaciones profundas en las redes hidráulicas y en las de comunicaciones y transportes, esto ayuda a explicar el gasto moderado que se hizo en Estado de México para atender las necesidades de la población.

A pesar de la pronta actuación de las autoridades en la atención de la emergencia, la reconstrucción en muchos lugares de la entidad continúa a seis meses del suceso natural, incluso se hace a paso lento, dadas las necesidades de la población por recuperar algo de todo lo que perdieron el 19 de septiembre y en los días posteriores. Esto significa que se debe hacer una revisión de los procedimientos de atención que permitan a los afectados acceder con mayor prontitud a los apoyos que se otorgan tanto en el ámbito estatal como federal a través del FONDEN y otras dependencias.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SISMO DE MAGNITUD 7.1, OCURRIDO EL 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017, QUE AFECTÓ EL ESTADO DE GUERRERO

El impacto del sismo en Guerrero ascendió a 1839.5 millones de pesos, de esta cantidad, el 82.5 % fue considerado como daño, es decir, afectaciones en acervo físico, y 16.9 % restante se cuantificó como pérdida por lo que fue necesario iniciar acciones, trabajos y obras prioritarias para el restablecimiento de las comunicaciones y de los servicios básicos, así como la limpieza y remoción de escombros.

Las mayores afectaciones ocurrieron en el ámbito social, desglosadas en materia de vivienda, con la intervención de la SEDUVI, en educación con supervisión de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en el sector salud con apoyo de la Secretaría de Salud (SSA) y en materia cultural a través del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Este fue el sector más afectado, ya que el impacto se cuantificó en 1 156.7 millones de pesos, lo que representó 62.9 % del impacto total del sismo.

Por su parte, la infraestructura económica se vio impactada en carreteras y puentes para los que fue necesaria la intervención de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), en este rubro las afectaciones fueron del orden de los 667. 9 millones de pesos, significando 36.6 % del total del impacto. En el ámbito de medio ambiente también se registró impacto a causa del sismo, por lo que fue necesaria la intervención de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en este rubro las afectaciones representaron un costo de 3.6 millones de pesos. (Véase la tabla 3.165)

Para realizar la evaluación de los daños y las pérdidas que causó el sismo en el estado se realizaron gastos de operación y supervisión por un monto de 36.4 millones de pesos.

Tabla 3.165. Resumen general de daños y pérdidas por el sismo en el estado de Guerrero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	338 884.0	6 773.5	345 657.5	18.8
Educación	515 396.3	243 062.1	758 458.4	41.2
Salud	49 475.0	989.5	50 464.5	2.7
Cultura y monumentos históricos	2 074.6	0.0	2 074.6	0.1
Subtotal	905 829.9	250 825.1	1 156 655.0	62.8
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	607 441.5	60 443.6	667 885.0	36.3
Subtotal	607 441.5	60 443.6	667 885.0	36.3
Medio Ambiente				
Forestal Viveros	3 586.8	71.7	3 658.5	0.2
Subtotal	3 586.8	71.7	3 658.5	0.2
Atención de la emergencia	0.0	11 304.3	11 304.3	0.6
Total General	1 516 858.2	322 573.0	1 839 502.8	100.0

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

El 21 de septiembre de 2017 el gobierno del estado solicitó al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) que corroborara los daños causados por el fenómeno natural en 53 de sus 81 municipios. La respuesta del Centro fue inmediata, ya que al día siguiente emitió su opinión técnica en atención a la solicitud, corroborando afectaciones en 19 de los 81 municipios sometidos a evaluación.

El 22 de septiembre de 2017 el Gobierno del estado de Guerrero presentó a la Secretaría de Gobernación la Solicitud de Declaratoria de Desastre Natural, en la que se incluyen 19 municipios. Dicha declaratoria le permitió a Guerrero acceder a los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), de acuerdo con lo dispuesto por la Ley General de Protección Civil y una vez instaurado el Comité de Evaluación de Daños.

Tabla 3.166. Municipios con Declaratoria de Desastre Natural

Municipios	
1	Ahuacuotzingo
2	Alcozauca de Guerrero
3	Alpoyeca
4	Atenango del Río
5	Buenavista de Cuéllar
6	Copalillo
7	Cualác
8	Huamuxtitlán
9	Huitzuco de los Figueroa
10	Iguala de la Independencia
11	Mártir de Cuilapan
12	Olinalá
13	Pilcaya
14	Taxco de Alarcón
15	Tepecoacuilco de Trujano
16	Tetipac
17	Tlalixtaquilla de Maldonado
18	Tlapa de Comonfort
19	Xochihuehuetlán

Fuente: Diario Oficial de la Federación,
28 de septiembre de 2017

En estos municipios los daños fueron mayores debido a que se encuentran en la zona limítrofe con Morelos, estado en que se registró el epicentro. (Véase la figura 3.222)

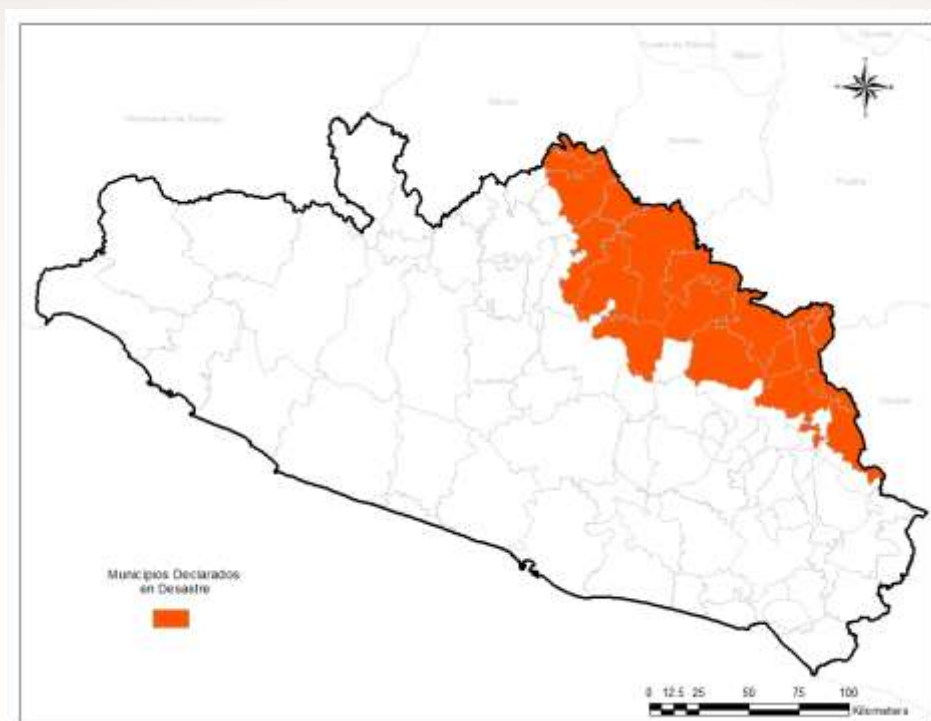


Figura 3.222. Municipios con Declaratoria de Desastre Natural que recibieron apoyo del FONDEN. Fuente: CENAPRED

Los municipios declarados en desastre pertenecen a las regiones Norte y de Montaña, dos de las siete regiones geoeconómicas y culturales que conforman el estado de Guerrero. Como puede observarse, el grado de marginación de los municipios se encuentra en su mayoría entre muy alto y alto, las principales actividades económicas que sostienen a la población de la región son primarias, a excepción del municipio de Taxco que tiene vocación turística. (Véase la figura 3.223)

La región norte, al pertenecer a la región hidrológica del Balsas, basa sus actividades económicas en la agricultura, debido a que se aprovecha la irrigación del río en las zonas con baja incidencia de lluvias. Además de esta actividad, la población realiza artesanías que generan derrama económica al trabajar la plata, sin embargo, un gran porcentaje de la población de esta región se encuentra en condiciones

de pobreza, los niveles educativos y de salud son bajos, así como el ingreso *per cápita*, que está por debajo del promedio nacional.

De manera particular los municipios pertenecientes a la región de La Montaña han sido catalogados como marginados, el perfil demográfico de la región corresponde a población que se encuentra en condiciones de pobreza extrema, sus habitantes pertenecen a grupos indígenas de diversas etnias como nahuas, tlapanecos, mixtecos y amuzgos. El índice de analfabetismo es alto y sobrepasa el promedio a nivel nacional, además de que el acceso a los servicios públicos básicos es limitado, la infraestructura carretera y de seguridad pública muestran carencias. Las rutas de acceso a las localidades que conforman la región son en su mayoría de terrecería, por lo que están sujetas a deslaves en temporada de lluvias y ante fenómenos geológicos como el sismo ocurrido el 19 de septiembre, por lo que las comunidades tienden a quedar incomunicadas por varios días.

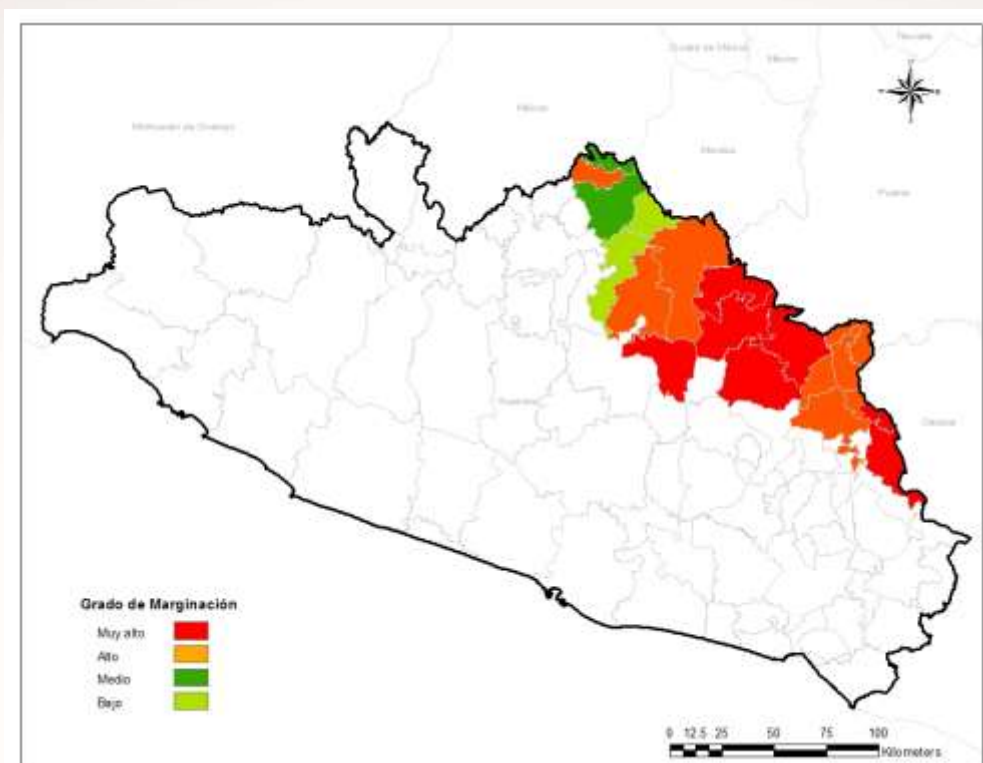


Figura 3.223. Grado de marginación de los municipios con Declaratoria de Desastre a causa del sismo en Guerrero. Fuente: CENAPRED

Las condiciones sociales descritas incrementan la vulnerabilidad de población ante fenómenos naturales, debido a que la infraestructura tanto en el sector público como privado es endeble, en gran medida por no seguir las normas establecidas en el reglamento de construcción del estado, aunado a que el uso de materiales locales para la construcción se hace sin más conocimiento más allá del empirismo y las técnicas para el reforzamiento de las construcciones no se lleva a cabo. Lo anterior incrementa la vulnerabilidad de la población.

Atención a la Emergencia

El protocolo de atención a los desastres conlleva cuatro fases, la primera de ellas comprende la entrega de apoyos de emergencia,

caracterizada por la entrega de insumos necesarios a la población como agua, despensa, colchonetas, artículos de higiene personal, entre otros.



Figura 3.224. Entrega de colchonetas para la población afectada por el sismo.
Fuente: Foro de Taxco, 2017

Para el caso de Guerrero después de ocurrido el fenómeno natural se recibió apoyo por un monto de 11.3 millones de pesos, entre los apoyos inmediatos más recibidos se encontraron las botellas de agua potable, de las que la entidad recibió más de 192 000 unidades, mientras que el segundo bien más recibido fueron las láminas, de las que se destinaron más de 26 000 unidades. (Véase la figura 3.225)

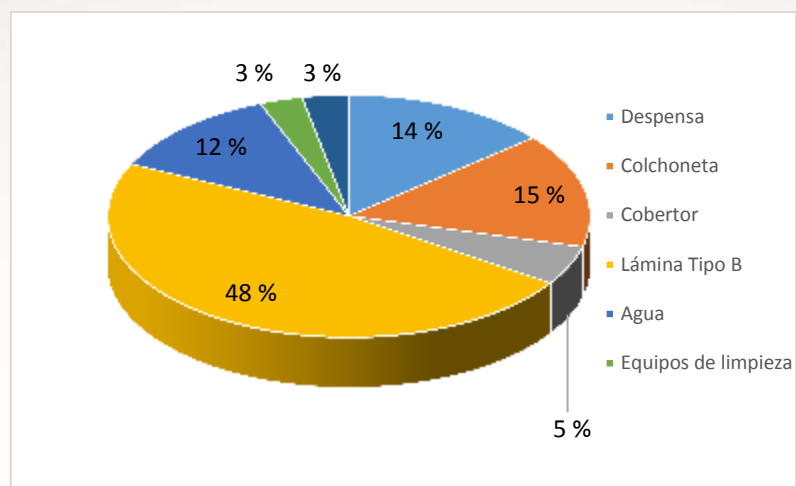


Figura 3.225. Insumos de FONDEN entregados. Fuente: CENAPRED

Personal de Secretaría de Protección Civil Guerrero activó los protocolos de seguridad tras la ocurrencia del sismo. El personal operativo de la dependencia recorrió todos los municipios para verificar afectaciones y prestar atención a la población que lo requiriera.



Figura 3.226. Personal de Protección Civil de Guerrero activando los protocolos de seguridad. Fuente: Protección Civil de Guerrero

A diferencia de otros estados como Oaxaca, Chiapas, Morelos, Puebla y Ciudad de México, en Guerrero no hubo necesidad de instalar comedores comunitarios, así como de implementar el Programa de Empleo Temporal Inmediato; sin embargo, ante el

impacto generado por el movimiento telúrico se dio casi de manera inmediata la respuesta de la población civil y de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

El escenario comunicativo después del sismo fue trascendental, ya que es el primer fenómeno natural de este tipo que se apoyó de herramientas digitales de comunicación. Las redes sociales se comportaron como un elemento clave en la difusión de información en tiempo real sobre las necesidades más urgentes, tanto de la población, como de los elementos de protección civil; fungieron como un elemento organizacional, tuvieron una función vital que se tradujo que acciones en las calles. (Véase la figura 3.227)



Figura 3.227. Tuit de la plataforma digital #Verificado19S encargada de verificar y organizar información para dar respuesta tras el sismo. Fuente: #Verificado19S, 2017

La etapa siguiente de atención a la emergencia consiste en la entrega de apoyos parciales inmediatos con los que se busca reestablecer la comunicación y los servicios básicos, y ejecutar acciones de limpieza y remoción de escombros, dichas acciones se llevaron a cabo con recursos de la entidad. Para el caso de Guerrero,

además de los bienes mencionados con anterioridad, el gobierno ruso realizó una donación de 25.5 toneladas de carne, de las cuales 6.2 correspondían a pescado, mientras que el resto a carne de res; 11 toneladas se destinaron específicamente para menores de edad.

La fase de dictamen de daños implica la evaluación de daños mediante la cuantificación, georreferenciación y soporte fotográfico para la integración del diagnóstico definitivo. Gracias a la ejecución de esta fase, el Comité de Evaluación de Daños que trabajó de manera coordinada y en conjunto con autoridades federales y con diversas dependencias estatales logró elaborar los dictámenes de los daños en inmuebles guerrerenses luego del sismo que afectó a la entidad, llegando a la conclusión de que fueron 19 los municipios afectados. El análisis técnico de las afectaciones materiales en Guerrero estableció las medidas de seguridad adecuadas para proteger a la población tanto en espacios públicos (escuelas e iglesias) como en espacios privados (viviendas).

La última fase de atención al desastre es la reconstrucción derivada del diagnóstico definitivo, para que se lleve a cabo es necesario considerar las características fisiográficas del estado, así como la sociodemográficas y funcionales.

Sectores sociales

La infraestructura social fue la más impactada por el fenómeno natural, ya que reportó daños en los sectores más sensibles tales como vivienda, educación, salud y cultura. El total de las afectaciones en el sector social ascendió a los 1156.6 millones de pesos, de los que 41.2 % correspondió a educación. (Véase la tabla 3.167)

Tabla 3.167. Resumen general de daños y pérdidas por el sismo en el sector social en Guerrero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	338 884.0	6 773.5	345 657.5	18.8
Educación	515 396.3	243 062.1	758 458.4	41.2
Salud	49 475.0	989.5	50 464.5	2.7
Cultura y monumentos históricos	2 074.6		2 074.6	0.1
Subtotal	905 829.9	250 825.1	1 156 655.0	62.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Los daños y pérdidas en el sector educativo guerrerense superaron 758 millones de pesos con un total de 217 inmuebles educativos afectados, mientras que el segundo sector social más impactado correspondió a la vivienda, con más de 3928 casas siniestradas, lo que representó un total de 345.6 millones de pesos. Se registraron 19 centros prestadores de servicios de salud con perjuicios, el monto de los daños y pérdidas ascendió a 50.4 millones de pesos. Por último, el sector social con menor impacto fue el cultural, ya que de los inmuebles evaluados en este rubro, 2 edificaciones localizadas en el municipio de Taxco resultaron dañadas, superando el monto de 2 millones de pesos.

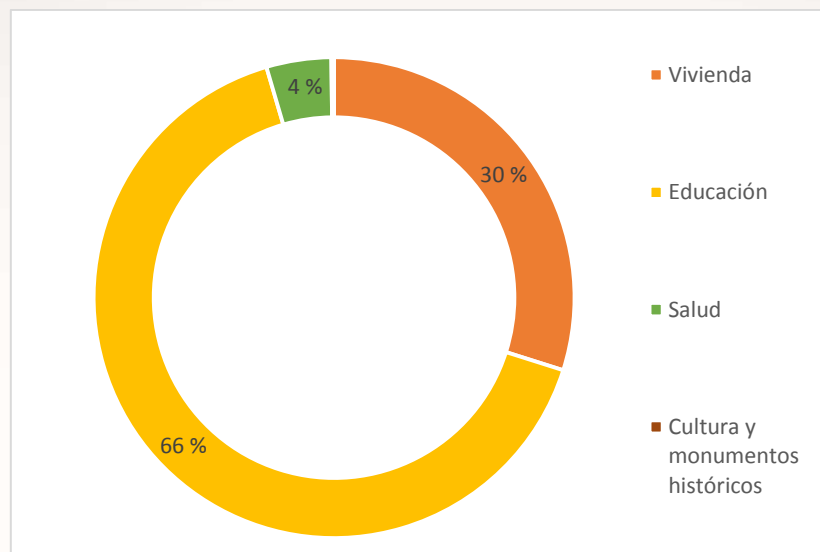


Figura 3.228. Estructura porcentual de daños al sector social.
Fuente: CENAPRED

Cabe hacer mención que el estado de Guerrero cuenta con Reglamento de Construcción publicado en el periódico oficial de la entidad, cuya primera publicación data de 28 de junio de 1978, la cual sufrió reformas y actualizaciones en diciembre de 1988 derivadas de sismo de 1985. Se modificó posteriormente en 1994 y ha sufrido de modificaciones a fin de actualizarla, además de que de ella derivó en 2008 la Ley 727 que regula la infraestructura física educativa para el estado.

En el documento oficial se establecen los lineamientos para las edificaciones habitacionales, de servicios, comercio, salud, educación y cultura, recreación, alojamiento, seguridad, servicios funerarios, de comunicaciones y transportes, industria, espacios abiertos como plaza y explanadas, infraestructura y establecimientos agrícolas, pecuarios y forestales. En dicho documento se establecen las obligaciones de las autoridades, así como de particulares y constructores, atendiendo a las características físicas del espacio a fin de garantizar la seguridad de los ocupantes.

Vivienda

De acuerdo con la Encuesta Nacional de los Hogares (ENH, 2016), el estado de Guerrero cuenta con un total de 882 000 viviendas, de las cuales 18.4 % cuenta con piso de tierra, superando con 12 puntos porcentuales el promedio nacional; 12.6 % tiene recubrimiento de muros distintos al mosaico y madera, cifra que lo sitúa por debajo de la media nacional; y más de 28 % carece de agua entubada en la entidad, rebasando por 20 puntos porcentuales el estándar nacional. (Véase la tabla 3.168)

Tabla 3.168. Características de la vivienda en Guerrero

Bienes y servicios	Porcentajes en la entidad	Porcentajes nacionales
Piso de cemento o firme	68.4	55.9
Mosaico, madera u otro recubrimiento	12.6	37.3
Piso de tierra	18.4	6.2
Servicio de energía eléctrica	95.3	97.8
Agua entubada	71.3	91.5

Fuente: INEGI, 2016

Los 19 municipios declarados en desastre por el sismo del pasado 19 de septiembre registraron un total de 3928 viviendas dañadas, para las que el costo del impacto superó los 345.6 millones de pesos, representando 18.8 % del impacto del fenómeno en la entidad, además de que afectó a cerca de 16 000 personas. Los apoyos parciales inmediatos se utilizaron principalmente para la limpieza y remoción de escombros y se consideraron como pérdidas, de igual manera que los gastos de operación y de supervisión, que en total ascendieron a los 6.7 millones de pesos.

Tabla 3.169. Resumen general de daños y pérdidas por el sismo en el sector vivienda en Guerrero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	338 884.0	6 773.5	345 657.5	18.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Los propietarios de las viviendas dañadas recibieron apoyos por parte del FONDEN, los montos asignados presentaron tres variaciones dependiendo del daño que presenten; para la reparación de los daños menores el monto asignado es de 5500 pesos; para los daños parciales es de hasta 28 000 pesos y para aquellas viviendas con daño total se asignan hasta 120 000 pesos.

Para el caso de Guerrero se declararon 1443 viviendas con daño parcial y 2047 con total. Los municipios con más viviendas dañadas fueron Atenango del Río con 765, Taxco de Alarcón y Huitzuco de los Figueroa con 732 y 473 viviendas dañadas respectivamente (véase la figura 3.229); 63.3 % de las viviendas resultaron con daños totales, por lo que fue el rubro más costoso, con un total de 298.4 millones de pesos.

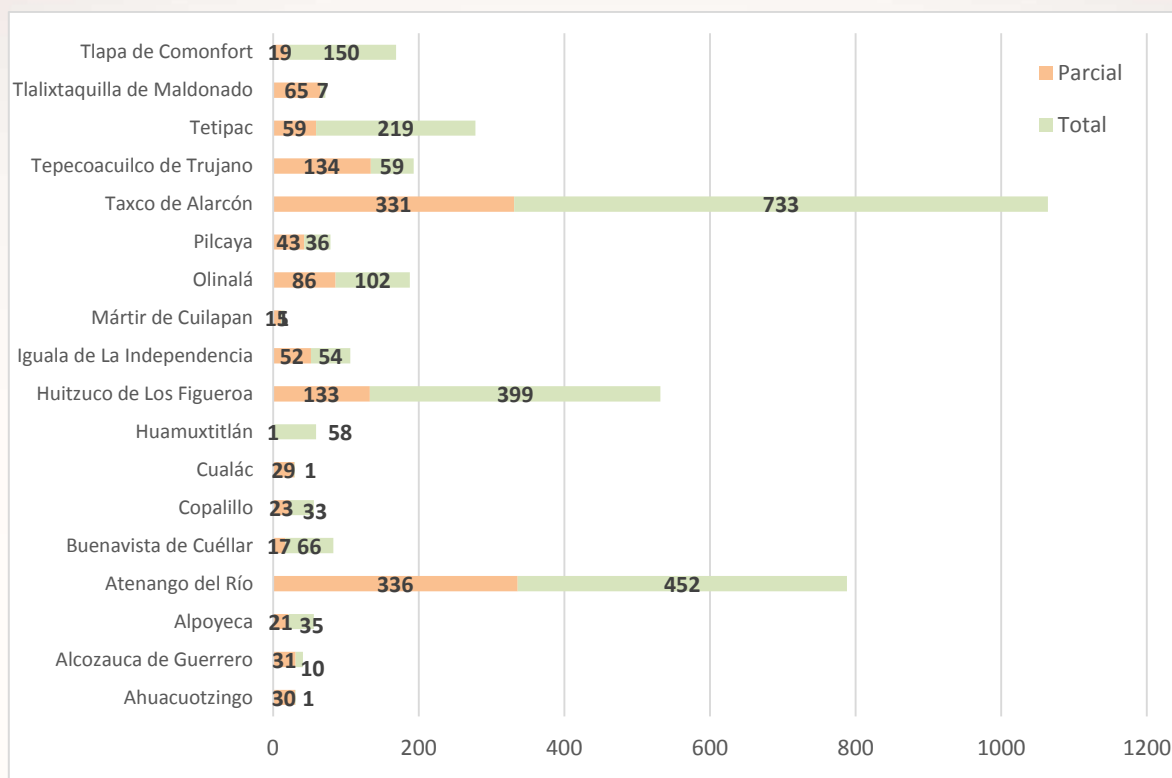


Figura 3.229. Municipios con mayor número de viviendas afectadas según tipo de daño. Fuente: CENAPRED.

Para entender la magnitud del fenómeno natural ocurrido en la región es necesario entender las características de construcción en Guerrero, ya que predomina el sistema de autoconstrucción con materiales de la región como el adobe, considerado como frágil.

La tierra es uno de los materiales más antiguos usados en la construcción de edificaciones, sin embargo, las viviendas de adobe sin refuerzo son muy vulnerables a los terremotos, incluso colapsan en sismos moderados. Las edificaciones de adobe presentan características constructivas que contribuyen a aumentar la vulnerabilidad sísmica, con el paso del tiempo las propiedades mecánicas del material se van perdiendo y su capacidad para soportar un sismo disminuye. (Véanse las figuras 3.230, 3.231 y 3.232)

El incremento de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas se asocia con irregularidades en planta y en altura, distribución

inadecuada de los muros, pérdida de recubrimiento de muros, uso de materiales no compatibles, entrepisos pesados y estructuración de cubierta deficiente, entre otros. Las fuerzas horizontales inducidas por un sismo en edificaciones de adobe de dos pisos incrementan aún más la vulnerabilidad.



Fuente: SSP, 2017



Fuente: SSP, 2017

Figura 3.230. Personal de la Secretaría de Seguridad Pública brinda apoyo a la población afectada de Tenango del Río



Figura 3.231. Vivienda dañada después del sismo del 19 de septiembre en el municipio de Iguala. Fuente: SSP, 2017



Figura 3.232. Vivienda dañada después del sismo del 19 de septiembre en el municipio de Atenango del Río. Fuente: *Proceso*, 2017

Educación

El impacto del sismo en el sector educativo ascendió a 758.4 millones de pesos, lo que representa 41.2 % del impacto total en la entidad (véase la tabla 3.170). Se registraron 217 inmuebles educativos

afectados, por lo que el gobierno del estado en curso anunció la suspensión de labores escolares al día siguiente del evento sísmico, esto con la finalidad de identificar las condiciones de los planteles educativos a raíz del sismo. Esta medida fue aplicada en todos los niveles educativos del estado de Guerrero.

Tabla 3.170. Resumen general de daños y pérdidas en el sector educativo por el sismo en Guerrero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Infraestructura social			
Educación	515 396.3	243 062.1	758 458.4

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

El sector más afectado de la entidad fue la educación, 67.9 % se consideró como daño, es decir, se trata de afectaciones en el acervo físico educativo del estado, y 32.1 % restante se calificó como pérdidas en bienes y servicios asociadas con el fenómeno. Cabe resaltar que esto aplicó para 16 de los 19 municipios con declaratoria de emergencia. (Véase la figura 3.233)

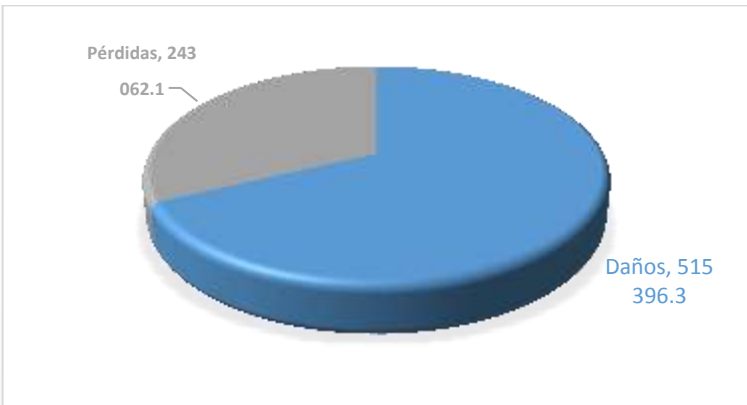


Figura 3.233. Afectaciones en el sector educativo (miles de pesos). Fuente: CENAPRED

El nivel escolar más afectado fue el básico, pues la mayor cantidad de inmuebles afectados correspondió a primarias, en los 19 municipios ubicados al poniente del estado se registraron 99 escuelas primarias con afectaciones valuadas en 350 millones de pesos. Además de los daños y pérdidas registradas, éste es el sector que causó más estragos debido a que comprende seis grados educativos, por lo que la cantidad de población que vio afectada su integración a las labores cotidianas fue mayor, tanto en el número de alumnos como en docentes y personal administrativo.

En preescolar se registraron 59 edificaciones de educación con daños valuados en más de 82.8 millones de pesos, seguido de 49 secundarias para las que los daños y pérdidas ascienden a 254.9 millones de pesos. Por su parte, la educación media y superior, a pesar de haber registrado únicamente 9 planteles dañados, se requirió de un presupuesto superior a los 45.3 millones de pesos. (Véase la tabla 3.171)

Tabla 3.171. Resumen de los planteles educativos afectados por nivel

Grado	Escuelas
Preescolar	59
Primaria	99
Secundaria	49
Bachillerato	8
Superior	1
CAM	1
Total	217

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN y la SEP

De las 217 escuelas reportadas por la Secretaría de Educación del estado de Guerrero, los municipios más afectados en el ámbito de educación fueron Huitzuco de los Figueroa con 41 planteles dañados y con un monto para la recuperación de más de 246.2 millones de

pesos, mientras que Iguala de la Independencia, a pesar de presentar daños en 18 planteles, fue el segundo municipio más afectado, pues de acuerdo con la evaluación de daños, requiere un presupuesto de 195.5 millones de pesos para su recuperación. (Véase la figura 3.234)

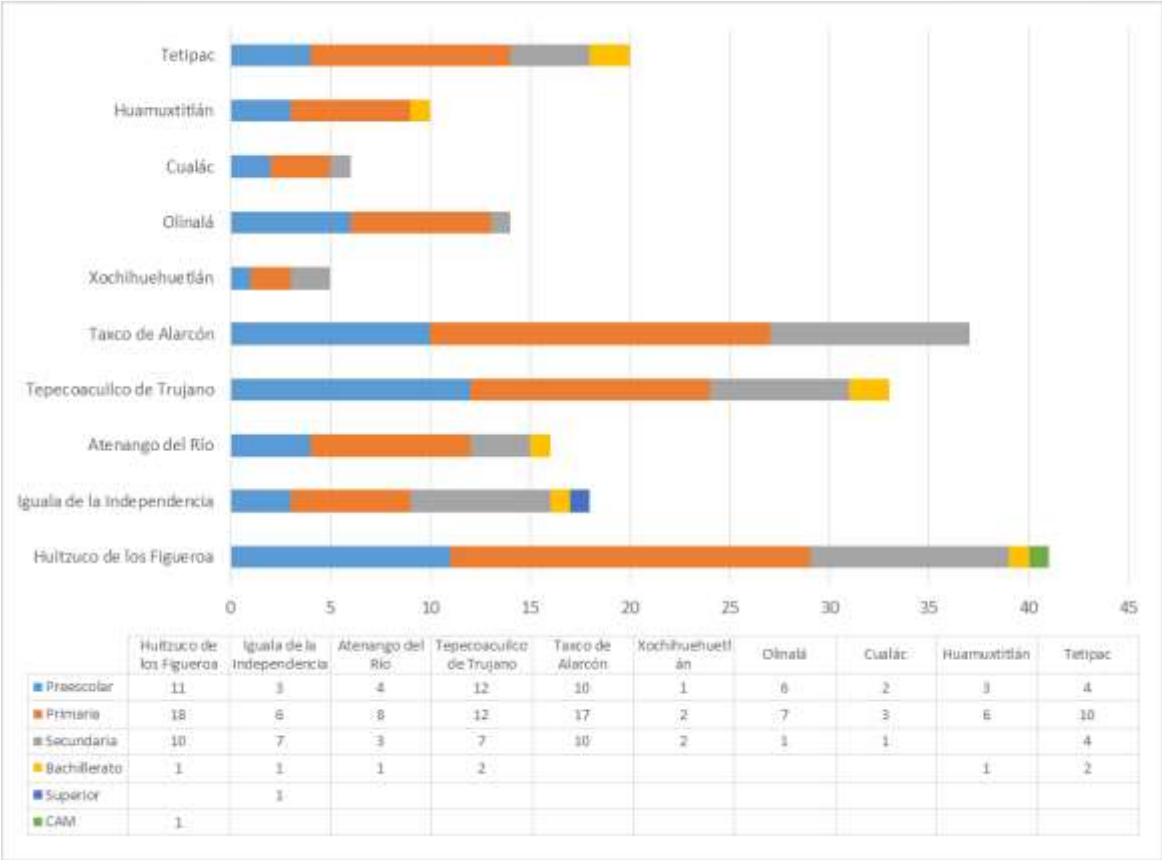


Figura 3.234. Municipios con mayor número de planteles educativos afectados desagregados por nivel. Fuente: CENAPRED

Los principales daños por el sismo en los planteles fueron fisuras en muros de cabecero y divisorios, losas, columnas y pisos, así como daños severos en trabes, desprendimiento de aplanado, asentamiento de pisos al interior de las aulas, desprendimiento de techumbre de asbesto, desprendimiento de azulejos en la zona de sanitarios, desplome de bardas colindantes y presencia de estructuras con posibilidades de colapsar. (Véase la figura 3.235)



Figura 3.235. Afectaciones en la primaria “Plan de Ayala”, en Acapulco, Guerrero.
Fuente: MassMéxico, 2018

El trabajo de campo realizado para conocer la magnitud de los daños ocurridos en las regiones norte y de montaña del estado requirió tipificar las afectaciones, por lo que los brigadistas asignados realizaron una catalogación en la que incluyeron daños graves, severos o moderados y menores. (Véase la figura 3.236)

De las 217 escuelas susceptibles de recibir apoyos del FONDEN, 21 pertenecen al programa de Escuelas al Cien de la SEP, el preescolar Justo Sierra localizado en Huitzuco de los Figueroa y la primaria Placido Domingo del municipio de Olinalá pertenecen a este programa y sufrieron daños graves ya que reportan daños severos en la estructura de los inmuebles y asentamiento y fracturas en pisos, por lo que además de los recursos que el programa Escuelas al Cien brinda, requieren de apoyo del FONDEN para rehabilitarse y así continuar operando.

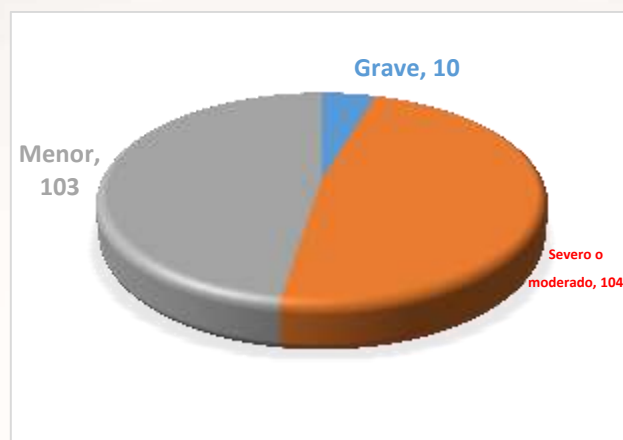


Figura 3.236. Daños desagregados por tipo en los planteles educativos de Guerrero. Fuente: CENAPRED

En 101 planteles educativos se requirieron apoyos parciales inmediatos, es decir, recursos destinados a rehabilitar bienes y servicios afectados, además de recursos para atender los daños en el acervo físico de los planteles. Para estos planteles las afectaciones ascienden a los 586.5 millones de pesos.

Salud

A causa del sismo del 19 de septiembre, desafortunadamente 6 personas perdieron la vida, entre ellas un bebé de seis meses y una joven de 19 años, pérdidas que tocaron fibras sensibles de la sociedad mexicana por su corta edad. La Secretaría de Protección Civil estatal informó que los nombres de las víctimas del sismo del martes son Gloria Estefanía Domínguez Hernández, de 19 años, en Iguala; Leovigilda Baltazar Francisco, de 55, en la comunidad de Chauzingo, Huitzucó, de un infarto al miocardio; Roberto Hernández Guzmán de 43 años, de la localidad de Tetetla, también de Huitzucó; Martiniana de 75 años, de la comunidad de Tehuaxtitlán, municipio de Xochihuehuetlán, en la región de la Montaña; y Máximo Tolentino de

la Cruz, de 22 años, de la localidad de El Mesón, municipio de Chilapa, a quien le cayó una roca.

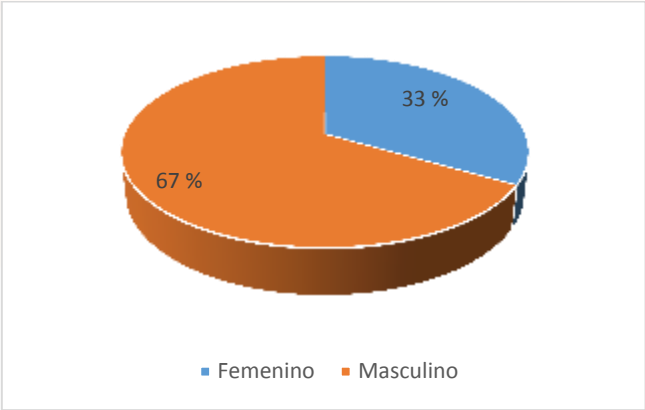


Figura 3.237. Porcentaje de defunciones desagregadas por sexo como consecuencia del sismo. Fuente: CENAPRED

Tabla 3.172. Defunciones en Guerrero como consecuencia del sismo

Sexo	Edad	Municipio	Causa
Femenino	19 años	Iguala	Sepultada por un alud de tierra
Femenino	55 años	Huitzuco	Infarto agudo de miocardio
Masculino	43 años	Huitzuco	Traumatismo por caída de barda
Masculino	22 años	Chilapa	Traumatismo por caída de material de construcción
Masculino	75 años	Xochihuehuetlán	Traumatismo por caída de roca
Masculino	6 meses	Zapotitlán Tablas	Asfixia

Fuente: CENAPRED con datos de diversas fuentes

Además de las pérdidas humanas, se registraron afectaciones en 19 instituciones de salud, vitales para brindar apoyo a la población en situación de emergencia. Para rehabilitar a las instituciones de salud que resultaron afectadas por el sismo se estimó se requiere de 50.4 millones de pesos. (Véase la tabla 3.173)

Tabla 3.173. Resumen general de daños y pérdidas en el sector salud por el sismo en Guerrero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Salud	49 475	989	50 464	2.7

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Posterior al movimiento telúrico del 19 de septiembre, las brigadas y equipos especializados realizaron la evaluación de los daños en inmuebles de salud, para lo que se realizó un gasto de 989 000 pesos, con lo que se dictaminó que fueron 19 las unidades de salud siniestradas. Para la rehabilitación de las inmediaciones de salud el estado destinó presupuesto, sin embargo, dada la magnitud de los daños se requirió que la federación realizara 48.9 % del presupuesto necesario para continuar operando. (Véase la figura 3.238)

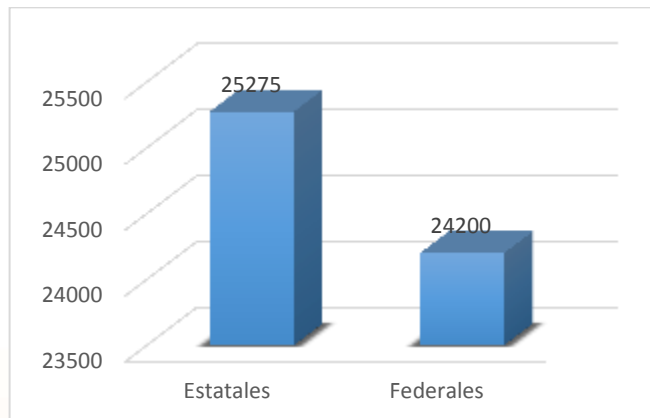


Figura 3.238. Distribución de las aportaciones del FONDEN para el sector salud. Fuente: CENAPRED.

Dada la distancia al epicentro del sismo, en Guerrero se presentaron daños en infraestructura de salud en 14 municipios, las 19 unidades de salud identificaron daños y requirieron un monto de 49.4 millones de pesos, siendo el municipio de Taxco de Alarcón el que

presentó mayores daños, con 10.1 millones de pesos para la rehabilitación de sus dos centros de salud afectados.

Tabla 3.174. Unidades de salud afectadas a escala municipal

Municipio	Centro de salud afectados	Impacto económico (Miles de Pesos)
Alcozauca de Guerrero	R-01 Xochapa	500
Atenango del Río	R-01 Apanguito	3 800
	R-01 Tepetlapa	331
Buenavista de Cuéllar	R-01 Palmillas	3 800
Cualác	R-01 San Martín Jolalpan	3 800
Huamuxtitlán	R-01 San Pedro Aytec	3 800
	R-01 Tlalquetzala	3 800
Huitzucu de los Figueroa	R-01 Chaucingo	3 800
Iguala de la Independencia	R-01 Zacacoyuca	300
	U-01 col. 24 de Febrero	4 200
Olinalá	R-01 Zumpango	394
Taxco de Alarcón	U-08 Taxco de Alarcón	8 600
	UNEME Centro Nueva Vida Taxco	1 500
Tepecoacuilco de Trujano	R-01 Sabana Grande	3 800
Tetipac	R-01 Tetipac	140
Tlalixtaquilla de Maldonado	R-01 Tlalixtaquilla	4 200
Tlapa de Comonfort	JURISDICCIÓN 04. Montaña, Tlapa	740
	R-03 Tlapa de Comonfort	500
Xochihuehuetlán	Hospital Básico Comunitario	
	Xochihuehuetlan	1 470
Total		49 475

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Entre las afectaciones más comunes en los centros de salud se encontraron fisuras leves en paredes, en salas de espera y consultorios, salas de expulsión y de medicina interna, grietas en muros, en unión de losa con muros, en pisos; desprendimiento de material de recubrimiento; caída de azulejo; fracturas y caída de losa; agrietamiento de muros de carga y daño en estructuras metálicas.

Infraestructura cultura y monumentos históricos

Las expresiones culturales y artísticas del estado de Guerrero tiene gran valor para la sociedad mexicana, tras el sismo dos edificaciones resultaron dañadas, el impacto del fenómeno repercutió fuertemente en el municipio de Taxco de Alarcón en donde se reportaron daños por 2.01 millones de pesos. Para rehabilitar estos espacios el aporte del estado fue de 50.6 %, el resto correspondió a la federación. (Véase la tabla 3.175)

Tabla 3.175. Resumen general de daños y pérdidas en el sector cultural por el sismo en Guerrero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Infraestructura social			
Cultura y monumentos históricos	2 074.6	0.0	2 074.6

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Uno de los elementos culturales más importantes de Taxco es el Museo de Arte Virreinal que contiene información que explica la vocación del municipio desde el siglo XVIII, fecha en que se dio el auge minero del estado. El sismo impactó el inmueble en la zona de escaleras, por lo que requiere de apuntalamiento del núcleo de escaleras, se presentaron grietas en muros divisorios, agrietamientos en la mampostería del asta bandera, caída de material de aplanado en muros y techos, así como caída de elementos de porcelana. Estos daños ascendieron a 1.02 millones de pesos.



Figura 3.239. Museo de Arte Virreinal, Taxco de Alarcón.
Fuente: *Sur Acapulco*, 2017

La secretaría de cultura reportó que el segundo inmueble afectado por el sismo es Casa Borda, una de las construcciones más representativas de la región, pues ha fungido como uno de los elementos arquitectónicos modernos del siglo XVIII. Se trata de dos viviendas con cinco niveles en la parte posterior para ajustarse al desnivel del terreno sobre el que se ubica. Los daños en este inmuebles superaron los 1.05 millones de pesos, pues los muros de adobe de la azotea y de la planta alta resultaron dañados, también se presentó caída de tejas de barro, la estructura de madera y teja de barro de la fachada resultó dañada, los muros de barro de la azotea y pisos del salón interior del sótano presentaron agrietamiento y caída de materiales, también se presentó caída de la malla metálica y muro que separa al inmueble del preescolar con que colinda, daños en la jardinera de la terraza exterior y caída de pintura e impermeabilizante.



Figura 3.240. Daños en la fachada de Casa Borda, Taxco de Alarcón. Fuente: Sur Acapulco, 2017

Infraestructura económica

Comunicaciones y transportes

El relieve del estado presenta variaciones altitudinales importantes, la zona de la región norte y de montaña se localiza sobre dos estructuras fisiográficas conformadas por material intrusivo y metamórfico. Los municipios declarados en emergencia se localizan sobre la sierra Madre del Sur y la depresión del Balsas, por lo que la zona se encuentra llena de lomeríos y valles que han originado que los ríos que ahí se forman erosionen las sierras, haciendo inestables las laderas y las estructuras sobre las que se yerguen los caminos y puentes que comunican al sur del país con la zona centro.

La afectaciones en carreteras a causas del sismo ascendieron a 667.8 millones de pesos y ocurrieron en los 19 municipios declarados en emergencia, para determinar la magnitud de los daños y de pérdidas fue necesario hacer un gasto de 14.4 millones de pesos. (Véase la tabla 3.176)

Tabla 3.176. Resumen general de daños y pérdidas en el sector de comunicaciones y transportes de Guerrero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	607 441.5	60 443.6	667 885.0	36.3

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Las autoridades competentes levantaron 140 reportes de daños, 85 de ellos correspondieron únicamente a cinco municipios: Olinalá (24), Taxco de Alarcón (20), Huitzuc de los Figueroa (15), Copalillo (14) y Cualác (10). Para la rehabilitación de caminos y puentes de estos municipios el costo ascendió a 455.2 millones de pesos; 83 % de los daños totales correspondió a carreteras, mientras que 16.2 % restante a puentes.

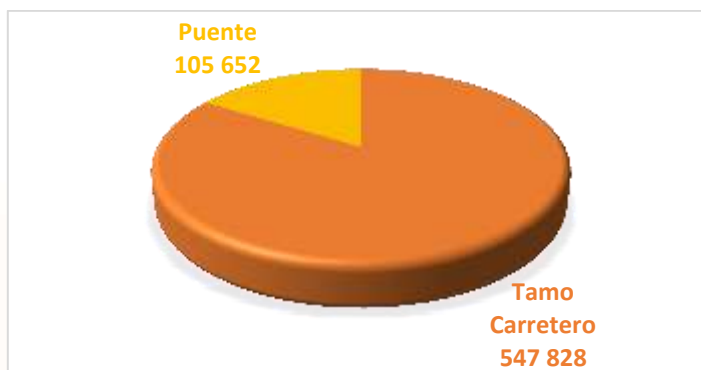


Figura 3.241. Afectaciones en infraestructura de comunicaciones en Guerrero (Miles de pesos). Fuente: CENAPRED

Los principales daños en carreteras correspondieron a afectaciones en la estructura de paso peatonal, derrumbe de la superficie de rodamiento; daño en la capa subrasante, en la subbase,

en muro gavión, en la superficie de rodamiento, en obras de drenaje; deslave en taludes de terraplén y sección de corte; destrucción de la carpeta asfáltica, muros, obras complementarias y pérdidas del señalamiento horizontal y vertical.

En el kilómetro 109 de la autopista Cuernavaca-Acapulco se cerró la circulación, tras registrarse el colapso de un puente vehicular (véase las figuras 3.242 y 3.243). A causa de estos daños, los vehículos fueron desviados por los kilómetros 107 y 132.



Figura 3.242. Puente vehicular dañado por sismo a la altura del kilómetro 109 de la autopista Cuernavaca-Acapulco. Fuente: Televisa, 2017



Figura 3.243. Colapso de tramo de la autopista México-Acapulco. Fuente: *Excélsior*, 2017

Las redes sociales nuevamente fungieron como medio de comunicación de los sucesos posteriores al sismo en tiempo real. Fueron aprovechadas por Caminos y Puentes Federales (CAPUFE) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para dar a conocer los reportes tras el sismo. (Véase la figura 3.244)

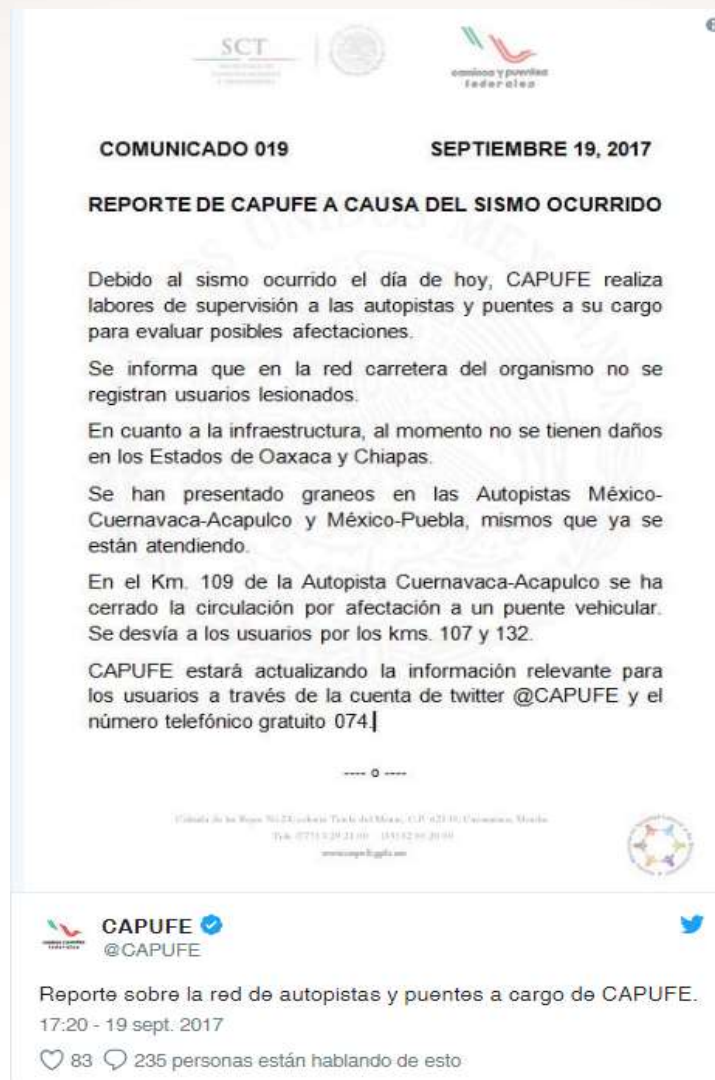


Figura 3.244. Comunicado de CAPUFE
Fuente: Twitter, 2017

Dadas las condiciones y las necesidades de movilidad en momentos tan críticos, la SCT comunicó que algunas carreteras se encontrarían libres de peaje para vehículos que trasladaran ayuda humanitaria, por ejemplo, la México-Acapulco; plaza de cobro Alpuyeca Balnearios y plaza de cobro Francisco Velasco Durán.

Medio Ambiente

Forestal-Viveros

La fisiografía de la región Norte y de la región de la Montaña, Guerrero, le permite contar con condiciones propicias para ciertos tipos de vegetación. Las principales elevaciones montañosas que prevalecen se desprenden del Nevado de Toluca, formando zonas accidentadas que representan 30 % de la superficie del municipio de Tetipac, que fue el único que sufrió afectaciones por el sismo del 19 de septiembre que ascendieron a 3.6 millones de pesos, con un gasto de operación y supervisión de 71 000 pesos. (Véase la tabla 3.177)

Tabla 3.177. Resumen general de daños y pérdidas en el sector forestal de Guerrero

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Medio Ambiente				
Forestal Viveros	3 586.8	71.7	3 658.5	0.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

De acuerdo con datos del INEGI, el municipio de Tetipac cuenta con siete unidades de producción forestales, sobre una superficie promedio de 1.6 hectáreas cada una, sin embargo, la superficie de pastizal, bosque y de vegetación secundaria supera los 11 647.9 hectáreas.

Según los reportes de evaluación del impacto del sismo, en Tetipac se reportaron movimientos de ladera y procesos de remoción de masa, en los que dos localidades sufrieron pérdidas en su cubierta vegetal.

En la localidad El Jicarero el material deslizado de la ladera derribó árboles en una superficie de siete hectáreas, con un costo de

2.1 millones de pesos. Mientras que en la localidad de Santiago los movimientos de ladera derribaron árboles en cinco hectáreas, lo que generó un costo de 1.5 millones de pesos. Además de las pérdidas económicas que el sismo generó en este espacio causaron fuerte daño ambiental, ya que el municipio es rico en especies vegetales como pinos, encinos, ocotes, cedros, palo dulce, mezquite, árboles de caoba, sauce y sabinos, entre otros.

CONCLUSIONES

El movimiento telúrico de magnitud 7.1 del pasado 19 de septiembre ha sido uno de los fenómenos naturales de origen geológico que ha causado mayor impacto en la sociedad mexicana, así como en su economía y en la infraestructura de los espacios tanto rurales como urbanos.

Guerrero es una entidad con condiciones sociales complejas, ya que 44.4 % del estado tiene un grado de marginación muy alto, además de que por su localización se encuentra sujeta a fenómenos hidrometeorológicos y geológicos. Tras el sismo del 19 de septiembre presentó daños en la infraestructura social, económica y medio ambiental en las regiones Norte y Montaña debido a la cercanía con el epicentro del fenómeno natural.

El sector con afectaciones mayores fue el social y, a su vez, el educativo pues presentó mayores daños, incluso que las carreteras, caminos y puentes, los cuales, ante este tipo de fenómenos, suelen ser los más afectados. Esta situación se agrava al pensar en la cantidad de población que concentran por sus condiciones estructurales, y debido a que en su mayoría se trata de uno de los grupos más vulnerables de la sociedad, ya que se trata de escuelas que imparten educación

básica, por lo que los ocupantes de los inmuebles son menores de edad.

Como se observó, la comunicación de la entidad se vio afectada debido a los daños presentes en caminos y puentes, mermando el flujo de personas y mercancías; sin embargo, la respuesta de las autoridades fue inmediata debido a la relevancia de las vías de comunicación tanto en la actividad económica, como por su función al dar atención a la emergencia.

El estado cuenta con un reglamento de construcción para sus municipios, y a pesar de que data de 1994, ha presentado actualizaciones, su última reforma publicada en el periódico oficial de la entidad ocurrió el 1 de julio de 2008. Si bien es cierto que han pasado 24 años desde su publicación, éste plantea los requerimientos mínimos para la construcción, que de ser atendidos reducirían potencialmente la vulnerabilidad de la población tanto espacios públicos como privados; sin embargo, es posible notar que el sistema que prevalece en la entidad es la autoconstrucción, incrementando de manera exponencial la vulnerabilidad de la población.

Para la cuantificación y caracterización de los daños y pérdidas ocasionados por el sismo se vislumbró trabajo en conjunto de las autoridades del estado y de las dependencias en sus tres niveles de gobierno; sin embargo, es necesario mejorar los mecanismos para realizar un levantamiento rápido y certero de los daños, para lo que resulta indispensable la integración de expertos en la materia.

Por desgracia en la entidad no sólo se presentaron pérdidas materiales, sino también humanas, esta lamentable situación exige reconocer y hacer hincapié en la importancia de ejecutar acciones preventivas ante fenómenos naturales o antropogénicos con potencial destructivo.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL SISMO DE MAGNITUD 7.1, OCURRIDO EL 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017, QUE AFECTÓ EL ESTADO DE TLAXCALA

El impacto del sismo en Tlaxcala ascendió a 298.6 millones de pesos, de esta cantidad, 74.7 % se consideraron como daños, es decir, se trata de afectaciones en acervo físico, y 25.3 % se cuantificaron como pérdidas asociadas con el fenómeno, para lo que fue necesario iniciar acciones, trabajos y obras prioritarias para el restablecimiento de las comunicaciones y de los servicios básicos, así como la limpieza y remoción de escombros. Las afectaciones ocurrieron en el ámbito social, desglosadas en materia de vivienda, con la intervención de la SEDUVI; en educación con supervisión de la SEP; y en materia cultural a través del INAH.

De manera general, el sector social que tuvo mayores afectaciones fue el cultural, para el que se estimó un impacto de más 195.6 millones de pesos, desagregado en daños con más de 179 millones y en pérdidas con más 16 millones. En este ámbito los gastos de operación y supervisión ascendieron a 3.5 millones de pesos. El segundo sector social más afectado fue el de educación, cuyo impacto se estimó en 102.2 millones de pesos, de los cuales 58.6 % fueron pérdidas, mientras que 42.3 % correspondió a daños. El sector que recibió menor impacto fue el de vivienda, con un estimado de 764 000 pesos, para la atención a 15 municipios con un gasto de operación y supervisión superior a los 14 000 pesos. (Véase la tabla 3.178)

Tabla 3.178. Resumen general de daños y pérdidas por el sismo en el estado de Tlaxcala

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	750.5	14.1	764.6	0.3
Educación	43 218.0	59 036.7	102 254.7	34.2
Cultura y monumentos históricos	179 098.8	16 539.5	195 638.2	65.5
Total general	223 067.3	75 590.3	298 657.5	100

Fuente: CENAPRED con información de diversas dependencias

Una de las razones por las que el fenómeno sísmico causó daños en 66.7 % de los municipios del estado, se debe a su ubicación y a la dinámica poblacional en la que está inmerso, ya que el estado se localiza en la región este del país, limitando al norte con Hidalgo, al oriente y sur con Puebla, y al oeste con el estado de México, y concentra a poco más de 14 % de la población nacional, siendo ésta la segunda región más poblada del país.

De 1950 a 2010, Tlaxcala incrementó su población 4.1 veces, y para 2015 concentró 1 272 847 habitantes distribuidos en 60 municipios sobre una superficie de 4016 km². En la actualidad, el estado cuenta con 1294 localidades, 91.6 % de ellas corresponde a localidades rurales y tan sólo 8.4 % restante corresponde a urbanas. Estas 109 localidades urbanas concentran 80 % de la población total del estado. Los asentamientos urbanos se encuentran en elevaciones que van de los 2189 a los 2903 msnm, ubicándose principalmente en las zonas de llanura, siendo éstos espacios los que reportaron mayores afecciones a casusa del sismo del pasado 19 de septiembre en los ámbitos social y cultural.

La ocupación de los espacios urbanos tlaxcaltecas históricamente no ha seguido un patrón regular de crecimiento debido a aspectos

puramente políticos y económicos, incluso por aspectos técnicos. Las urbes se distribuyen en la parte centro y sur del estado como consecuencia de la falta de vigencia de los Planes de Desarrollo Urbano, que ha generado la expansión desordenada de la mancha urbana, procesos de especulación inmobiliaria, así como de la improvisación en el diseño de construcciones, siendo la autoconstrucción el eje rector de la configuración del espacio urbano, que trae como consecuencia un desequilibrio en los ámbitos ambiental, social y principalmente de seguridad.

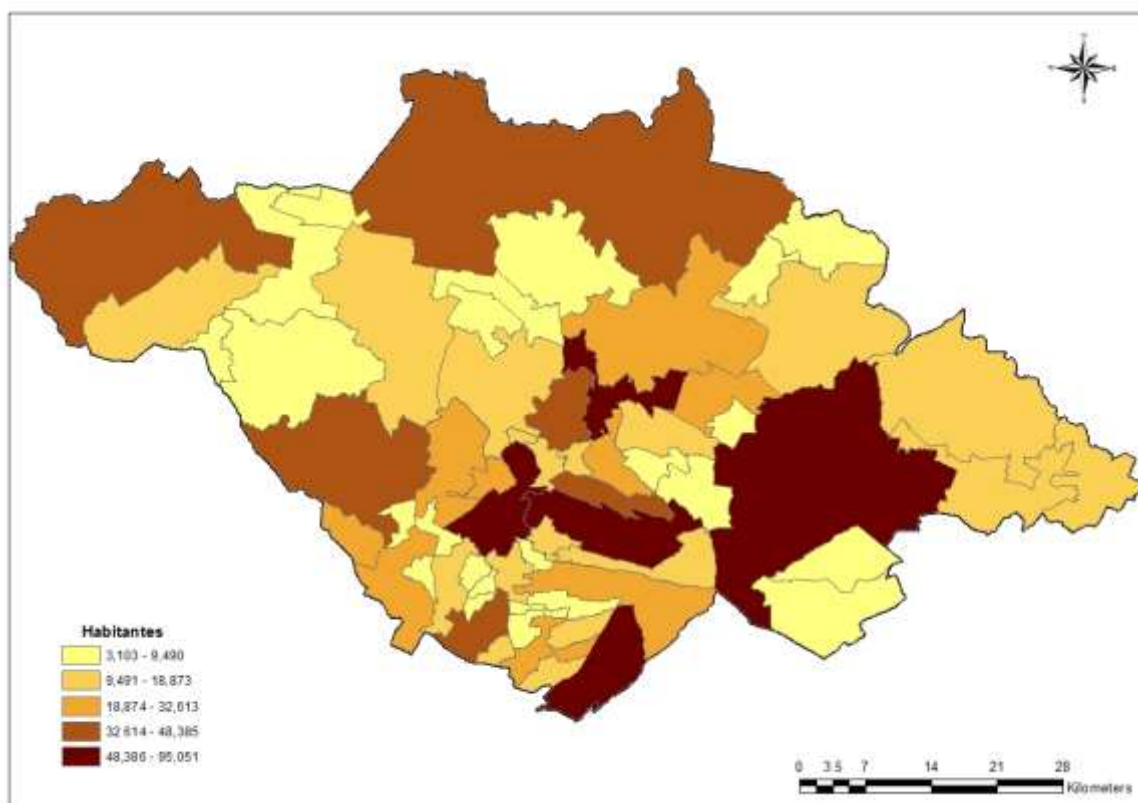


Figura 3.245. Densidad de población de Tlaxcala. Fuente: CENAPRED

Aunado a las características demográficas y a su distribución sobre el territorio, es necesario reconocer las características fisiográficas, ya que es elemento clave para entender las dimensiones

y consecuencias de un fenómeno natural como el que ocurrió el pasado 19 de septiembre de 2017.

El estado se ubica dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico y la subprovincia fisiográfica llamada Lagos y Volcanes de Anáhuac, las formas del relieve en esta entidad son variadas, por ejemplo, entre los límites entre Tlaxcala y Puebla se encuentra el volcán Malinche o Matlalcuéyetl (Faldas Azules) con una elevación 4420 msnm, mientras que, la parte norte y sur se configura de zonas llanas, en el suroeste se forma un valle en el que se localiza la capital del estado, en donde los efectos del sismo fueron más destructivos.

Un alto porcentaje de la superficie del estado está configurada por zonas elevadas, consideradas como más estables (véase la tabla 3.179). Cuando ocurre un sismo, la vibración que produce un conjunto de ondas que viajan por la superficie y debajo de ella, causa movimiento, su aceleración depende del camino que tengan que recorrer, en suelos arcillosos o muy arenosos las ondas sísmicas se amplifican debido a que entre los materiales se crean espacios por los que las ondas se pueden mover fácilmente. Mientras que en suelos volcánicos por la compactación de los materiales y por su rigidez se amortiguan las vibraciones, haciendo que las montañas o elevaciones se comporten como una barrera.

Tabla 3.179. Sistema de topoformas de Tlaxcala

Descripción	Superficie (%)
Llanura aluvial con lomerío	16.29
Llanura aluvial con lomerío de piso rocoso o cementado	5.71
Llanura con lomerío	0.47
Llanura con lomerío de piso rocoso o cementado	17.97
Llanura de piso rocoso o sementado	0.15
Lomerío de basalto con cañadas	0.27
Lomerío de tobas	6.54
Lomerío de tobas con llanuras	3.48
Meseta basáltica con cañadas	16.82
Mesta basáltica escalonada con lomerío	9.52
Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados	17.96
Sierra volcánica de laderas escarpadas	4.62

Fuente: INEGI, 2014

En términos de sismicidad, Tlaxcala se localiza dentro de la zona B de la Zonificación de Peligro Sísmico que se caracteriza por presentar sismos de menor frecuencia, con una aceleración del terreno menor de 70 % del valor de gravedad, con un nivel de riesgo bajo y un factor de 0.14 para el diseño y construcción de obras civiles sismo resistentes.

De acuerdo con CENAPRED, la aceleración máxima del terreno, con un periodo de retorno de 10 años es de 11 cm/seg², para un periodo de retorno de 50 años es de 64 cm/seg² y para un periodo de retorno de 100, la aceleración esperada es de 81 cm/seg².

Las estimaciones de aceleración máximas para todo el estado son siempre menores de 150 gal (cm/seg²) en periodos de retorno de menores de 100 años, por lo que el peligro sísmico es considerado como bajo.

El 21 de septiembre de 2017 el gobierno del estado solicitó al Centro Nacional de Prevención de Desastres que corroborara los

daños causados por el fenómeno natural en 59 de sus 60 municipios. La respuesta del Centro fue inmediata, ya que al día siguiente emitió su opinión técnica en atención a la solicitud, en la que se corroboró que hubo afectaciones en 40 de los 59 municipios sometidos a evaluación.

El 22 de septiembre de 2017, el Gobierno del estado de Tlaxcala presentó a la Secretaría de Gobernación la Solicitud de Declaratoria de Desastre Natural, en la que se incluyen 40 municipios, posterior a la actividad del Comité de Evaluación de Daños. Dicha declaratoria le permitió a Tlaxcala acceder a los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), de acuerdo con lo dispuesto por la Ley General de Protección Civil.

Tabla 3.180. Municipios con declaratoria de desastre natural

1	Acuamanala de Miguel Hidalgo	21	San Lucas Tecopilco
2	Amaxac de Guerrero	22	San Pablo del Monte
3	Apetatitlán de Antonio Carvajal	23	Santa Ana Nopalucan
4	Apizaco,	24	Santa Apolonia Teacalco
5	Chiautempan,	25	Santa Catarina Ayometla
6	Contla de Juan Cuamatzi,	26	Santa Cruz Quilehtla
7	Cuaxomulco,	27	Santa Cruz Tlaxcala
8	Hueyotlipan	28	Santa Isabel Xiloxotla
9	Ixtacuixtla de Mariano Matamoros	29	Tenancingo
10	La Magdalena Tlaltelulco	30	Teolochohco
11	Mazatecohco de José María Morelos	31	Tepetitla de Lardizábal
12	Nativitas	32	Tepeyanco
13	Panotla	33	Tetlatlahuca
14	Papalotla de Xicohténcatl	34	Tlaxcala
15	San Damián Texóloc	35	Totolac
16	San Francisco Tetlanohcan	36	Tzompantepec
17	San Jerónimo Zacualpan	37	Xaltocan
18	San José Teacalco	38	Xicohtzinco
19	San Juan Huactzinco	39	Yauhquemehcan
20	San Lorenzo Axocomanitla	40	Zacatelco

Fuente: Diario Oficial de la Federación, 28 de septiembre de 2017

Atención a la Emergencia

Para el caso del sismo del 19 de septiembre, Tlaxcala no instauró centros de acopio, como lo hizo para el sismo del 7 de septiembre con epicentro en Pijijiapan, Chiapas. A diferencia de otros estados como Oaxaca, Chiapas, Morelos, Puebla y Ciudad de México, en Tlaxcala no hubo necesidad de realizar despliegue de elementos de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), la Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR) y la Policía Federal (PF).

La etapa siguiente que consiste en la entrega de apoyos parciales inmediatos con los que se busca restablecer la comunicación y los servicios básicos, así como ejecutar acciones de limpieza y remoción de escombros se llevó a cabo con recursos de la entidad. No existe registro de apoyo proveniente del extranjero ni del reparto de despensa, colchonetas, cobertores, lámparas, agua, botas, guantes, palas, marros, barretas, carretillas y otras herramientas de actuación ante emergencias.

La fase de dictaminación de daños implica la evaluación de daños mediante la cuantificación, georreferenciación y soporte fotográfico para la integración del diagnóstico definitivo. Gracias a la ejecución de esta fase, el Comité Técnico de Evaluación de Daños que trabajó de manera coordinada y en conjunto con autoridades federales y con diversas dependencias estatales logró elaborar los dictámenes de los daños en inmuebles tlaxcaltecas luego del sismo que afectó a la entidad, llegando a la conclusión de que 40 municipios fueron los afectados. El análisis técnico de las afectaciones materiales en Tlaxcala estableció las medidas de seguridad adecuadas para proteger a la población tanto en espacios públicos (escuelas e iglesias) como en espacios privados (viviendas).

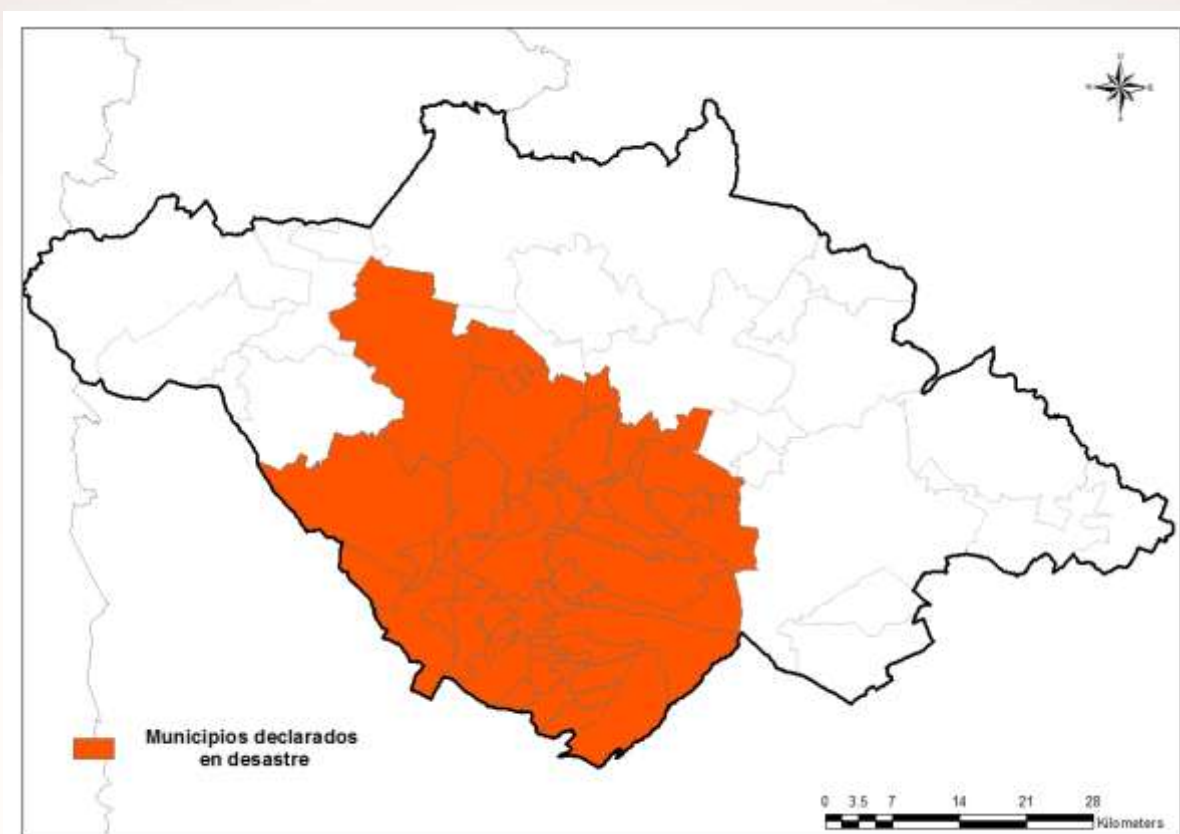


Figura 3.246. Municipios con Declaratoria de Desastre Natural que recibieron apoyo del FONDEN. Fuente: CENAPRED

La última fase de atención al desastre es la reconstrucción que se deriva del diagnóstico definitivo de daños en el que se determinan las obras y acciones necesarias para la reconstrucción. Resulta primordial considerar las características de estado antes descritas, tanto demográficas como geográficas debido a que mantienen una fuerte relación con la intensidad y grado de daños que puede generar un fenómeno natural como el ocurrido.

Sectores sociales

Para el caso de Tlaxcala, el sector social fue el único que sufrió afectaciones tras el sismo, se generaron 585 reportes de daños que

representaron un total de 441 escuelas dañadas, 110 monumentos históricos y culturales y tan sólo 34 viviendas con algún grado de afectación.

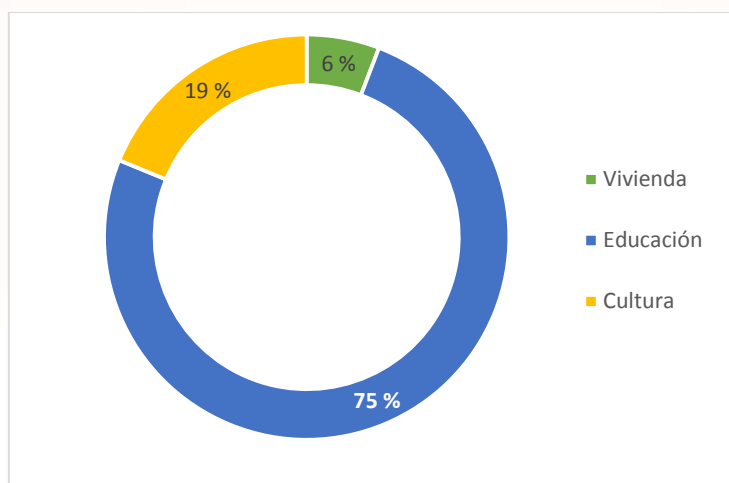


Figura 3.247. Proporción de daños al sector social. Fuente: CENAPRED

El impacto del sismo de magnitud 7.1 ascendió a 295 millones de pesos, la procedencia de los recursos asignados a cada sector para resarcir los daños causados fue de 257 millones de pesos por parte de la Federación, mientras que los 18 millones de pesos restantes fueron del estado; el resto del presupuesto correspondió a los gastos de operación y supervisión.

El sector que ocupó 97.9 % de los recursos estatales fue el de educación, mientras que 2.1 % restante se asignó para resarcir los daños en vivienda. En cuanto a los recursos federales, el sector de cultura requirió cerca de 70 %, la educación 30 % y la vivienda 0.1 por ciento.

Tabla 3.181. Procedencia de los recursos asignados por sector para resarcir los daños y pérdidas

Sector	Estatad	Federal
Vivienda	382.0	368.5
Educación	18 154.2	83 211.9
Cultura		192 056.3
Total	18 536.2	275 636.7

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

A pesar de que el sismo alteró la cotidianidad de la población tlaxcalteca, no representó un factor de pérdidas humana ni de elementos que resguardan la seguridad y bienestar de la población como son los centros de salud y la infraestructura hidráulica. En el sector económico no se registraron pérdidas y daños en comunicaciones y transportes ni en la infraestructura urbana.

Vivienda

Uno de los símbolos que rigen en buena medida la economía familiar y la dinámica sociocultural de los tlaxcaltecas es la vivienda. Este elemento tiene diversos significados para el imaginario colectivo, la casa es vista como la familia, como una empresa y como una construcción que resguarda y protege, por lo que cualquier daño en ella, ya sea superficial o estructural apuntala a los vínculos, las relaciones, la intimidad y por supuesto a las emociones.

El sismo del pasado 19 de septiembre fue devastador para buena parte del país, en Tlaxcala los estragos en materia de vivienda afortunadamente no llegaron al grado de causar un duelo por el patrimonio, sin embargo, los daños en paredes, tabiques, varillas o vidrios pusieron en alerta a la población. Debido a que los daños no fueron iguales para todos los afectados por el sismo, fue necesario realizar una evaluación puntual de la intensidad del suceso, los

recursos con los que cuenta cada quien y las posibilidades de recibir ayuda externa, así como abrir un panorama para el reconocimiento de las acciones que se han llevado a cabo en materia de reconstrucción.

En Tlaxcala, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) notificó que las brigadas encargadas del censo de evaluación de daños generados por el sismo registraron 34 viviendas dañadas: 23 con daños parciales y 11 con daños menores, todas ellas recibieron apoyo por parte de FONDEN. El impacto de los daños causados por el movimiento telúrico en las viviendas catalogadas con daños parciales fue el 30 000 pesos, mientras que para aquellas con daños menores fue de 5500 pesos. A nivel estatal se diagnosticó que los daños en las 34 viviendas evaluadas ascendieron a 750 000 pesos, además de un gasto superior a los 14 000 pesos para la evaluación.

Tabla 3.182. Resumen general de daños y pérdidas por el sismo en el sector de vivienda en Tlaxcala

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Infraestructura social			
Vivienda	750.5	14.1	764.6

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

El sismo impactó a 145 personas que habitaban las 34 viviendas distribuidas en 15 municipios. Ninguna de ellas contaba con un seguro de protección a la vivienda, por lo que los recursos para la reconstrucción de estas viviendas afectadas procedieron en 50.9 % de estado, 49.1 % de la federación.

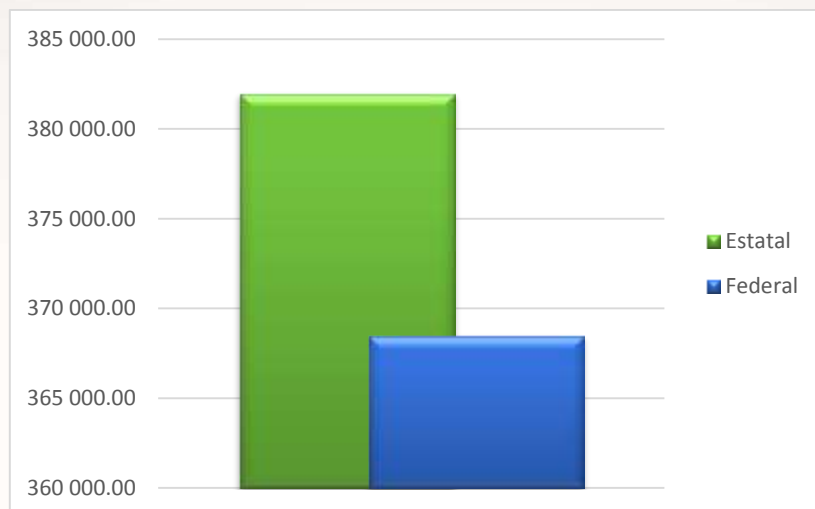


Figura 3.248. Distribución de las aportaciones del FONDEN para el sector de vivienda. Fuente: CENAPRED

Dadas las condiciones de centralidad, el municipio de Tlaxcala presentó más viviendas dañadas afectando a 40 habitantes, por lo que fue el municipio que recibió el monto más alto para reconstrucción con 123 000 pesos, le siguieron Totolac y Nativitas con un apoyo de 101 000 y 90 000 pesos, respectivamente. Mientras que el municipio con el menor aporte fue Xaltocan, que reportó daños por un monto de 5500 pesos.

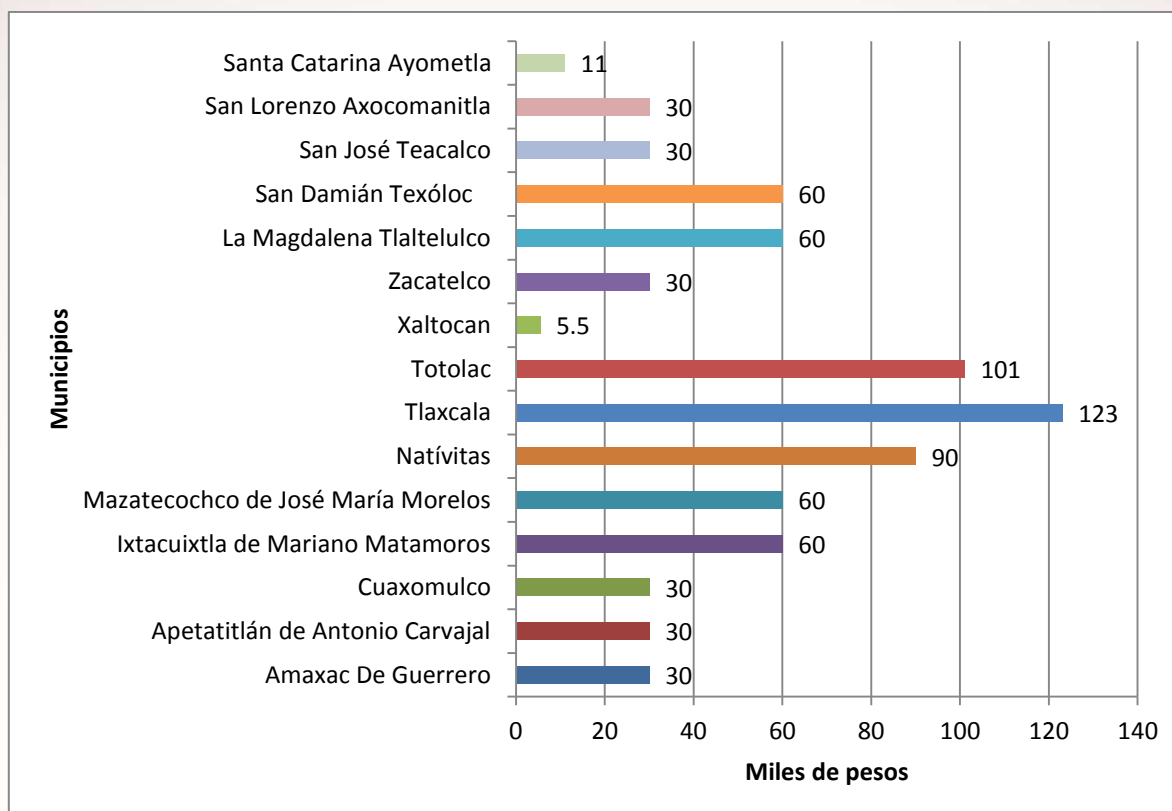


Figura 3.249. Costo de la reconstrucción de viviendas por municipio (en miles de pesos). Fuente: CENAPRED

La superficie registrada con daños fue calculada en 1530 km², que representa 34 construcciones de tipo habitacional de acuerdo con la Norma Técnica de Construcción del estado que especifica que las dimensiones mínimas de construcción son de 45 m².

Dadas las dimensiones encontradas en el reporte de evaluación de daños, las viviendas afectadas responden a viviendas clasificadas como progresivas, caracterizadas por ser una construcción básica construida por un pie de casa con una recámara, un cuarto de usos múltiples, baño y patio de servicio, y permite crecer la edificación por etapas. Este tipo de obras pueden ocuparse en una etapa inicial cumpliendo únicamente los requisitos establecidos para una vivienda mínima.



Fuente: SEDATU, 2017



Fuente: SEDATU, 2017

Figura 3.250. Personal de SEDATU al interior de una de las 34 viviendas afectadas en Tlaxcala



Figura 3.251. Evaluación de daños en viviendas. Fuente: SEDATU, 2017

Una de las acciones preventivas se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Tlaxcala, el 6 de diciembre de 2013. Se trata

de la Ley de la Construcción de Tlaxcala que tiene como objetivo definir las pautas relativas a la calidad y cantidad de los materiales, los procedimientos y especificaciones geométricas relativas necesarias para la ejecución de las construcciones, ya sean nuevas, de ampliación, conservación, mantenimiento, reparación, reconstrucción, reconocimiento, remodelación y demolición.

La ley de construcción especifica que los sistemas tradicionales de construcción o autoconstrucción de viviendas serán evaluados por el municipio a fin de reducir el grado de vulnerabilidad de la población tlaxcalteca; para ello considera el tipo de suelo de la región y su coeficiente sísmico, ya que en el momento que las ondas sísmicas pasan por la arena o las arcillas, éstas pierden la capacidad de sostener el peso, dando como resultado el hundimiento de infraestructura, incrementando los daños en viviendas y en general en la infraestructura urbana. De seguir estas recomendaciones se garantiza la seguridad de la población y la conservación de estructuras ante fenómenos naturales como el ocurrido en pasado 19 de septiembre.

Infraestructura educativa

El trabajo de exploración y revisión de las escuelas con reporte de daños se llevó a cabo a lo largo de dos semanas por brigadas del Instituto Tlaxcalteca de Infraestructura Física Educativa (ITIFE). El estado solicitó apoyo económico para la reconstrucción de 1004 escuelas que resultaron dañadas. Se llegó a la conclusión de que los centros educativos con daños fueron 441, distribuidos en 38 municipios.

El impacto del sismo en el sector educativo ascendió a 102.2 millones de pesos, lo que representa 34.7 % del impacto en la entidad. De esta cantidad, 42.3 % se consideró como daño, es decir, se trata de

afectaciones en el acervo físico educativo del estado, y el 57.7 % restante se calificó como pérdidas en bienes y servicios asociadas con el fenómeno. Para la estimación de los perjuicios de enseres educativos se realizó un gasto de más de 888 000 pesos considerados como daño.

Tabla 3.183. Resumen general de daños y pérdidas en el sector educativo por el sismo en Tlaxcala

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Infraestructura social			
Educación	43 218.0	59 037	102 254.7

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Para el restablecimiento del sector educativo en Tlaxcala se requirió de los aportes federales (82.1 %) y estatales (17.9 %).

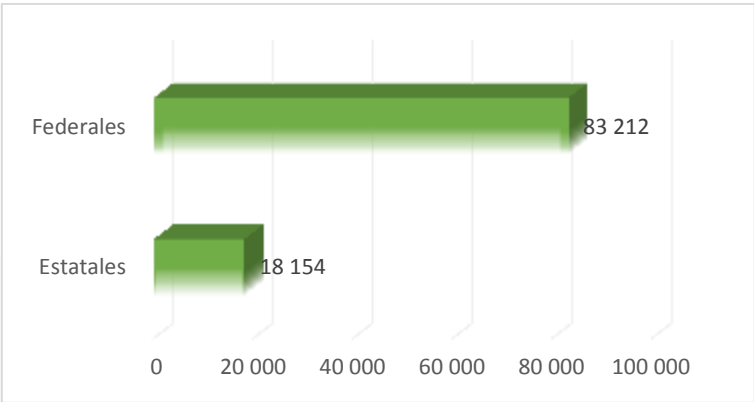


Figura 3.252. Desglose de las aportaciones para la recuperación por sismo en Tlaxcala (en miles de pesos). Fuente: CENAPRED

La distribución del impacto del sismo en la entidad se relaciona directamente con la concentración de la población y por ende de los servicios, así como de la localización de éstos asociada con las estructuras geológicas que configuran el relieve del estado. Como

puede observarse, los municipios que requirieron de un presupuesto mayor para recuperarse del impacto del sismo se encuentran en el valle intermontano, espacio en el que hay presencia de fallas geológicas. Mientras que los municipios que reportaron afectaciones menores con valor inferior a un millón de pesos se localizan en la parte baja del volcán debido a que la estructura geológica se comporta como una barrera que impide la propagación de las ondas sísmicas, causando menos daños en la infraestructura.

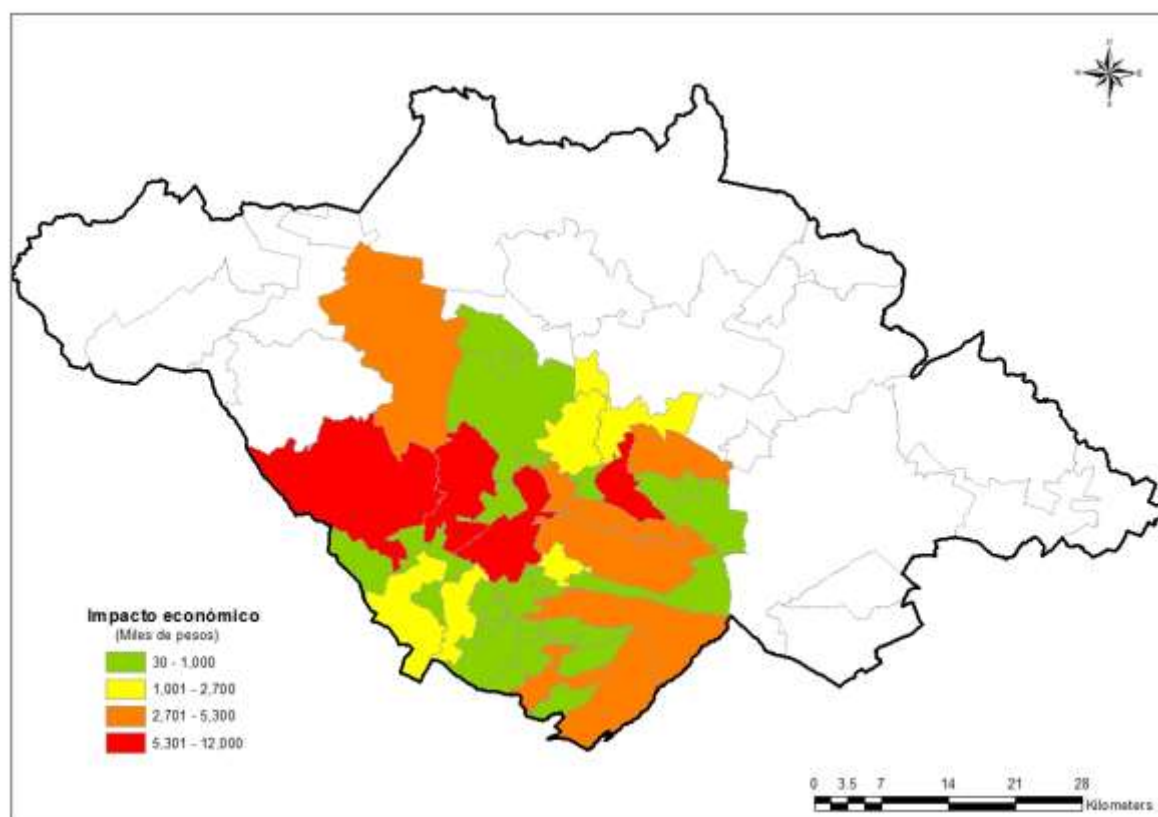


Figura 3.253. Impacto económico del sismo en los municipios de Tlaxcala con declaratoria de desastre. Fuente: CENAPRED

Las afectaciones generadas en las 441 edificaciones educativas se desglosaron en daños y pérdidas. Los daños exigen la reconstrucción de elementos físicos, este tipo de afectación ocurrió en 56 planteles,

para los que se requirieron más de 15 millones de pesos, representado en 15.08 % del impacto en el sector educativo. Las pérdidas ocurrieron en 328 planteles que presentaron afectaciones en bienes y servicios en el orden de los 47.5 millones de pesos. Estos daños exigieron la ejecución de acciones emergentes tras el sismo y representaron 46.89 % del impacto del fenómeno natural, por lo que fue necesario la intervención inmediata para reestablecer las comunicaciones, los servicios básicos, la limpieza inmediata, la remoción de escombros y acciones que coadyuvaran a la normalización de la actividad en las instalaciones educativas afectadas.



Figura 3.254. Planteles educativos clasificados por tipo de afectación. Fuente: CENAPRED

El sismo no se presentó con la misma intensidad en toda la entidad, por lo que las afectaciones fueron graduales; 27 planteles tuvieron daños y pérdidas, es decir, el sismo causó afectaciones que requirieron de presupuesto para la reconstrucción, así como para actuar de forma inmediata, principalmente para llevar a cabo limpieza y remoción de escombros, esto ocurrió en 18 municipios; Contla de Juan Cuamatzi, Hueyotlipan, Papalotla de Xicohténcatl y San Pablo del Monte registraron tres planteles cada uno, sin embargo, esto no significó que fueran los municipios con mayores afectaciones. Se tiene

registro de municipios como Panotla, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros y Santa Cruz Tlaxcala que únicamente registraron un plantel educativo con afectaciones, pero el monto de éstas fue de 9.2, 6.6 y 4.9 millones de pesos, respectivamente.

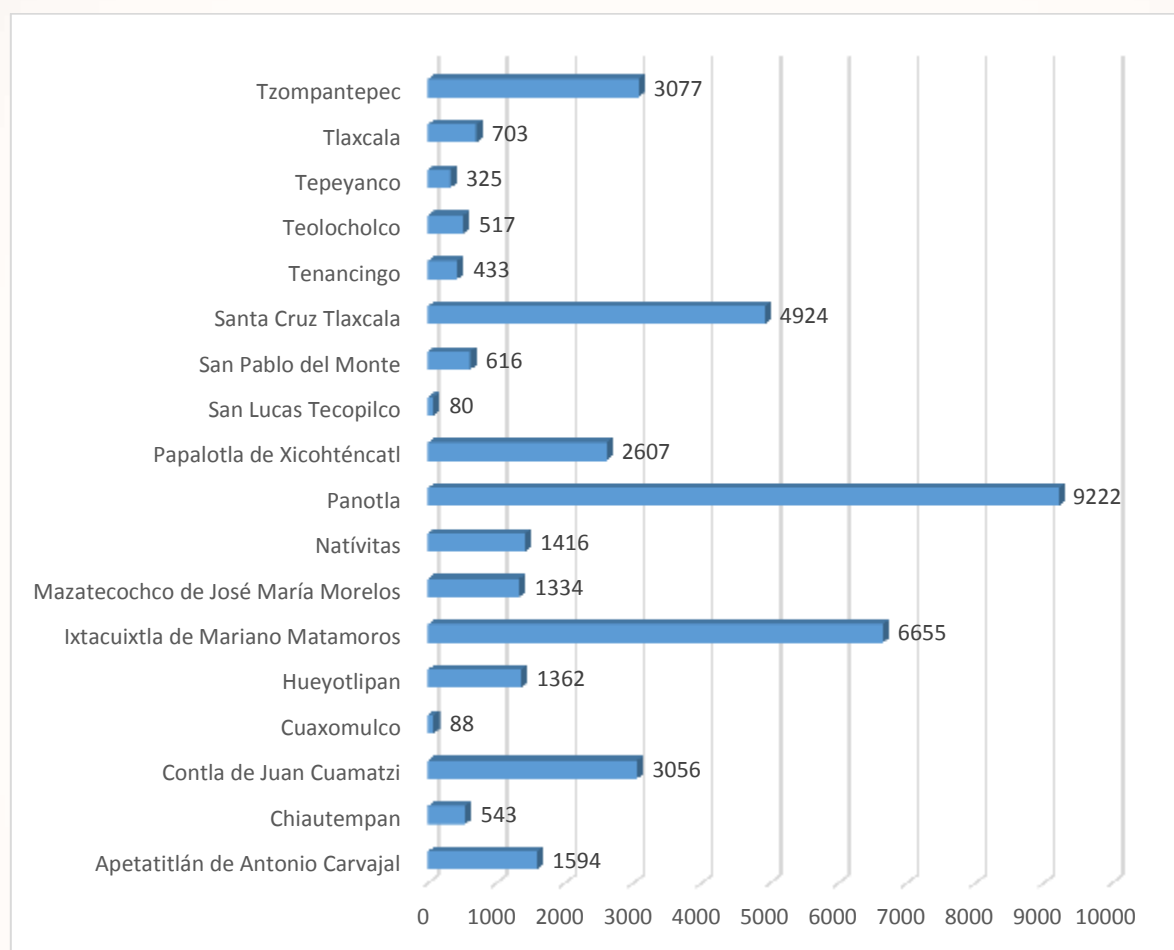


Figura 3.255. Municipios que presentaron daños y pérdidas en escuelas por el sismo (miles de pesos). Fuente: CENAPRED

Para lograr un mayor entendimiento del impacto socioeconómico del sismo en el ámbito educativo es necesario desglosar los daños por orden estructural, ya que dependiendo del nivel y de la región se puede conocer el número de personas que resultan afectadas por el fenómeno. Para el caso de Tlaxcala, la

educación básica absorbió 87.8 % del impacto del sismo, al contar con los niveles de educación inicial, preescolar, primaria y secundaria, se configura como la estructura que más impacta a la población. Aunado a esto, es probable que algunos planteles cuenten con varios grupos por nivel, por lo que la población privada del servicio es significativa.

La educación media representó 7.1 % de los planteles afectados, mientras que el nivel superior representó 1.2 %. Por otra parte, el estado cuenta con diez centros de Atención Múltiple (CAM) en los que se imparte educación a la población con discapacidad severa y múltiple o con trastornos generalizados del desarrollo. De éstos, nueve centros presentaron afectaciones tras el sismo por un monto superior a los 1.5 millones de pesos.

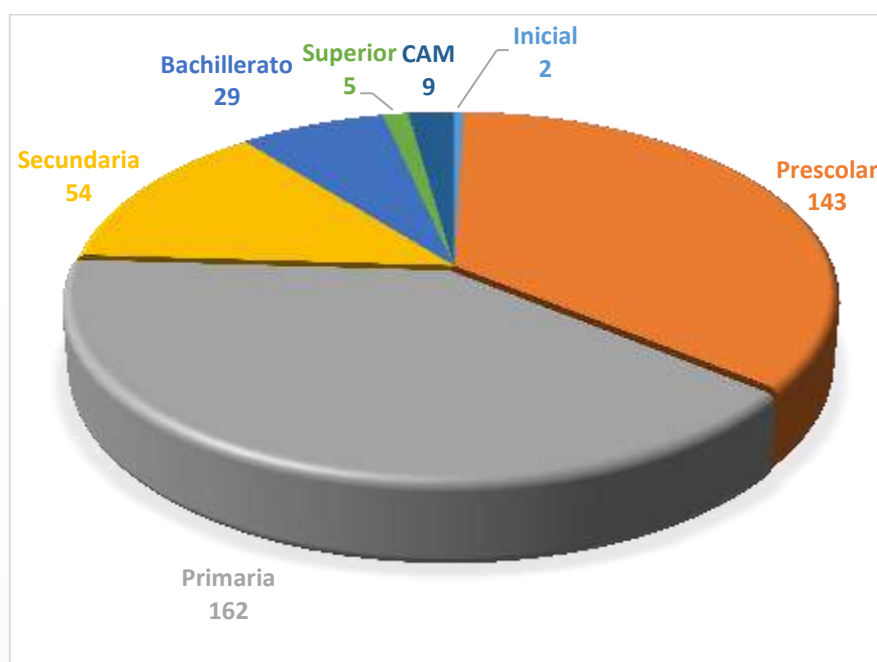


Figura 3.256. Número de instituciones educativas con afectaciones desglosadas por nivel educativo. Fuente: CENAPRED

Tlaxcala cuenta con 541 planteles educativos registrados en el Programa Escuelas al CIEN (Certificados de Infraestructura Educativa Nacional) para garantizar que los planteles educativos sean de alta

calidad en todo el país. De los 441 planteles afectados por el sismo, 97 se encuentran dentro de este programa, de éstos, 92 fueron catalogados con daños severos o moderados cuyo monto asciende a 39 millones de pesos, mientras que 5 edificaciones sufrieron daños menores valuados en más de 49 millones de pesos.

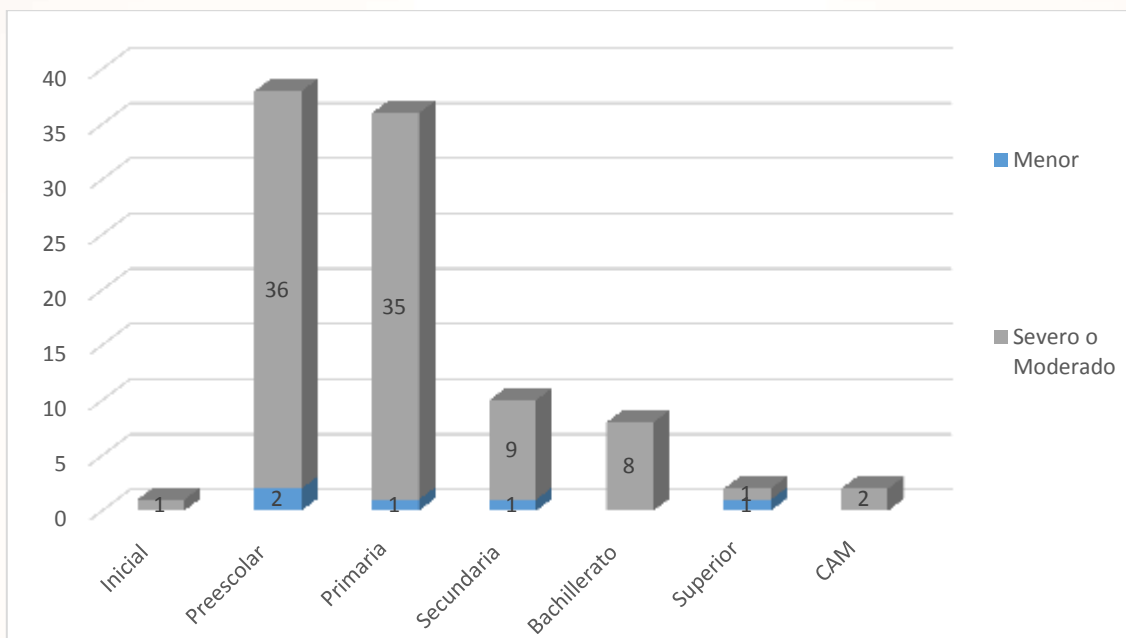


Figura 3.257. Escuelas al cien afectadas por el sismo, según su tipo de daño.
Fuente: CENAPRED

Uno de los elementos a considerar cuando ocurre un fenómeno como el del pasado 19 de septiembre es la cantidad de población que sufre afectaciones. Para el caso de los centros educativos cartografiados, se llegó a un total de 85 378 personas contemplando a profesores, alumnos, personal administrativo y de intendencia.

Por otra parte, es necesario considerar la clasificación por tamaño de centro educativo asociado con su capacidad, en su mayoría se trata de instituciones que concentran de 11 a 30 personas, predominando las escuelas de nivel básico (primarias), mientras que el sector menos

dominante con capacidad entre 101 y 250 personas está conformado por escuelas secundarias (3 planteles) y por escuelas de nivel medio superior (2 planteles).

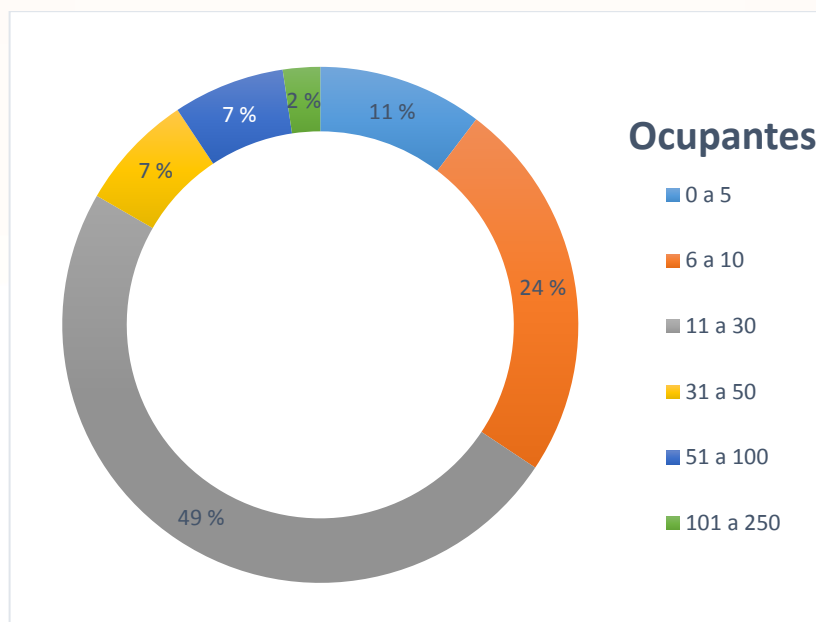


Figura 3.258. Tamaño de centro educativo, según el personal que lo ocupa. Fuente: CENAPRED

En el caso de Tlaxcala, la entidad no cuenta con registros que superen el límite de 250 ocupantes, por lo que se cumple con la Norma de Construcción Técnica, que en materia de construcción de centros educativos señala que en todos los niveles educativos, tanto elemental, media, superior y de institutos científicos, las instalaciones deben considerar como máximo 250 concurrentes hasta 2 niveles y una altura máxima de 10 m.

Para conocer las afectaciones en la infraestructura educativa se realizaron dos evaluaciones, la primera con fecha del 27 de septiembre de 2017 y la segunda con fecha del 16 de octubre del mismo año. Durante este proceso las clases fueron suspendidas, los diversos

niveles educativos se fueron reincorporando de manera escalonada; 98 % de la matrícula estudiantil que vio suspendidas sus labores a causa del sismo regresó a clases el 9 de octubre de 2017, mientras que 2 % restante fue sujeto a un proceso de reubicación temporal a través de una estrategia que exigió la coordinación de las autoridades municipales y los padres de familia, en tanto se reparan los inmuebles.

En el estado se registró un sólo plantel diagnosticado bajo la categoría de reconstrucción total, se trata del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS) 211, localizado en el municipio de Panotla, alberga a 1210 alumnos en los turnos matutino y vespertino, y una plantilla de 55 profesores.

El reporte de evaluación de daños señaló severas afectaciones en la estructura principal del edificio C, por lo que los trabajos de demolición se iniciaron el jueves 19 de octubre de 2017, éstos incluyeron el derrumbe de seis aulas, dos laboratorios de cómputo, una oficina de servicios docentes, sala de maestros, oficinas de especialidades y tronco común así como el área del club de investigación y el espacio de intendencia. Para el caso de este plantel, una de las medidas implementadas por las autoridades en curso consistió en la impartición de clases de manera escalonada en las aulas del plantel que no registraron daños, así como brindar asesorías en línea.



Figura 3.259. Trabajo de demolición del CBTIS 211 dañado por sismo. Fuente: Notimex, 2017

De acuerdo con los reportes realizados por las autoridades educativas en el comunicado núm. 268 realizado por la Secretaría de Educación Pública el 21 de septiembre de 2017, se acordó que en Tlaxcala las actividades se reestablecerían el lunes 25 de septiembre del mismo año.

La representación espacial de los centros educativos se realizó con datos del FONDEN, el Directorio del Programa Escuelas al CIE y el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI, que contiene el registro de las unidades públicas del sector educativo. La coincidencia en los directorios por nombre de la institución, clave de la entidad y dirección permitió identificar espacialmente 324 planteles educativos de los 441 registrados con afectaciones. Las 87 instituciones faltantes no se encontraron en la base de datos del DENUE, FONDEN y de Escuelas al CIE debido a que no hubo coincidencia en la Clave de Centros de Trabajo (CCT), ni en el nombre de la institución afectada; sin embargo, el ejercicio permitió

reconocer características específicas de las instituciones educativas, llegando a la conclusión de que las escuelas que sufrieron más daños fueron los planteles de educación primaria con 139 escuelas, lo que representa 42.9 % de los planteles dañados. Seguido de las instalaciones de educación preescolar, que cuentan con 113 planteles dañados (34.9 %) y de las escuelas de educación secundaria con 43 daños (13.3 %).

Por otra parte, es posible identificar que fueron 38 los municipios que presentaron daños en la infraestructura, la mayoría de las escuelas se encuentran en la porción centro-sur del estado y gran parte de ellas están en las faldas del volcán Malinche, es decir, en la región de valle intermontano del estado. Como puede observarse en el mapa, en la parte central del estado, al este de la falla geológica que corre con dirección norte-sur, se ubica un plantel educativo, se trata del jardín de niños “Felipe Santiago Xicoténcatl” con capacidad de albergar entre 6 y 10 personas, por su cercanía a la falla geológica, los daños que se presentaron consisten en la presencia de muros fisurados, así como desprendimiento de aplanados en muros y losa.

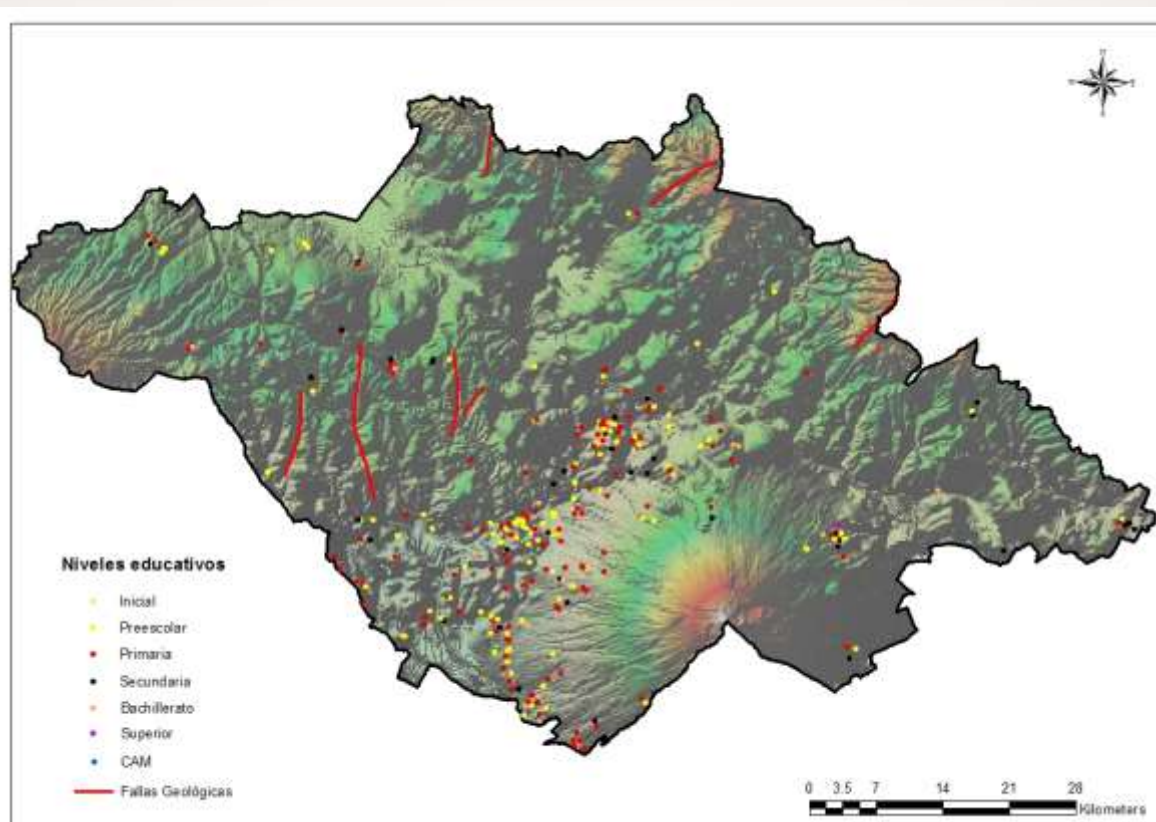


Figura 3.260. Localización de planteles educativos dañados por el sismo. Fuente: CENAPRED

En 23 municipios de los 38 afectados en el ámbito de educación se tiene un grado de marginación considerada como bajo, se trata de localidades urbanas que se caracterizan por concentrar un número importante de la población y su actividad está supeditada a otros espacios urbanos con mayor concentración de servicios, por lo que las afecciones en los centros educativos son mayores, tanto en el número de centros como en la matrícula escolar, sumando un total de 132 escuelas.

Los 15 municipios restantes tienen un grado de marginación denominado como muy bajo, entre sus características se encuentra el hecho de ser meramente urbanos, pues concentran 476 160 habitantes, en estos espacios se han establecido un par de coronas urbanas de la entidad como la capital (Tlaxcala) y Apizaco, que rigen

en gran medida la actividad económica de la región. En este último bloque de municipios, los centros educativos suman un total de 163.

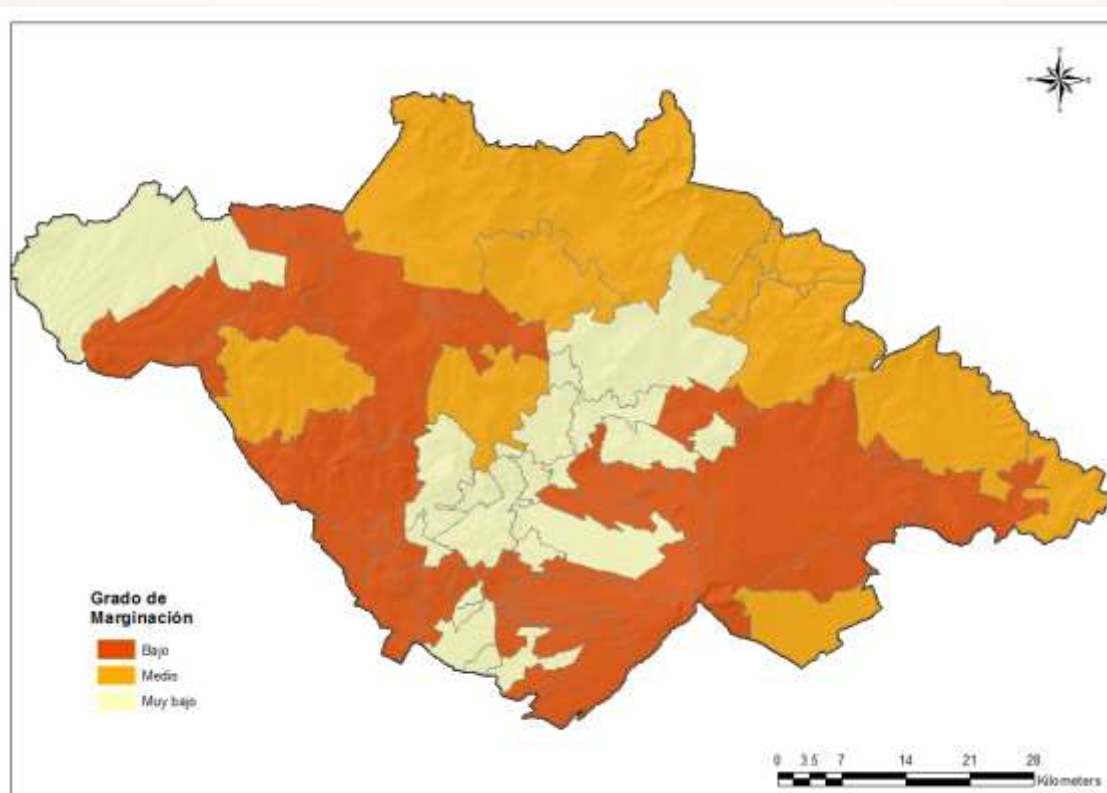


Figura 3.261. Grado de Marginación de los municipios de Tlaxcala.

Fuente: CENAPRED

Los diez municipios más impactados en su infraestructura educativa no son necesariamente aquellos que presentaron más reportes, como puede observarse en la figura 3.262. Tlaxcala presentó un total de 42 reportes de daño, sin embargo, las afectaciones generadas por el sismo están por debajo de los 8 millones de pesos, mientras que el municipio de Panotla fue el más dañado de toda la entidad con únicamente 15 reportes de daño, como se mencionó anteriormente, fue el único centro que requirió de trabajos de demolición para dar pie a la reconstrucción del plantel, por lo que los costos se elevaron significativamente.

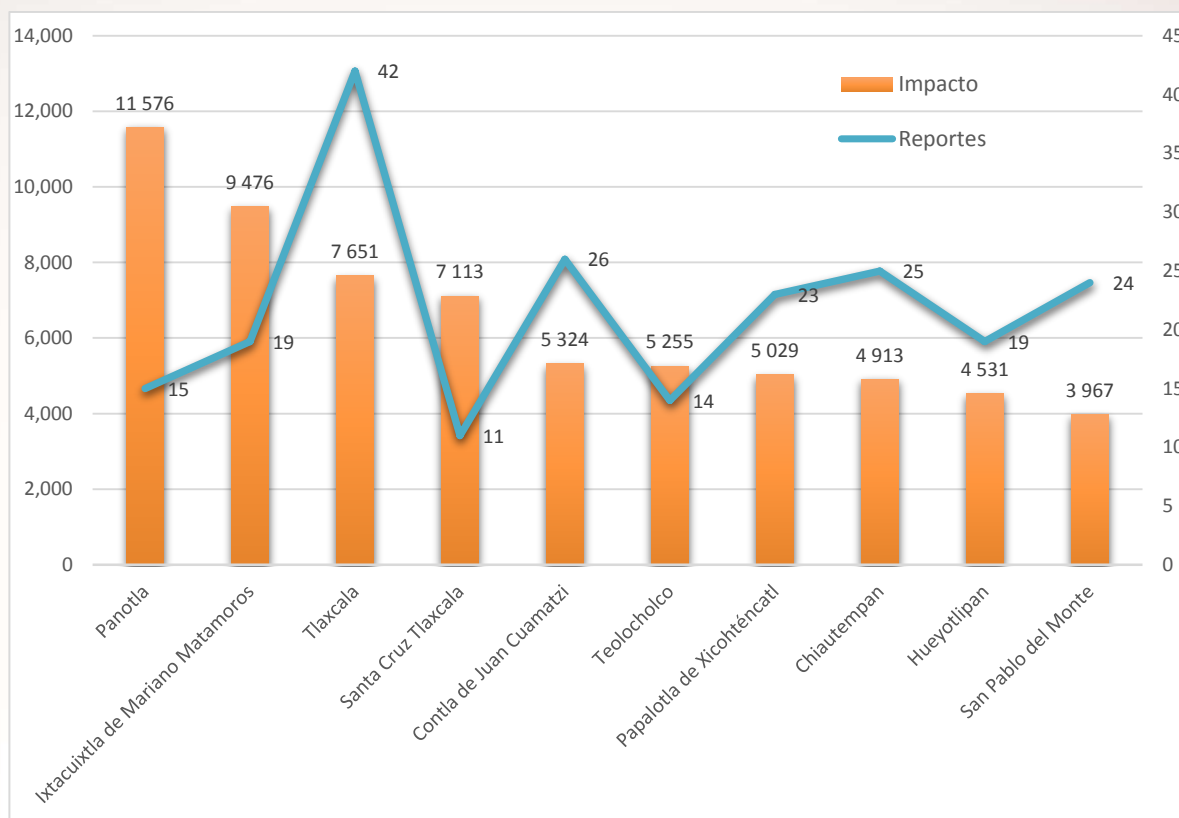


Figura 3.262. 10 municipios con mayor impacto en infraestructura educativa. Fuente: CENAPRED

Los diagnósticos ejecutados con la finalidad de conocer en qué grado afectó el sismo a la infraestructura educativa estatal, dan como resultado una categorización de daños severos, en la que se incluyen afectaciones en las estructuras principales, severas en cimentaciones, columnas, losas, castillos, boquillas de recubrimiento, en estructuras metálicas que componen los techos, pisos de concreto fracturados, así como en afectaciones en el recubrimiento de muros, trabes, losas y plafones. En algunos casos se reportaron bardas perimetrales a punto de colapsar, desprendimiento de losetas e incluso desplome de bardas.

En la categorización de daños menores se tiene un registro de afectación en bienes, tales como tinacos, tableros de básquetbol, en

cancelería y estructuras metálicas, láminas traslucidas para techados en espacios exteriores, además de daños en la estructura de los planteles, tales como desplome de aplanado en muros y caída de plafones, daños en marquesinas, fisuras verticales y diagonales en muros y pisos, así como caída de impermeabilizante.

A fin de minimizar el impacto de los fenómenos naturales en la infraestructura educativa, el gobierno del estado ha llevado a cabo una serie de acciones y lineamientos preventivos, tales como la Norma de Construcción Técnica, que en materia de construcción de centros educativos señala las directrices básicas para nivel educativo determina los topes máximos y mínimos para el número de concurrentes, los niveles de la edificación y la altura máxima.

El ITIFE participó en la creación de la Norma Mexicana NMX-R-003-SCFI-2011 Escuelas-Selección del terreno para construcción-Requisitos, en la que se establece como requisito llevar a cabo una inspección geológica con el objeto fundamental de reconocer y evaluar rasgos superficiales que evidencien la presencia de procesos geológicos potencialmente peligrosos, así como identificar la necesidad de aplicación de estudios adicionales al subsuelo, a fin de determinar sus condiciones de estabilidad.

Entre los requisitos para la aceptación de los terrenos donde se pretenden construir escuelas de los tipos y modalidades escolares, el adquiriente debe cumplir con una serie de disposiciones como la evaluación de las condiciones geológicas y geotécnicas. Debe considerar que el estado es atravesado por siete fallas geológicas, de las cuales cuatro tienen una dirección norte-sur al oeste del estado, y tres más tienen dirección noreste-sur en la zona oriente del estado.

Una de las conclusiones a la que el ITIFE llegó considerando las características del suelo de Tlaxcala es que la construcción de

edificaciones educativas que estén instaladas sobre terrenos con arcillas expandibles con una resistencia inferior a 2 t/m^2 ($19,613 \text{ N/m}^2$) o vocación forestal, agrícola o pecuaria; requiere de presentar estudios geotécnicos que proporcionen las indicaciones, resultados y especificaciones del terreno, así como establecer y aplicar en el proyecto ejecutivo las medidas necesarias que permitan su utilización, que garanticen la seguridad estructural y operatividad de la infraestructura física escolar a lo largo de su vida útil y que no ponga en riesgo a los usuarios u obras adyacentes ya existentes.

A pesar de que el estado cuenta con esta serie de recursos jurídicos en materia de construcción, en la zona prevalece una forma de construcción que incumple con los requisitos básicos establecidos debido al alto costo de los estudios, poniendo en riesgo tanto a los alumnos como a los profesores, al personal administrativo y de intendencia que labora en los centros educativos.

Infraestructura cultura y monumentos históricos

Uno de los aspectos sensibles de la sociedad mexicana es su patrimonio cultural, el cual se ha constituido histórica y contemporáneamente por expresiones culturales, artísticas, científicas y tecnológicas. Dado que nuestro patrimonio cultural es el testimonio del pensamiento de la sociedad, es relevante por su capacidad de transmitir conocimientos y por contar particularidades valiosas, de ahí su valor.

El impacto del sismo en materia de cultura ascendió a 195 millones de pesos, fue el sector que sufrió más afectaciones de todo el estado, pues absorbió 65.5 % de los gastos y pérdidas a nivel estatal. Para obtener un diagnóstico concreto del impacto del fenómeno

natural en la infraestructura cultural fue necesaria la inversión de cerca de 3.5 millones de pesos, este aporte permitió conocer la magnitud de los daños y los ámbitos que requieren de mayor trabajo y presupuesto.

Tabla 3.184. Resumen general de daños y pérdidas en el sector cultural por el sismo en Tlaxcala

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(miles de pesos)		
Infraestructura social			
Cultura y monumentos históricos	179 098.8	16 539.5	195 638.2

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Tras lo ocurrido el pasado 19 de septiembre, la Secretaría de Cultura reportó que 1 % del patrimonio cultural del México se vio afectado, 11 de los 32 estados resultaron con 1821 esculturas dañadas; 242 con daños severos, 1228 con daños moderados y 351 con daños menores. Tlaxcala se posicionó en el lugar número 5 de los 11 estados con daños en el patrimonio cultural. El INAH cuenta con un seguro para edificaciones patrimoniales históricas, con un monto de 2000 millones de pesos, que no fueron suficientes para cubrir todos los daños registrados en todo el país, por lo que se vio en la necesidad de realizar expedientes para que el FONDEN apoyara con recursos para la reconstrucción.

Los daños en el patrimonio cultural de Tlaxcala se presentaron en el acervo de elementos culturales tangibles, el Instituto Nacional de Antropología e Historia fue el encargado en realizar la evaluación de los daños al patrimonio cultural de la entidad, entre sus registros se cuenta con 133 reportes de daño, de los cuales 110 fueron susceptibles a recibir apoyo del FONDEN.

En total, fueron 28 municipios que reportaron daños, siendo la capital del estado la que sufrió mayores daños ya que cuenta con un registro de 20 daños, le siguen los municipios de Natávitás, Panotla y Totolac con 11, 10, 7 registros de daño, respectivamente. Sin embargo, los recursos aportados por el FONDEN no se suministraron en el mismo orden debido a que los daños fueron graduales, el municipio con mayores recursos fue Tlaxcala con más de 52.9 millones de pesos, Tepeyanco con más de 33.7 millones de pesos, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros con más de 16 millones pesos.

Tabla 3.185. Impacto económico en bienes culturales (miles de pesos)

No.	Municipio	Pérdidas	Daños
1	Acuamanala de Miguel Hidalgo		3 532.1
2	Apetatitlán de Antonio Carvajal	211.2	6 060.6
3	Chiautempan		3 463.5
4	Contla de Juan Cuamatzi		1 192.6
5	Cuaxomulco		364.4
6	Hueyotlipan		2 258.0
7	Ixtacuixtla de Mariano Matamoros	715.2	16 165.8
8	La Magdalena Tlaltelulco		848.8
9	Natívitás	323.8	12 749.0
10	Panotla	469.5	7 385.0
11	Papalotla de Xicohténcatl	78.4	4 253.9
12	San Francisco Tetlanohcan		550.0
13	San Jerónimo Zacualpan	92.2	1 552.5
14	San José Teacalco		183.8
15	San Lorenzo Axocomanitla		348.2
16	San Pablo del Monte		2 798.0
17	Santa Ana Nopalucan		156.1
18	Santa Catarina Ayometla		361.6
19	Santa Cruz Tlaxcala	524.3	3 107.9
20	Santa Isabel Xiloxotla		678.5
21	Teolochoico	129.9	7 945.3
22	Tepeyanco	6 353.9	33 790.6
23	Tlaxcala	3 199.2	52 953.5
24	Totolac	552.1	8 089.8
25	Tzompantepec		238.5
26	Xaltocan		1 332.9
27	Yauhquemehcan	175.6	6 313.9
28	Zacatelco	132.2	424.3
Total		12 957.5	179 098.8

Fuente: CENAPRED con datos del FONDEN

Las aportaciones realizadas por el FONDEN provienen de recursos federales distribuidos para la resorción de daños con más de 179 millones de pesos, mientras que para las pérdidas el monto fue de poco menos de 13 millones de pesos.

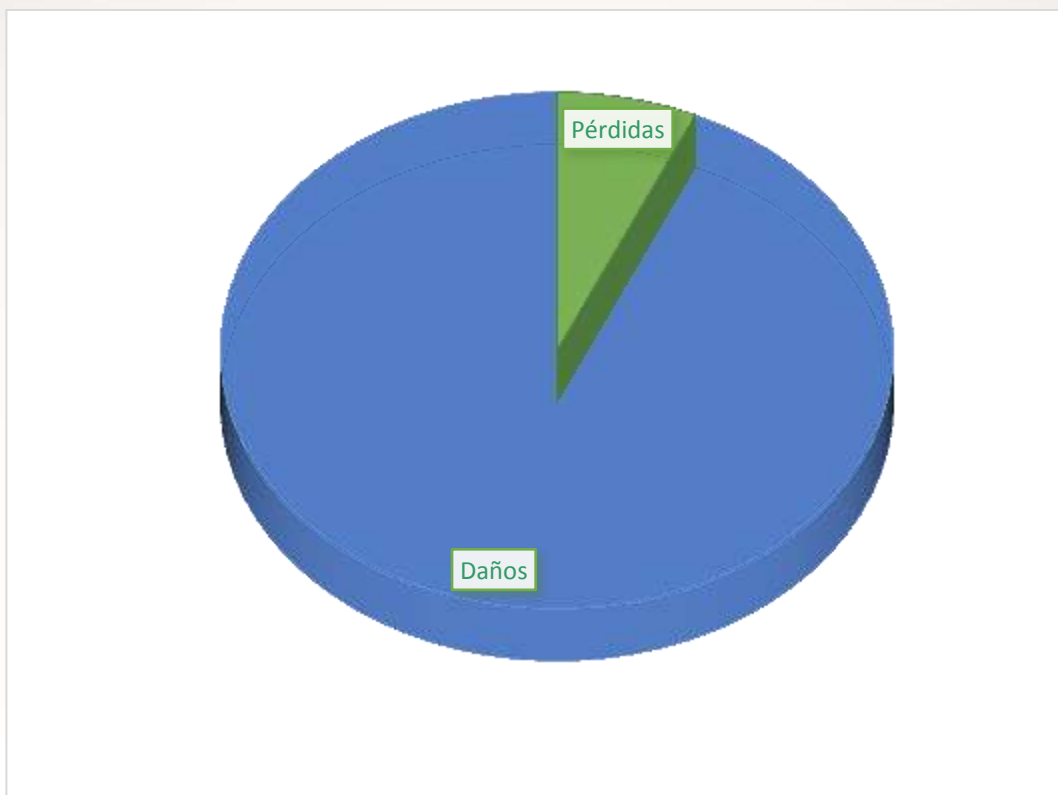


Figura 3.263. Asignación de recursos del FONDEN. Fuente: CENAPRED

Los reportes de evaluación de daños en patrimonio cultural reportaron agrietamiento en muros y torres, fisura en vigas y arcos, desprendimiento de molduras, fracturas severas en cúpulas, bóvedas y torres, separación de torre respecto a la nave, fisuras en aplanado y decoración, filtración de agua y, por ende, problemas de humedad, caída de ladrillos de las cornisas y material suelto, acumulación de suciedad por desprendimiento de material, desprendimiento de pintura en murales que datan del siglo XVI. Los daños principales y más evidentes se presentaron en zonas que fueron restauradas anteriormente, por lo que los materiales más recientes se desprendieron llevándose consigo material antiguo.

Entre las instalaciones consideradas con mayor valor cultural se encuentran las siguientes:

-
- Murales en el convento de San Juna Bautista, en Tlayacapan.
 - Convento de San Guillermo, en Totolapan.
 - Templo de San Francisco Tepeyanco. El trabajo se centra en la recuperación de la cúpula principal del inmueble, cabe destacar que se trata de uno de las más grandes de la entidad. Entre las acciones inmediatas que se llevaron a cabo fue el uso de una grúa para sostener la estructura a fin de evitar que colapse, así como la colocación de andamiaje interno para llevar a cabo la restauración.

El antiguo convento franciscano fue el primer edificio intervenido por el INAH debido a que el agua se filtró al interior del recinto poniendo en riesgo piezas de arte sacro de gran valor cultural.



Figura 3.264. Daños en la cúpula del Templo de San Francisco Tepeyanco. Fuente: Twitter de la Secretaría de Cultura @mcristina_gc18

El proceso de evaluación implicó la revisión de la bóveda cubierta de talavera amarilla, en la que colapsó una cruz de hierro forjado. Las fracturas en el edificio son visibles desde el exterior, haciendo que en la parte interior se presenten desprendimientos de los decorados encontrados a una altura de al menos 25 metros.



Figura 3.265. Presencia de la secretaria de Cultura y del gobernador del estado en funciones en templos dañados. Fuente: Twitter Secretaría de Cultura @mcristina_gc 19

Iglesia San José (Tlaxcala) es considerada como una de las joyas del barroco. En este inmueble, la Secretaría de Obras Públicas, Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) ordenó un estudio topográfico mediante el cual se detectaron seis fracturas en los muros de la parroquia, además de daños por el colapso de la cúpula mayor, así como daños en el campanario.

¹⁹ https://twitter.com/mcristina_gc/status/916816889086607360



Figura 3.266. Cúpula colapsada de la iglesia San José. Fuente: El Heraldo, 2017²⁰

Basílica de la Virgen de Ocotlán (daños en la parte frontal), ubicado en el cerro de San Lorenzo. Se trata de una obra cumbre del churrigüeresco realizado por comunidades indígenas entre 1760 y 1790, caracterizada por contar con dos grandes torres de 33 metros de altura.



Figura 3.267. Revisión de los daños en la Basílica de la Virgen de Ocotlán por los representantes de la Secretaría de Cultura, del Gobierno de Tlaxcala y del INAH. Fuente: Twitter Gobierno de Tlaxcala²¹

²⁰ <http://elheraldoslpx.com.mx/2017/09/19/reportan-danos-en-departamentos-e-iglesia-de-tlaxcala-por-sismo/>

²¹ [https://twitter.com/GobTlaxcala/status/916764766445727750/photo/1?ref_src=twsrc%](https://twitter.com/GobTlaxcala/status/916764766445727750/photo/1?ref_src=twsrc%3Dtwtr%3Dtweet&ref_src=twsrc%3Dtwtr%3Dtweet)

En este inmueble de valor patrimonial se realizaron trabajos de anclaje en la fachada principal para estabilizar elementos estructurales y de ornamento. Al interior de la basílica se realizó la revisión del santuario y los retablos adornados por millares de elementos ornamentales, así como los murales con escenas de la Crucifixión realizados en 1754.

- Mural dañado en el Palacio de Gobierno: *La historia de Tlaxcala*, inaugurado en 1966, que contiene diversos pasajes de la región durante la época de México precolombino.
- Templo San Felipe Hidalgo
- Capilla de San Diego Alcalá

De acuerdo con la Secretaría de Cultura, el patrimonio cultural afectado es recuperable, se pronostica que el proceso de restauración se llevará a cabo en tres etapas dependiendo del grado de daño (leve, moderado o grave).

- La primera etapa proyectó de restauración que comprende los inmuebles con daños menores, estima como fecha de entrega el mes de diciembre.
- Los daños moderados representaron 70 % de los inmuebles, para los cuales se estimó un trabajo de restauración que comprende en promedio 1 año y 2 meses para que sean entregados, ya reconstruidos y restaurados.
- Los inmuebles con daños más considerables, es decir, aquellos que implican trabajos artesanales de

reconstrucción y/o restauración tienen una estimación temporal de por lo menos 2 años.

En este proceso de restauración tanto de templos como en edificios históricos se requiere la participación de especialistas del INAH, arquitectos, restauradores, proyectistas y de habitantes de la misma comunidad. Por desgracia, la restauración de algunas obras artísticas llevará años, debido que se trata de un proceso complejo que implica la realización de estudios científicos que permitan analizar la composición de los materiales y el trabajo de diversos especialistas.

Uno de los problemas presentes en el proceso de restauración del arte sacro es que muchas de la obras no pueden ser movidas del recinto original, por lo que pinturas, óleos, cuadros, imágenes y otros elementos únicamente fueron reubicados dentro del mismo templo. En cuanto a daños en zonas arqueológicas, el estado de Tlaxcala no reportó daños, sin embargo, como medida preventiva y respetando los protocolos, mantuvo las zonas arqueológicas de Cacaxtla, Xochitecatl y Tecoaque cerradas al público, hasta la evaluación.

CONCLUSIONES

El movimiento telúrico del pasado 19 de septiembre fue un recordatorio de la fuerza de la naturaleza para la sociedad mexicana. Dejó un mensaje claro para la población y las instituciones, hizo hincapié en la importancia de cobrar conciencia de que México es un país con actividad sísmica, al encontrarse sobre una placa tectónica que está en contacto constante con otras en todos los puntos cardinales. El sismo de magnitud 7.1 sorprendió a la población tlaxcalteca, 12 días antes había ocurrido un sismo con epicentro en Juchitán, Oaxaca; la población tlaxcalteca se organizó para brindar ayuda a las comunidades afectadas de Oaxaca y Chiapas sin pensar que en también era susceptible a las afectaciones que puede provocar un fenómeno natural.

Este sismo en particular sorprendió a una población en proceso de recuperación, aunado al hecho de que en el imaginario colectivo los sismos en su mayoría ocurren en las costas del océano Pacífico, en este caso, el epicentro se generó al interior de la república a escasos kilómetros de Tlaxcala dejó entrever la poca preparación de la población en términos de prevención. A pesar de ello, dejó una gran lección debido a que señaló los puntos de actuación en los que deben trabajar tanto la sociedad, como las instituciones y sobre todo, hacerlo de manera conjunta, creando canales de comunicación y lazos que les permita tener una pronta actuación ante la emergencia, además de que recalcó la importancia de contar con protocolos de actuación ante el desastre.

Afortunadamente, en Tlaxcala no se presentaron decesos, las pérdidas fueron materiales y afectaron únicamente en el ámbito social, sin embargo, el costo para reparar los daños fue alto, sobre todo en materia de cultura, educación y vivienda. Las alteraciones a la

dinámica social se percibieron de inmediato, ya que los espacios en los que se desarrollan los vínculos más fuertes de la sociedad mexicana se vieron dañados; la vivienda asociada con la familia, las escuelas relacionadas con el desarrollo y crecimiento, y los templos vinculados a la actividad espiritual de la sociedad.

Además de esto, fue un recordatorio de que ante la naturaleza nada está escrito, por la cercanía del epicentro a la entidad, la alerta sísmica se activó a escasos segundos de que el movimiento se sintiera al interior de la entidad, dejando poco espacio de actuación. Fenómenos de esta naturaleza permiten vislumbrar lo necesario de contar con una evaluación integral de la política nacional y de protección civil, así como de la resiliencia de las ciudades y localidades rurales frente a fenómenos naturales o antropogénicos con potencial destructivo.

Es evidente que a la fecha no se ha logrado revertir el enfoque reactivo de la política pública en la materia. En este caso se han identificado grandes tareas pendientes para lograr establecer un enfoque preventivo. Aunado a este proceso, se identificó la necesidad de establecer mecanismos de supervisión a fin de combatir la corrupción en el área de construcción, así como para profundizar una cultura ciudadano de protección civil, lo que va más allá de aprender a realizar rápida y ordenadamente la evacuación de edificaciones.

Es necesario contar con mecanismos que permitan realizar un levantamiento rápido y eficaz de los daños, así como contar con grupos de expertos capacitados y actualizados en temas de prevención de riesgo y reconstrucción que coadyuven en el diseño de programas o estrategias de acción.

Por otra parte, a pesar de que son pocas las entidades que cuentan con reglamentos de construcción, aquellas como Tlaxcala, no

las han hecho cumplir, de hacerlo como dicta la Ley de Construcción y los reglamentos de construcción de la SEP no se hubieran registrado tantos daños, que además de generar altos costos para el estado y para la federación paralizan a la población, ya que ven interrumpidas sus actividades cotidianas, haciendo lento el proceso de recuperación.

El FONDEN es un mecanismo único a nivel de América Latina que coadyuva a la recuperación ante el desastre, sin embargo, es finito y requiere de una sociedad activa que participe en el ámbito de la prevención, ya que es la acción más certera y menos costosa en términos económicos y sociales.



FENÓMENOS QUÍMICOS

IV. FENÓMENOS QUÍMICOS

FENÓMENOS QUÍMICOS

El año de 2017 registró un número importante de fenómenos de origen antrópico donde los incidentes o accidentes relacionados con elementos o sustancias químicas ocuparon el lugar principal. Para ser exactos, 134 eventos de tales características de un total de 216 sucesos antrópicos, se suscitaron al interior del país, representando 62 % de los eventos de esta naturaleza.

Los diferentes eventos que integran el apartado de fenómenos químico son cinco: derrames, del que se contabilizaron 15 percances; explosiones en 28 eventos reconocidos; fugas con 18 detectadas a lo largo del 2017; los incendios forestales aparecieron en 32 oportunidades; finalmente, los incendios urbanos fueron los accidentes que aparecieron con mayor frecuencia con 41 episodios, representando 30.6 % de los fenómenos químicos totales.

Históricamente las afectaciones ocasionadas por este tipo de fenómenos han sido muy variables, evidentemente, al tratarse en gran medida de errores humanos, las consecuencias no son predecibles y por ende los efectos negativos que de éstos se derivan. La alternativa más efectiva para la disminución de estos accidentes es la creación de planes y programas que contribuyan a la prevención de estos sucesos y a través de la capacitación de las personas que están expuestas a estas situaciones para saber cómo evitarlas y para reaccionar adecuadamente en caso de que se presenten para así aminorar el impacto negativo de los fenómenos químicos.

La figura 4.1 muestra la evolución histórica de dos de las principales afectaciones que dejan a su paso los fenómenos químicos, pérdidas económicas y humanas. Si bien es cierto que en algunos momentos del periodo comprendido de 2005 a 2017 se aprecia algún tipo de correlación, no existen elementos suficientes para hablar de la

misma, por lo que se puede decir que dicha correspondencia se debe más a factores aleatorios que a la influencia que pueda tener un tipo de daño sobre el otro.

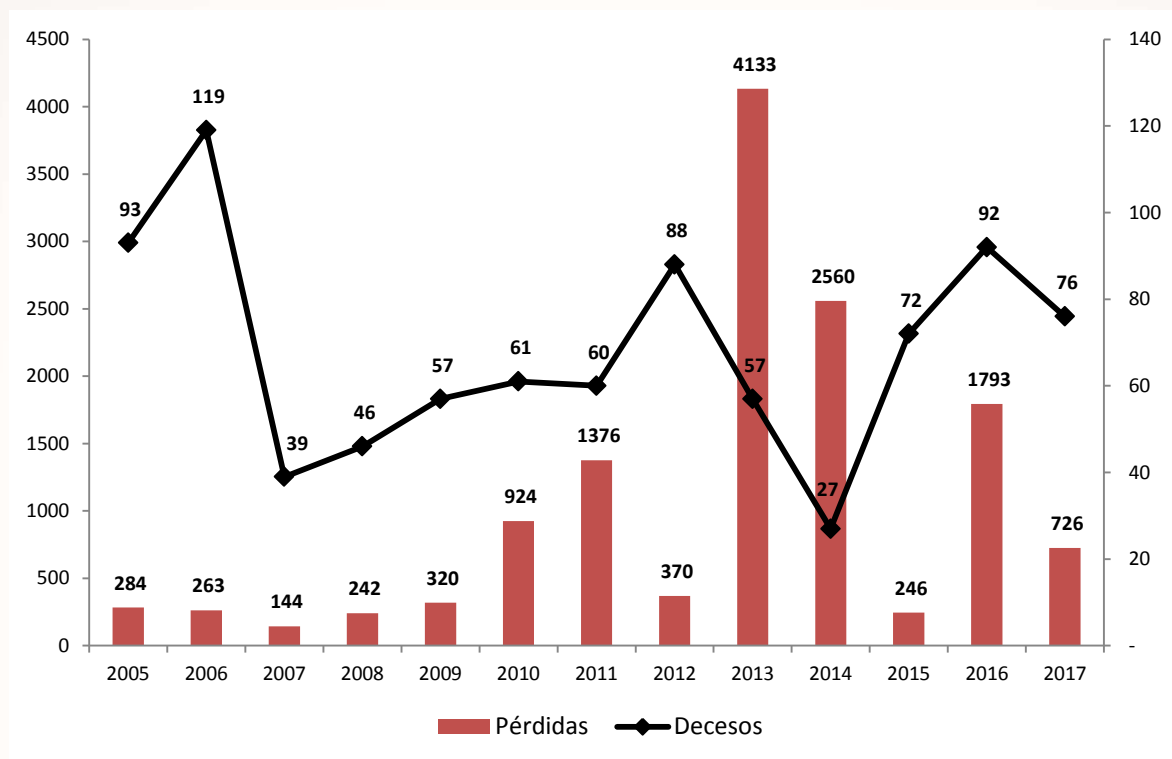


Figura 4.1. Evolución histórica de las pérdidas económicas y los decesos registrados causados por fenómenos químicos. Fuente: CENAPRED

En la gráfica anterior se aprecia que los fallecimientos a causa de los fenómenos químicos registrados en 2017 disminuyeron 17.4 % respecto al año inmediato anterior. En cuanto a las pérdidas, la reducción fue mucho más notoria, ya que en 2017 se contabilizaron daños por 726.4 millones de pesos, lo que representa una reducción de 59.5 % de las pérdidas totales con respecto a 2016.

El impacto de los fenómenos químicos recayó sobre la infraestructura escolar y hospitalaria, inmuebles comerciales, zonas de pastizales, viviendas y población cercana a donde se suscitaron los eventos. La tabla 4.1 presenta la información pormenorizada de las

afectaciones ocasionadas por cada uno de los tipos de fenómeno químico mencionados al inicio de la sección. Es evidente que destacan dos tipos principalmente, el incendio forestal y el incendio urbano, los cuales se desglosarán más adelante.

Tabla 4.1. Impacto general de cada tipo de fenómeno químico en el 2017

Fenómeno	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas dañadas	Hectáreas dañadas (Ha)	Daños (millones de pesos)
Derrame	1	4 698	40	10	0	0	1	0	0
Explosión	21	2 011	96	25	0	0	5	0	0
Fuga	0	8 454	0	0	1	1	3	0	0
Incendio forestal	0	0	0	0	0	0	0	726 361.2	726.4
Incendio urbano	54	6 436	139	90	0	1	25	2.0	0
Total	76	21 599	275	125	1	2	34	726 363.2	726.4

Fuente: CENAPRED con datos CENACOM

Otra consecuencia negativa de los fenómenos químicos fue la gran cantidad de personas afectadas, 21 599 individuos estuvieron inmersos de alguna manera en algún tipo de accidente vinculado con los fenómenos químicos. El número total de personas afectadas se distribuyó en 20 entidades diferentes del país, donde Ciudad de México concentró la mayor proporción con casi 19.6 % de los totales, seguido por Jalisco y Baja California que acapararon 17.3 % y 14.5 %, respectivamente.

Derivado de lo anterior, se tuvo un registro de 1.3 % de la población total afectada por fenómenos químicos. La mayor parte de las personas que abandonaron su hogar se encuentran localizadas en Guanajuato y Estado de México, la proporción fue de 20.4 % y 18.9 %, respectivamente, con respecto al total de damnificados para cada demarcación. Sobre las defunciones, fueron 76 las personas que perdieron la vida a consecuencia de algún tipo de fenómeno químico.

Los incendios urbanos, las explosiones y los derrames son los tres tipos de eventos que agruparon todos los fallecimientos detectados en el sector. La figura 4.2 muestra la distribución de las muertes según la entidad federativa en la que se presentaron.

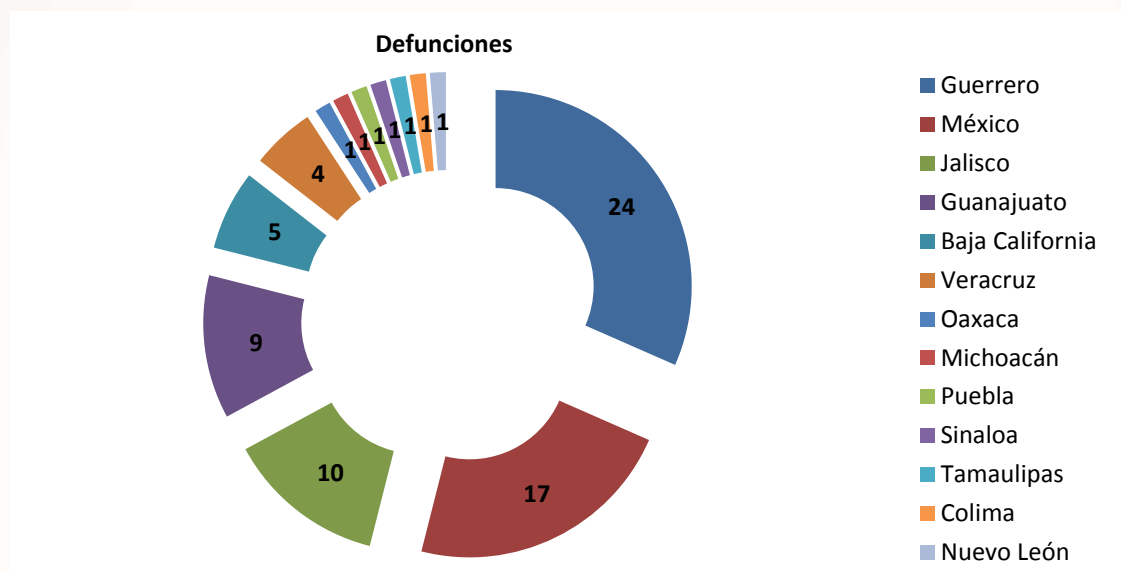


Figura 4.2. Distribución de las 76 personas fallecidas por entidad federativa. Fuente: CENAPRED

En cuanto a viviendas afectadas se contabilizaron 125 inmuebles con daños derivados de algún acontecimiento de origen químico. Nuevamente Jalisco fue la entidad que presentó la mayor cantidad de daños en la infraestructura mencionada con 62 viviendas con detrimentos, lo que equivale a 49.6 % respecto al total de las pérdidas en este renglón. (Véase la figura 4.3)

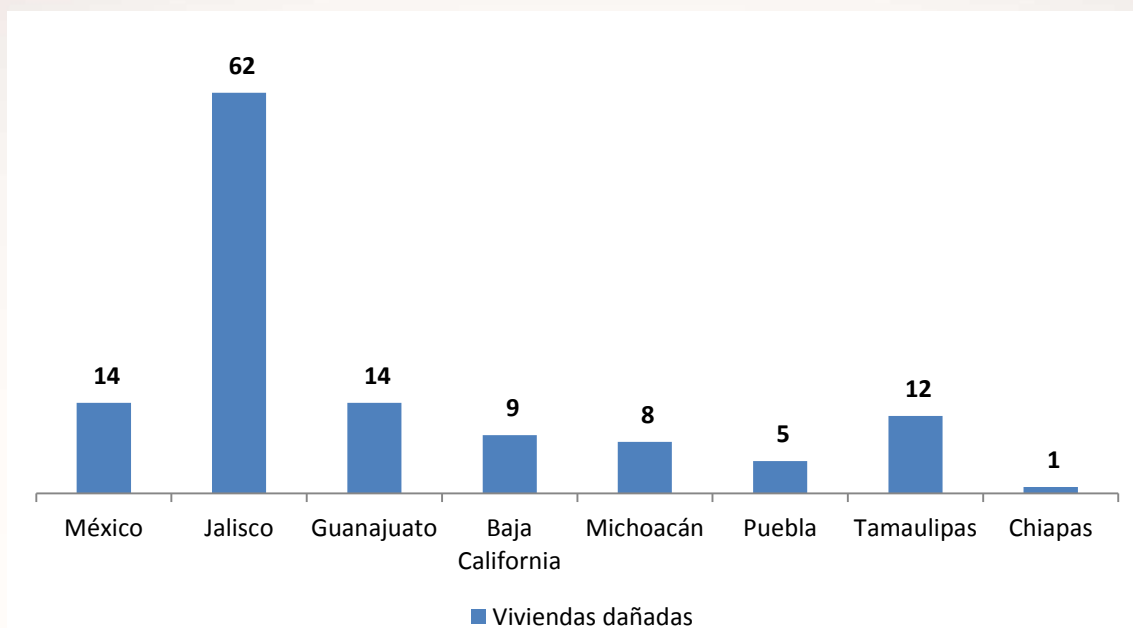


Figura 4.3. Estados de la República que contabilizaron viviendas dañadas a causa de fenómenos químicos. Fuente: CENAPRED

Con respecto al monto económico de las pérdidas que detalla la situación general del impacto de los desastres ocasionados por fenómenos químicos, la tabla 4.2 desglosa los daños totales que cada entidad federativa del país registró. En línea con los renglones de población afectada, población damnificada y con el número de viviendas con afecciones, Jalisco es el estado con la mayor cantidad de pérdidas, su participación en relación con la cantidad total es de 26.1 %, por arriba de Sonora y Chihuahua que contabilizan 14.4 % y 12 %, respectivamente. Estas tres demarcaciones sumaron más de la mitad de los destrozos ocasionados por los accidentes químicos, representando 52.5 % del total.

Tabla 4.2. Impacto de los fenómenos químicos por entidad federativa en el 2017

Estado	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Unidades económicas dañadas	Hectáreas dañadas (ha)	Daños (millones de pesos)	Participación en los daños totales
Guerrero	24	33	0	0	0	24 067.9	24.1	3.3 %
México	17	2 257	52	14	7	11 743.3	11.7	1.6 %
Jalisco	10	3 743	27	62	1	189 814.5	189.8	26.1 %
Guanajuato	9	776	56	14	2	7 664.9	7.7	1.1 %
Baja California	5	3 128	36	9	2	50 948.9	50.9	7.0 %
Veracruz	4	7	0	0	0	3 221.5	3.2	0.4 %
Oaxaca	1	567	0	0	0	42 079.8	42.1	5.8 %
Michoacán	1	83	32	8	3	14 490.2	14.5	2.0 %
Puebla	1	90	20	5	1	10 786.5	10.8	1.5 %
Sinaloa	1	1	0	0	0	3 354.0	3.4	0.5 %
Tamaulipas	1	451	48	12	0	2 670.3	2.7	0.4 %
Colima	1	501	0	0	2	2 029.9	2.0	0.3 %
Nuevo León	1	318	0	0	0	733.5	0.7	0.1 %
Sonora	0	203	0	0	1	104 324.2	104.3	14.4 %
Chihuahua	0	1 807	0	0	1	87 229.8	87.2	12.0 %
Durango	0	0	0	0	0	41 009.2	41.0	5.6 %
Nayarit	0	0	0	0	0	32 293.5	32.3	4.4 %
Zacatecas	0	0	0	0	0	16 315.0	16.3	2.2 %
Campeche	0	0	0	0	0	13 817.5	13.8	1.9 %
Chiapas	0	51	4	1	0	13 001.8	13.0	1.8 %
Yucatán	0	0	0	0	0	11 008.4	11.0	1.5 %
Coahuila	0	700	0	0	1	10 290.2	10.3	1.4 %
Quintana Roo	0	0	0	0	0	9 631.0	9.6	1.3 %
Aguascalientes	0	0	0	0	0	4 734.6	4.7	0.7 %
San Luis Potosí	0	0	0	0	0	4 378.1	4.4	0.6 %
Morelos	0	0	0	0	0	3 406.3	3.4	0.5 %
Hidalgo	0	753	0	0	1	2 959.2	3.0	0.4 %
Querétaro	0	610	0	0	1	2 556.6	2.6	0.4 %
Tlaxcala	0	0	0	0		2 395.4	2.4	0.3 %
Ciudad de México	0	4 226	0	0	11	2 345.2	2.3	0.3 %
Tabasco	0	1 294	0	0	0	985.7	1.0	0.1 %
Baja California Sur	0	0	0	0	0	76.6	0.1	0.0 %
Total	76	21 599	275	125	34	726 363.2	726.4	100 %

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

INCENDIOS FORESTALES Y URBANOS

Estos dos tipos de accidentes fueron en 2017 los de mayor relevancia dentro de la categoría de fenómenos químicos. Como es posible ver en la tabla 4.1, al inicio de este apartado, entre estos dos tipos de incidentes registrados acaparan la mayor parte de todas las afectaciones en cada uno de los renglones observados y suman 73 de 134 eventos enlistados. En este apartado se revisan por separado los incendios forestales y los incendios urbanos para verificar su magnitud, su importancia y sus consecuencias dentro del entorno nacional.

Incendios forestales

Este apartado revisa todo lo relacionado con los incendios forestales sucedidos en el país y contabiliza las pérdidas generadas por su causa. Es importante el repaso de los hechos acontecidos como consecuencia de este fenómeno por varias razones; la primera se relacionada con la parte económica, que abarca desde los recursos destinados a la atención del evento, como a aquellos recursos destruidos por el incendio que formaban parte de alguna actividad económica; por ejemplo, la quema de recursos forestales destinados a la alimentación de ganado como los pastizales o la quema de árboles empleados en la industria forestal, sólo por mencionar algunos.

En segunda instancia, se encuentran las consecuencias negativas sobre el ecosistema, ya que la devastación de las especies localizadas en ese hábitat puede romper el equilibrio de ese entorno y modificar la dinámica del sistema, de tal manera que el espacio puede no volver a ser el mismo dejando de ser productivo, si es que es utilizado en alguna actividad remuneradora o, simplemente, se pierde

el ecosistemas existente hasta antes del evento, lo que se traduce en la pérdida incuantificable de la biodiversidad.

Aunado a esto, se encuentran las alteraciones a los sistemas que conforman los espacios que sufrieron un incendio, pues representan un riesgo para la salud de la población, por ejemplo, la calidad del aire puede generar infecciones, principalmente en vías respiratorias, irritación ocular, incluso salpullido cutáneo. Estos padecimientos afectan momentáneamente la calidad de vida de las personas que se ven sometidas a la contaminación provocada por los incendios forestales.

La tabla 4.3 muestra el resumen de todas las estadísticas generadas por los incendios forestales. Alrededor de 726 361 hectáreas totales se vieron inmersas en estos fenómenos que generaron pérdidas económicas de 726 millones de pesos por la quema de los predios, los insumos que pudieran haber contenido y por la utilización de equipo y hombres que intervinieron para extinguir el incendio. La tabla 4.3 contiene la información al respecto.

Tabla 4.3 Pérdidas generadas por los incendios forestales

Fenómeno	Hectáreas dañadas (ha)	Daños (millones de pesos)
Incendio forestal	726 361.2	726.4

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

La tabla 4.4 contiene las pérdidas distribuidas que se generaron por causa de los incendios forestales en cada entidad en 2017. Jalisco, con 26.1 % del monto total, fue el estado en el que se presentaron más daños, seguido por Sonora y Chihuahua con 14.4 % y 12 %, respectivamente.

Tabla 4.4. Distribución por entidad federativa de las afectaciones causadas por los incendios forestales durante 2017

Estado	Hectáreas dañadas (ha)	Daños (millones de pesos)	Participación en los daños
Jalisco	189 814.5	189.8	26.1 %
Sonora	104 324.2	104.3	14.4 %
Chihuahua	87 229.8	87.2	12.0 %
Baja California	50 948.9	50.9	7.0 %
Oaxaca	42 079.8	42.1	5.8 %
Durango	41 009.2	41.0	5.6 %
Nayarit	32 293.5	32.3	4.4 %
Guerrero	24 067.9	24.1	3.3 %
Zacatecas	16 315.0	16.3	2.2 %
Michoacán	14 490.2	14.5	2.0 %
Campeche	13 817.5	13.8	1.9 %
Chiapas	13 001.8	13.0	1.8 %
México	11 743.3	11.7	1.6 %
Yucatán	11 008.4	11.0	1.5 %
Puebla	10 786.5	10.8	1.5 %
Coahuila	10 290.2	10.3	1.4 %
Quintana Roo	9 631.0	9.6	1.3 %
Guanajuato	7 664.9	7.7	1.1 %
Aguascalientes	4 734.6	4.7	0.7 %
San Luis Potosí	4 378.1	4.4	0.6 %
Morelos	3 406.3	3.4	0.5 %
Sinaloa	3 354.0	3.4	0.5 %
Veracruz	3 219.5	3.2	0.4 %
Hidalgo	2 959.2	3.0	0.4 %
Tamaulipas	2 670.3	2.7	0.4 %
Querétaro	2 556.6	2.6	0.4 %
Tlaxcala	2 395.4	2.4	0.3 %
Ciudad de México	2 345.2	2.3	0.3 %
Colima	2 029.9	2.0	0.3 %
Tabasco	985.7	1.0	0.1 %
Nuevo León	733.5	0.7	0.1 %
Baja California Sur	76.6	0.1	0.0 %
Total	726 361.5	726.3	100.0 %

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

La figura 4.4 representa un breve resumen de los diez estados con las mayores pérdidas como consecuencia de los incendios forestales. Entre todas estas entidades conjuntaron 83 % del monto total de daños.

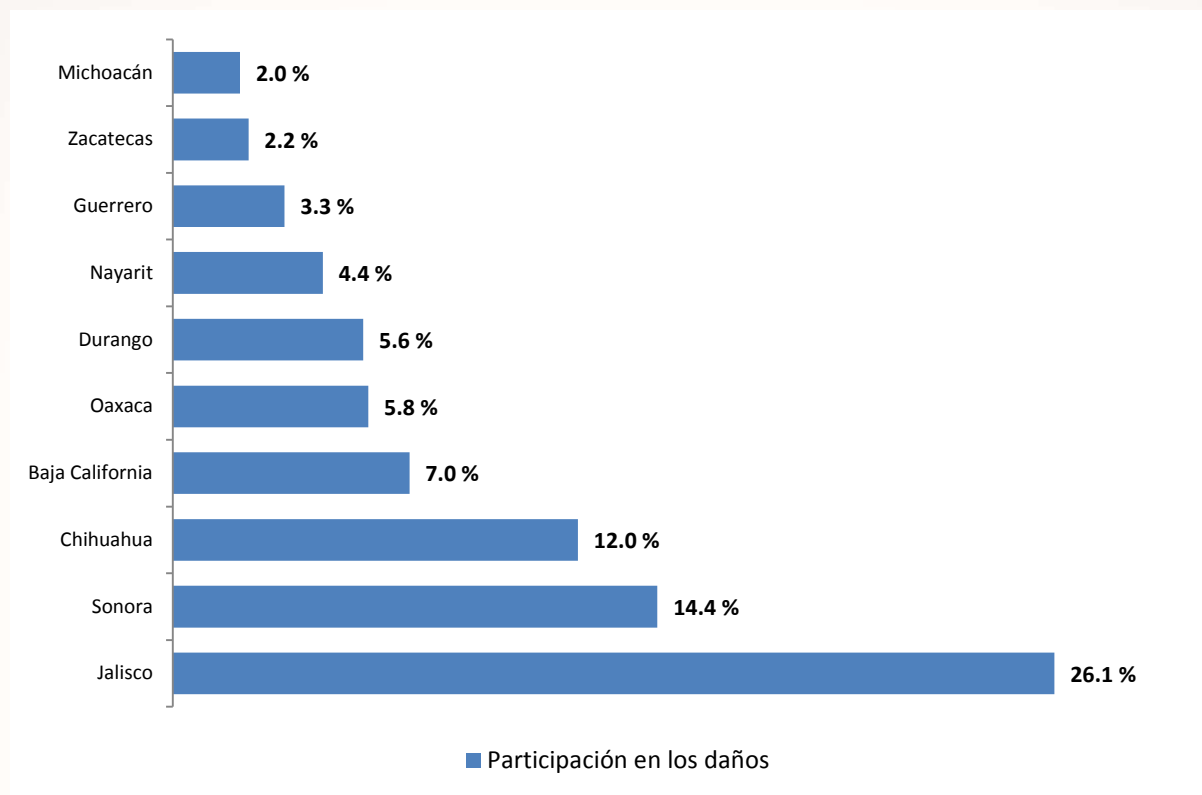


Figura 4.4. Participación de cada estado del país en los daños económicos totales. Fuente: CENAPRED

Cabe hacer mención de que los incendios forestales, por el hecho de ocurrir en espacios considerados como rurales, no causan tantas afectaciones para la población y en bienes inmuebles en comparación con otros fenómenos. Por lo anterior, no se registraron pérdidas humanas y daños a infraestructura derivados del fenómeno tratado.

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) realiza un informe sobre incendios forestales, en el que reporta 8896 incendios en 2017, los cuales devastaron 726 400 hectáreas a lo largo del territorio nacional. La tasa de variación de 2016 evidencia un incremento de los incendios forestales de 5.6 %, lo mismo que para las hectáreas afectadas que se

acrecentaron en 166.3 %. La figura 4.5 refleja la evolución completa de estos dos conceptos para el periodo de 1998 a 2017.

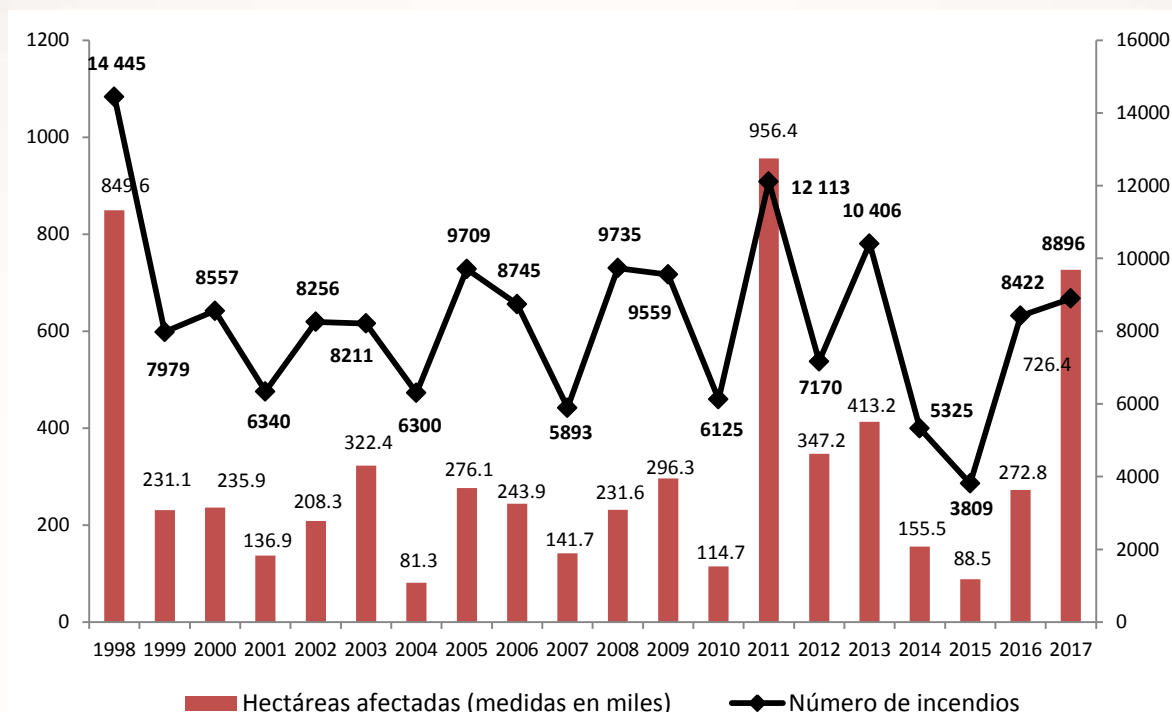


Figura 4.5. Evolución histórica de la cantidad de incendios forestales en México y de las hectáreas afectadas, 1998-2017. Fuente: CENAPRED

Por otro lado, la CONAFOR realiza una clasificación de la vegetación que se ve afectada tras un incendio forestal en tres estratos: herbáceo, arbóreo y arbustivo. El estrato herbáceo contabiliza todo tipo de hierbas y pastizales afectados, el arbóreo verifica el estado de los árboles afectados por el fenómeno y el arbustivo contempla las afectaciones a los arbustos de un territorio quemado. Para 2017, el terreno afectado en su mayoría era herbáceo, con 69.2 % de la superficie total; muy atrás quedaron los predios conformados por arbustos que padecieron afectaciones en 25.8 % de su superficie y la superficie arbórea que apenas registró 5 % de superficie incinerada. La figura 4.6 ilustra este hecho.

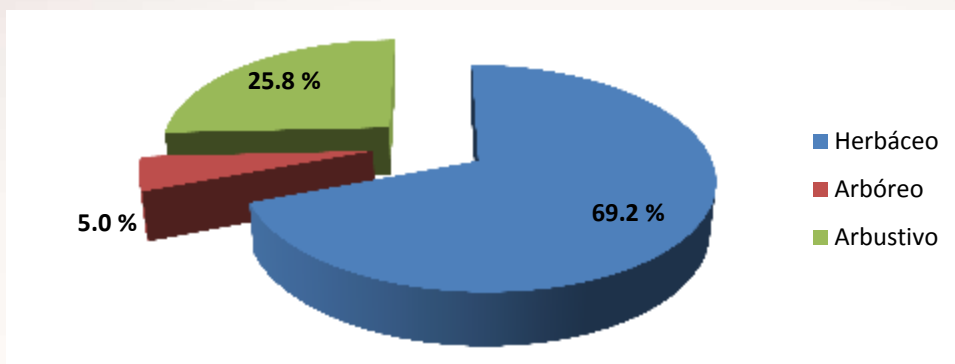


Figura 4.6 Tipos de vegetación afectada por los incendios forestales en 2017.

Fuente: CENAPRED

En cuanto a la evolución histórica de cada tipo de vegetación afectada, se observa en la tabla 4.5 y en la figura 4.7 que el estrato arbóreo muestra una tendencia marcadamente descendente, lo mismo que la vegetación de tipo arbustiva, aunque la tendencia de ésta última es menos marcada. El caso contrario lo representa el estrato herbáceo que sigue una clara tendencia al alza, aunque con una evidente desaceleración en los últimos tres o cuatro años.

Tabla 4.5. Evolución histórica de los incendios forestales por tipo de vegetación 1998-2017

Tipos de terrenos afectados						
Año	Herbáceo		Arbóreo		Arbustivo	
	Miles de ha	porcentaje	Miles de ha	porcentaje	Miles de ha	porcentaje
1998	352.24	41.5	198.49	23.4	298.9	35.2
1999	87.84	38.0	41.37	17.9	101.86	44.1
2000	101.15	42.9	40.48	17.2	94.29	40.0
2001	64.63	47.2	18.81	13.7	53.44	39.0
2002	87.8	42.2	31.99	15.4	88.51	42.5
2003	103.9	32.2	88.26	27.4	130.29	40.4
2004	37.95	46.7	10.52	12.9	32.86	40.4
2005	125.54	45.5	32.7	11.8	117.85	42.7
2006	85.18	34.9	42.12	17.3	116.58	47.8
2007	57.18	40.4	15.15	10.7	69.33	48.9
2008	100.85	43.5	26.59	11.5	104.2	45.0
2009	123.29	41.6	42.78	14.4	130.27	44.0
2010	51.51	44.9	12.25	10.7	50.96	44.4
2011	364.26	38.1	71.27	7.5	520.87	54.5
2012	217.52	62.7	26.96	7.8	102.74	29.6
2013	250.78	60.7	28.17	6.8	134.27	32.5
2014	110.15	70.8	8.84	5.7	36.54	23.5
2015	39.54	44.7	10.92	12.3	38.09	43.0
2016	193.12	70.8	11.31	4.2	68.35	25.1
2017	502.65	69.2	36.26	5.0	187.45	25.8

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

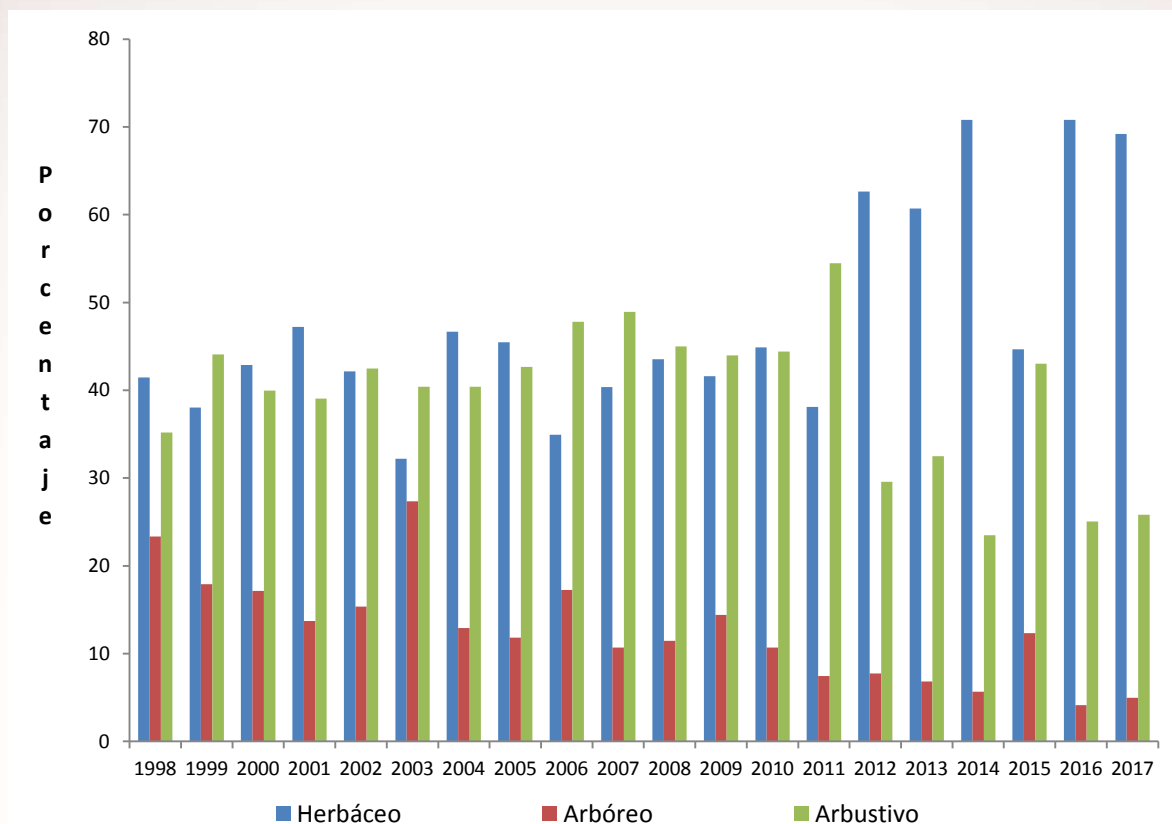


Figura 4.7 Participación de cada tipo de vegetación en los incendios forestales 1998-2017. Fuente: CENAPRED

El recurso utilizado para el combate a los incendios forestales fue abundante, se contabilizaron 340 855 horas/hombre. La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) fue la que puso a disposición la mayor cantidad de personal, aportó 37.2 % de las horas/hombre totales para dicho objetivo. El segundo escaño lo ocupa el sector social y privado que comprometió 31.7 % del trabajo total. La tabla 4.6 detalla toda la información referente a este tema.

Tabla 4.6. Organismos que combatieron incendios forestales en 2017

Institución		Horas/hombre
CONAFOR	CONAFOR	69 921
	Servicios externos	4 453
	Servicios convenio de gobierno estatal y asociaciones regionales de silvicultores	52 482
Subtotal		126 856
CONANP		12 240
SEDENA		14 184
SEMAR		426
Gobierno del estado		52 646
Municipios		25 638
Sector Social y privado	Propietarios de terrenos forestales	67 661
	Voluntarios	40 525
Subtotal		108 186
Otras dependencias federales		679
Total		340 855

Fuente: CENAPRED con datos de CONAFOR

A continuación, la figura 4.8 presenta la misma información, pero en términos proporcionales según la participación de cada organismo en el total nacional.

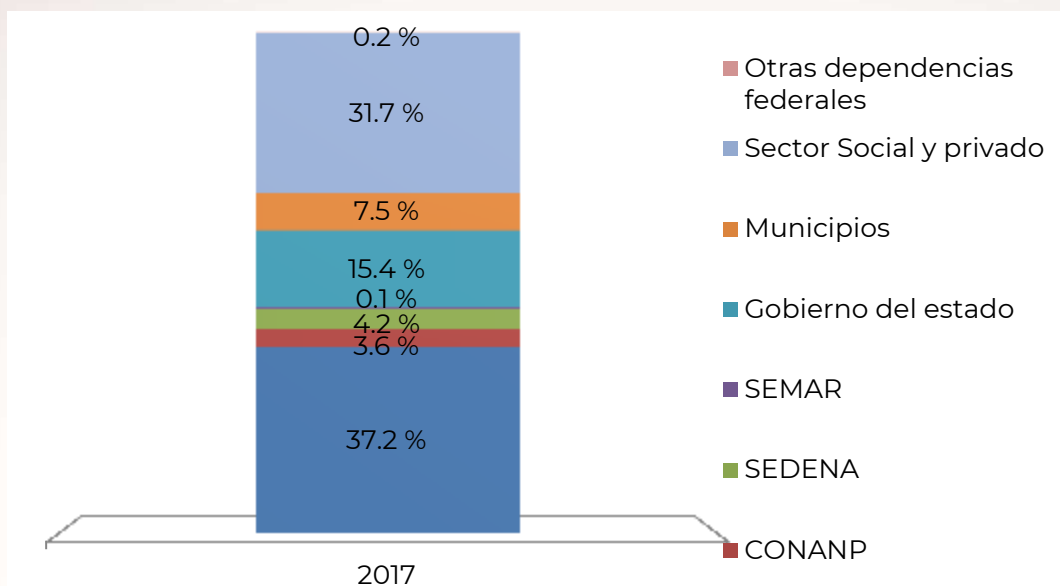


Figura 4.8. Participación porcentual de cada institución en las horas/hombre totales destinadas al combate de incendios forestales. Fuente: CENAPRED

En cuanto a las características propias del incendio, como fueron su extensión y duración, se observa que los incendios registrados con mayor frecuencia fueron aquellos cuya extensión fue menor o igual a cinco hectáreas con 4854 de los 8896 incidentes totales. Por otro lado los incendios que abarcaron entre 11 y 20 hectáreas fueron los menos frecuentes durante 2017 con 774 fuegos contabilizados. La figura 4.9 presenta la información completa en términos absolutos y la participación porcentual de la incidencia de los incendios forestales respecto a las hectáreas detectadas.

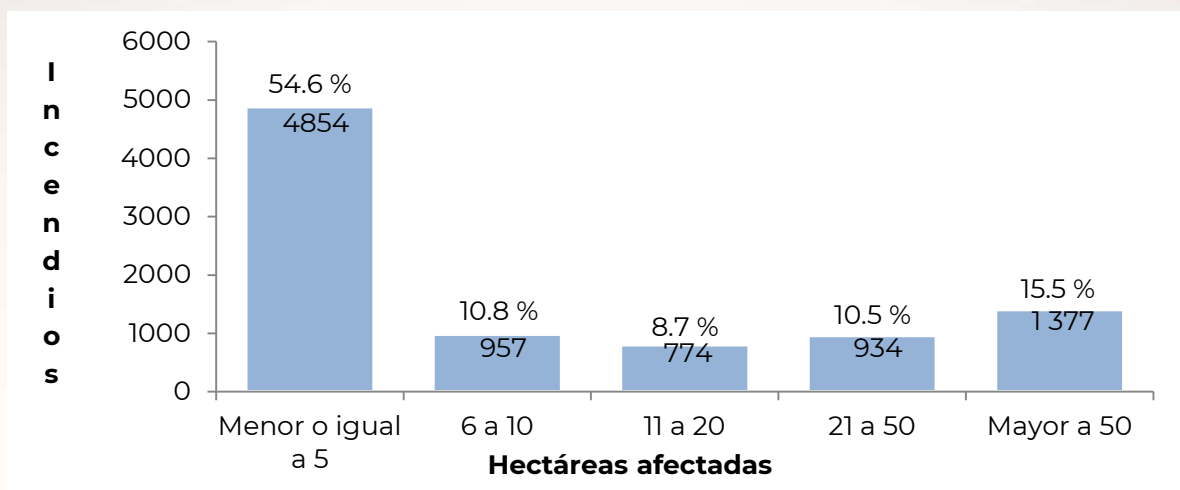


Figura 4.9. Cantidad de incendios por extensión de hectáreas y su participación porcentual durante 2017. Fuente: CENAPRED

Sobre la duración de los incendios, el que se sucedió con mayor frecuencia fue el que tuvo una duración igual o menor a un día, es decir, fueron eventos relativamente cortos y representaron 6184 de los 8896 incendios forestales totales en 2017. El caso contrario lo representan los siniestros cuya duración estuvo por debajo de los siete días para los que se denunciaron 167 igniciones totales, casi 2 % del total de todos los accidentes contabilizados durante el año pasado. La figura 4.10 desglosa toda la información recopilada respecto a los incendios forestales y la duración de los mismos a lo largo de todo el 2017.

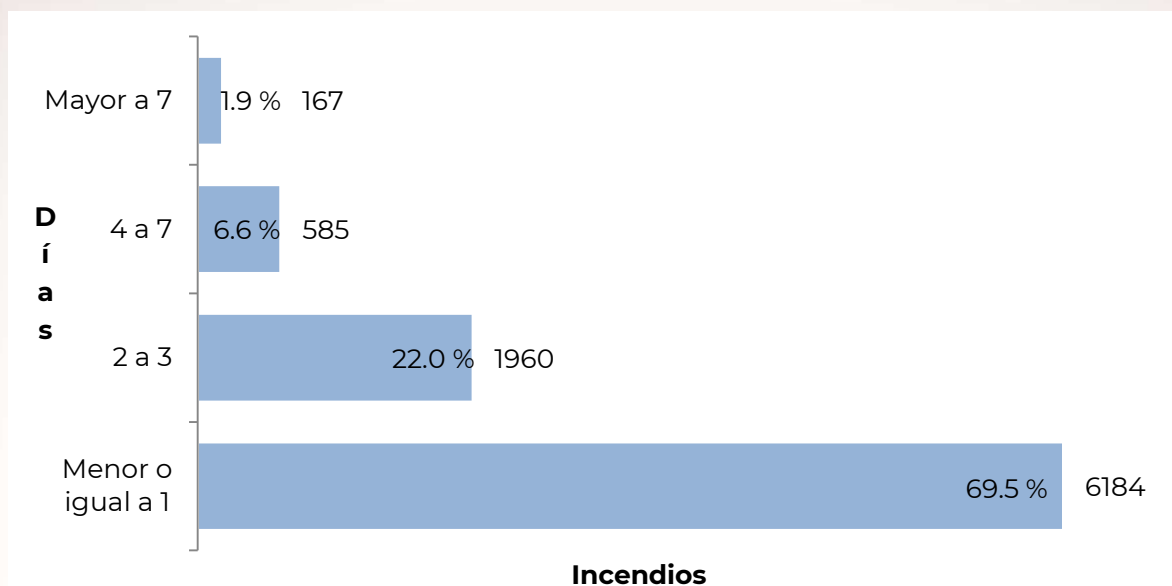


Figura 4.10. Cantidad de incendios según su duración y la participación porcentual de cada uno en 2017. Fuente: CENAPRED

Incendios urbanos

Los incendios urbanos son otro tipo de incidente importante dentro de los fenómenos químicos por los daños que ocasiona. Para el caso de 2017, los incendios urbanos fueron la causa de 54 decesos de los 76 registrados a causa de todos los accidentes químicos, esto es, 71 % respecto al total. La figura 4.11 detalla esta información por entidad del país donde tuvieron lugar los fallecimientos. En ella se aprecia que el estado de Guerrero fue el más abatido por dicha situación pues conjuntó 44.4 % de las defunciones totales causadas por este tipo de incendio.

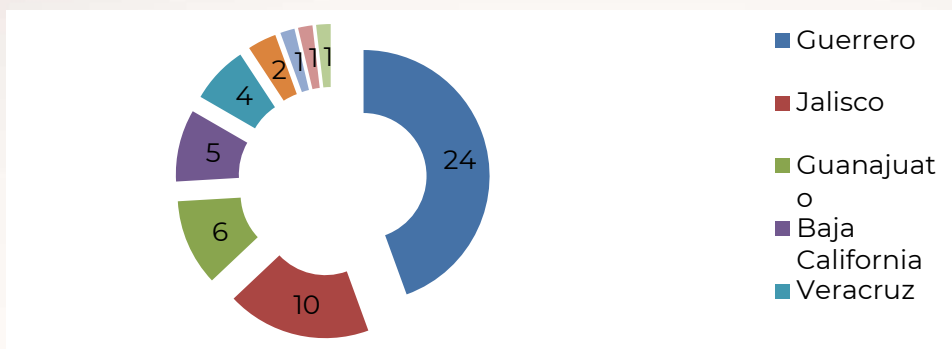


Figura 4.11. Defunciones provocadas por los incendios urbanos por entidad en el 2017. Fuente: CENAPRED

Sobre la población afectada, los incendios urbanos fueron el segundo tipo de evento químico que generó más inconvenientes al provocar afectaciones sobre 6436 personas en 15 diferentes entidades del país, por lo que su participación fue de casi 29.8 % del total de ciudadanos perturbados.

Lo mencionado en el párrafo anterior fue causa de que 139 personas fueran catalogadas como damnificadas en cinco distintas demarcaciones de México a consecuencia de este tipo de accidente químico, esto fue equivalente a 50.5 % de los damnificados totales generados por todos los incidentes químicos. Los incendios urbanos fueron los causantes de los daños en 90 viviendas también en cinco estados; esto representa casi 72 % de los inmuebles con detrimentos provocados por los incendios urbanos.

Por último, respecto a las unidades de salud y las unidades económicas, de las primeras sólo se contabilizó una unidad dañada por un incendio urbano en el estado de Baja California. Sobre el segundo tipo de unidad, nueve entidades federativas manifestaron al menos una estructura dañada, sumando en conjunto 25 unidades económicas con afectaciones, siendo Ciudad de México aquella que encabeza esta lista con 11 unidades, eso representó 44 % de las infraestructuras económicas perjudicadas. La tabla 4.7 retoma la

información completa sobre las afectaciones de los incendios urbanos en el país durante 2017.

Tabla 4.7. Resumen de los efectos de los Incendios urbanos durante 2017

Estado	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas dañadas	Hectáreas dañadas (ha)
Guerrero	24	33	0	0	0	0	0
Jalisco	10	338	27	62	0	1	0
Guanajuato	6	515	8	2	0	2	0
Baja California	5	77	36	9	1	2	0
Veracruz	4	4	0	0	0	0	2
México	2	887	0	0	0	4	0
Colima	1	1	0	0	0	1	0
Puebla	1	71	20	5	0	0	0
Nuevo León	1	1	0	0	0	0	0
Michoacán	0	2	0	0	0	2	0
Ciudad de México	0	3 408	0	0	0	11	0
Coahuila	0	200	0	0	0	1	0
Hidalgo	0	750	0	0	0	1	0
Querétaro	0	101	0	0	0	0	0
Tamaulipas	0	48	48	12	0	0	0
Total	54	6 436	139	90	1	25	2

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

OTROS FENÓMENOS QUÍMICOS

En este apartado se conjuntan los sucesos provocados por otros tres tipos de fenómenos químicos como son los derrames, explosiones y fugas que tuvieron lugar en veinte diferentes entidades del país. La suma de las defunciones registradas como consecuencia de la aparición de estos fenómenos llegó a 22 fallecimientos de los 76 totales provocados por los accidentes químicos, esto se traduce en 28.9 % respecto al total para 2017.

Otras estadísticas relevantes y que van aparejadas son la población afectada donde los tres fenómenos tratados en este

apartado sumaron 15 163 personas, esto comprende el 70.2 % en relación con el total que fue de 21 599 afectados. Los detrimentos a las residencias de las personas afectadas también fueron un tema sensible, la presencia de los fenómenos químicos tratados en esta sección trajo como consecuencia destrozos sobre 35 inmuebles, dejando un saldo de 136 personas damnificadas que hallaron asilo con sus familiares mientras se daba solución a la problemática.

En cuanto a otro tipo de inmuebles afectados, se detectó una escuela dañada por una fuga, lo mismo que la unidad de salud Centro Médico de Occidente en Guadalajara. Por último, se registraron incidentes químicos en nueve unidades económicas donde las explosiones fueron las más numerosas. La tabla 4.8 es un resumen de toda la información recaudada para el año 2017 sobre estos tres fenómenos químicos.

Tabla 4.8. Resumen de los daños y pérdidas causados por los derrames, las explosiones y las fugas durante 2017

Fenómeno	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas dañadas
Derrame	1	4 698	40	10	0	0	1
Explosión	21	2 011	96	25	0	0	5
Fuga	0	8 454	0	0	1	1	3
Total	22	15 163	136	35	1	1	9

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

Para terminar, en cuanto a la presencia nociva de estos tres fenómenos en el territorio nacional, 20 de los 32 estados del país fueron afectados por 61 percances divididos en 28 explosiones, 18 fugas y 15 derrames. En conjunto, estos tres tipos de incidentes representan 45.5 % de todos los fenómenos químicos contabilizados en todo 2017.

En términos generales, Estado de México fue la entidad que albergó la mayor cantidad de estos acontecimientos con 18 incendios urbanos, las consecuencias de los mismos fueron igualmente importantes, pues derivado de lo anterior 15 personas perdieron la vida, 1370 fueron afectadas por los fenómenos, otras 52 resultaron damnificadas y un total de 14 viviendas sufrieron detrimentos tras los eventos, además de tres unidades económicas dañadas también. La tabla 4.9 detalla toda la información para cada una de las entidades.

Tabla 4.9. Distribución de las afectaciones de los derrames, explosiones y fugas registrados en México en 2017

Estado	Defunciones (total)	Poblacion afectada	Poblacion damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas afectadas
Baja California	0	3 051	0	0	0	0	0
Chiapas	0	51	4	1	0	0	0
Chihuahua	0	1 807	0	0	0	0	1
Ciudad de México	0	818	0	0	1	0	0
Coahuila	0	500	0	0	0	0	0
Colima	0	500	0	0	0	0	1
Guanajuato	3	261	48	12	0	0	0
Hidalgo	0	3	0	0	0	0	0
Jalisco	0	3 405	0	0	0	1	0
México	15	1 370	52	14	0	0	3
Michoacán	1	81	32	8	0	0	1
Nuevo León	0	317	0	0	0	0	0
Oaxaca	1	567	0	0	0	0	0
Puebla	0	19	0	0	0	0	1
Querétaro	0	509	0	0	0	0	1
Sinaloa	1	1	0	0	0	0	0
Sonora	0	203	0	0	0	0	1
Tabasco	0	1 294	0	0	0	0	0
Tamaulipas	1	403	0	0	0	0	0
Veracruz		3	0	0	0	0	0
Total	22	15 163	136	35	1	1	9

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM



FENÓMENOS SANITARIOS

V. FENÓMENOS SANITARIOS

Los fenómenos sanitarios se han definido como aquellos en los que un agente perturbador generado por la acción patógena de agentes biológicos afecta a la población, animales y cosechas, causando su muerte o alteración en su salud. Dentro de este tipo de fenómenos se encuentran las epidemias o plagas, así como la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

En este caso, para 2017 no se tuvieron reportes que especificaran desastres por algún fenómeno sanitario a nivel nacional; sin embargo, la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA) realizó monitoreos para evaluar la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México. Una de las principales razones para llevar a cabo esta acción es la alta concentración de población que se aglutina en el espacio correspondiente a las 16 alcaldías de Ciudad de México, un municipio del estado de Hidalgo y 59 del Estado de México.

Dado que la actividad diaria de la ciudad genera una gran cantidad de sustancias que modifican la composición natural del aire, la quema de combustibles fósiles para el transporte y la generación de energía, tanto a nivel industrial como doméstico, produce miles de toneladas de contaminantes que diariamente son emitidos a la atmósfera. Los vehículos son la principal fuente de emisión, le siguen en importancia la industria, los hogares y las emisiones de fuentes naturales (biogénicas) (SEDEMA, 2018).

La SEDEMA ha establecido mecanismos para medir la calidad del aire, tales como el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) que realiza el Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México, a través de la medición de los contaminantes como ozono (O_3), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y partículas menores a 208 micrómetros (PM_{10}).

En 2017, al conocer los niveles de concentración de los contaminantes en el aire, se activó el Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) en la ZMVM en cuatro ocasiones. De acuerdo con lo establecido por la Comisión Ambiental se considera que la calidad del aire es buena si está entre 0 y 50, regular si va de 51 a 100, mala de 101 a 150, muy mala por encima de 151 puntos y hasta los 200, y extremadamente mala cuando el valor supera los 200 puntos (véase la figura 5.1). La fase I del programa se activó cuando tanto el ozono como las partículas suspendidas se encontraron en 150 puntos o más. La activación de contingencia se dio en el transcurso de la hora siguiente al registro de los valores establecidos. (Véase la tabla 5.1)

Categoría	Intervalo	Mensaje	Significado	Recomendaciones
BUENA	0-50	Sin riesgo	La calidad del aire es satisfactoria y existe poco o ningún riesgo para la salud.	Se puede realizar cualquier actividad al aire libre.
REGULAR	51-100	Aceptable	La calidad del aire es aceptable, sin embargo, en el caso de algunos contaminantes, las personas que son inusualmente sensibles, pueden presentar síntomas moderados.	Las personas que son extremadamente sensibles a la contaminación deben considerar limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
MALA	101-150	Daña a la salud de los grupos sensibles	Quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos en la salud. El público en general usualmente no es afectado.	Los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben limitar los esfuerzos prolongados al aire libre.
MUY MALA	151-200	Daña a la salud	Todos pueden experimentar efectos en la salud; quienes pertenecen a los grupos sensibles pueden experimentar efectos graves en la salud.	Los niños, adultos mayores, personas que realizan actividad física intensa o con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, deben evitar el esfuerzo prolongado al aire libre. La población en general debe limitar el esfuerzo prolongado al aire libre.
EXTREMADAMENTE MALA	>200	Muy daña a la salud	Representa una condición de emergencia. Toda la población tiene probabilidades de ser afectada.	La población en general debe suspender los esfuerzos al aire libre.

Figura 5.1. Categorías para la medición de la calidad del aire.
Fuente: Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México

Ante las contingencias registradas, las consecuencias prácticas consistieron en limitar la circulación de algunos vehículos y la suspensión de actividades en ciertas fábricas, además de la reducción de la exposición al exterior de niños, adultos mayores, mujeres embarazadas y personas con problemas respiratorios o

cardiovasculares. Además se recomendó evitar realizar actividades cívicas, culturales, deportivas y de recreo al aire libre.

Tabla 5.1. Activación del Programa para Contingencias Ambientales (PCAA) de la ZMVM. Contingencias (Fase I)

Inicio							
Contaminante	Zona	Valor IMECA	Estación	Día de la semana	Fecha de activación	Hora	Fase
PM10	NE	154	San Agustín	Jueves	14/12/2017	11:00	I Regional
Ozono	NE	162	Gustavo A. Madero	Lunes	22/05/2017	15:00	I
Ozono	SO	151	Ajusco Medio	Lunes	15/05/2017	16:00	I
PM10	NE	153	Xalostoc	Viernes	06/01/2017	09:00	I Regional

Fuente: SEDEMA, 2018

Tabla 5.1. Activación del Programa para Contingencias Ambientales (PCAA) de la ZMVM. Contingencias (Fase I)

Durante				Levantamiento		
Valor máximo	Estación	Fecha	Hora	Fecha de desactivación	Hora	Valor de desactivación
162	Xalostoc	14/12/2017	14:00	15/12/2017	09:00	147
183	Centro de Ciencias de la Atmósfera	23/05/2017	18:00	24/05/2017	18:00	105
186	Benito Juárez	20/05/2017	17:00	21/05/2017	19:00	104
158	Xalostoc	06/01/2017	12:00	07/01/2017	09:00	132



**FENÓMENOS
SOCIOORGANIZATIVOS**

VI. FENÓMENOS SOCIOORGANIZATIVOS

Los fenómenos socioorganizativos se deben entender como los generados por errores humanos o acciones premeditadas en el marco de las grandes concentraciones o movimientos masivos de población tales como marchas, mítines, manifestaciones, eventos deportivos y musicales, entre otros. En 2017 se documentaron eventos como accidentes de transporte, accidentes de trabajo, derrumbes, explosiones y amenaza de bomba. Las estadísticas aquí vertidas consideran únicamente los accidentes de transporte terrestre que se relacionan principalmente con camiones de pasajeros y en los cuales alguna unidad de protección civil, ya sea estatal o municipal, participó en las labores de atención.

Los fenómenos de origen socioorganizativo en 2017 sumaron afectaciones por apenas 1.27 millones de pesos, provocando 231 decesos, cantidad similar a la del año pasado. 2093 personas resultaron afectadas, lo que significó un aumento de 26 % con respecto al año inmediato anterior. En 2017, estos fenómenos no dejaron ningún daño en escuelas y unidades de salud como se ha presentado en otros años; sin embargo, se reportaron daños en dos viviendas: una tuvo daño total y otra con daño parcial. (Véase la tabla 6.1)

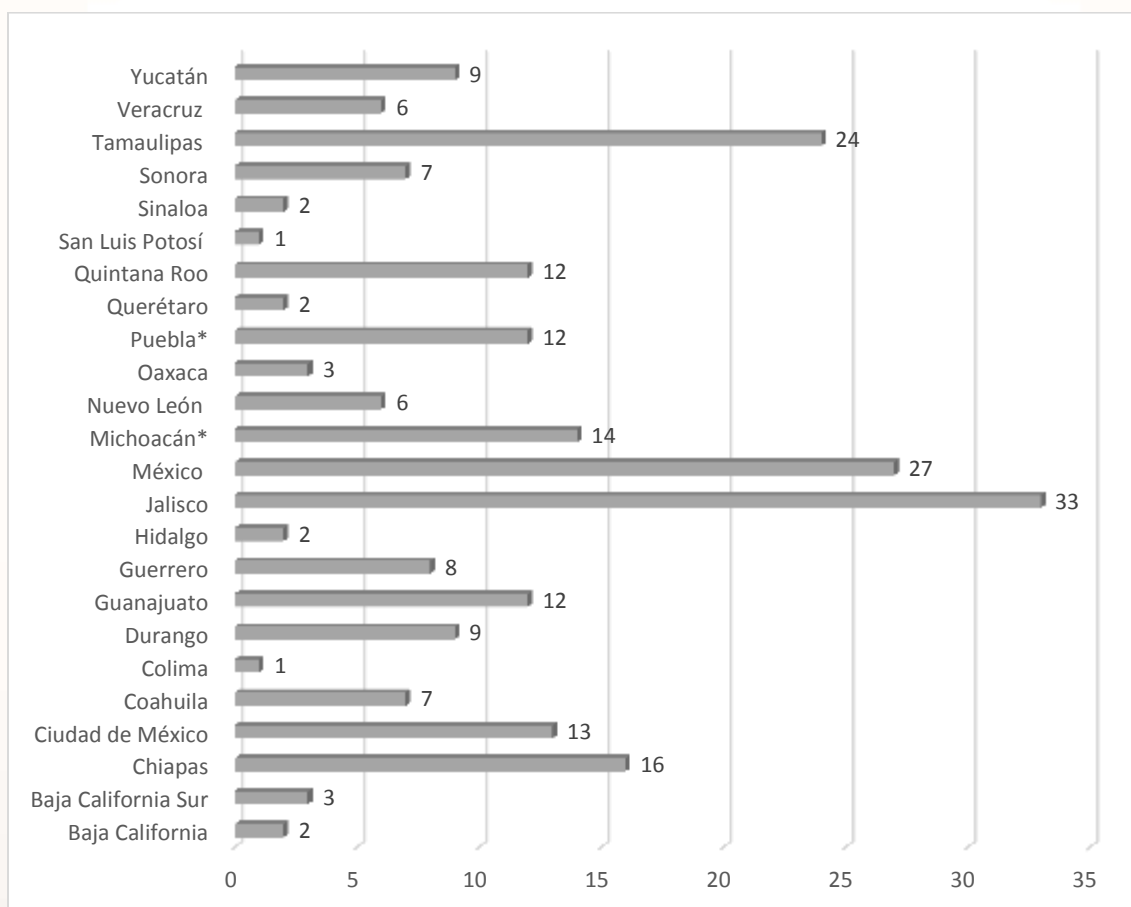
Tabla 6.1. Resumen de daños y pérdidas ocasionadas por fenómenos socioorganizativos en 2017

Tipo de fenómeno	Defunciones	Población afectada	Total de daños (millones de pesos)	Total de daños (millones de dólares)
Amenaza de bomba	0	325	0	0
Accidentes de trabajo	13	32	0	0
Accidentes de transporte	199	1 110	1.15	0.06
Derrumbes	7	44	0	0
Explosiones	12	582	0.12	0.006
Total	231	2 093	1.27	0.06

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

Los accidentes de transporte fueron los que más consecuencias fatales tuvieron en 2017, ya que de las 321 muertes por fenómenos socioorganizacionales, 199 fueron por este tipo de eventualidad, representando 86.1 % del total de los decesos. Fueron 24 de las 25 entidades afectadas en los que hubo decesos, siendo Morelos el único estado en el cual no se reportaron muertes.

La entidad más afectada fue Jalisco, ya que se reportaron 165 lesionados como consecuencia de accidentes en los que estuvo involucrado transporte público y en el cual se registraron 33 defunciones. (Véase la figura 6.1)



* Entidades con registro de damnificados.

Figura 6.1. Defunciones por estado a causa de fenómenos de origen socioorganizativo

Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

Los accidentes en los que se vio involucrado el transporte público ocurrieron tanto en vías terrestres como aéreas. Dentro de los accidentes que involucran al transporte público, para 2017 las volcaduras ocasionaron 83 defunciones y más de 500 lesionados, mientras que los choques ocasionaron la pérdida de 72 personas y dejaron lesionadas a 344. Por su parte, los accidentes aéreos cobraron la vida de los pilotos y copilotos involucrados, ocasionando 16 decesos. (Véase la figura 6.2)

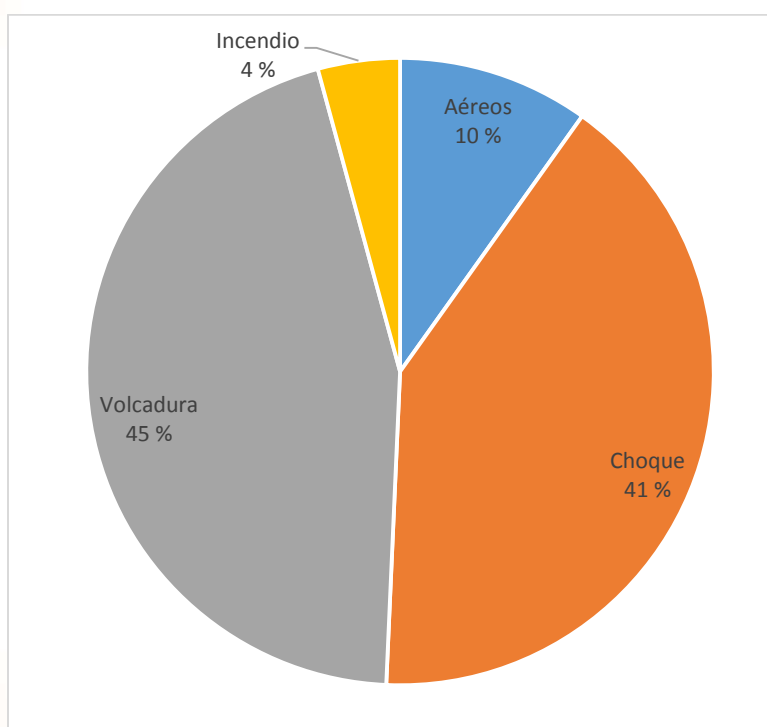


Figura 6.2. Desglose de accidentes de transporte durante 2017
Fuente: CENAPRED con datos del CENACOM

Los choques fueron la segunda causa de muerte dentro de los accidentes de transporte. Durante 2017 ocurrieron 29 accidentes de esta naturaleza que dejaron un saldo de 344 lesionados y 72 decesos (véase la tabla 6.2), siendo los estados de México y Jalisco los más afectados. En la carretera de Atotonilco, Jalisco, ocurrió un accidente en el que se vio involucrado un autobús de pasajeros, en el que perdieron la vida 15

personas y 50 más resultaron afectadas. El accidente se debió a la combinación de una falla mecánica y del asfalto mojado.



Figura 6.3. Accidente de autobús ocurrido en la carretera de Atotonilco. Fuente: <https://www.brunoticias.com/>

Los daños y pérdidas originados por accidentes de transporte fueron de 1.1 millones de pesos, además de los daños en vehículos. También estuvo involucrada la infraestructura urbana como casetas de cobro y muros de contención, entre otros.

Tabla 6.2. Resumen de las afectaciones causados por choques en 2017

Tipo de transporte involucrado en choques	No. de accidentes	Personas lesionadas	Defunciones	Población afectada
Autobús de pasajeros	1	23	1	24
Autobús de pasajeros vs muro de contención	1	8	0	1
Autobús de pasajeros vs transporte de carga	6	103	18	121
Autobús de pasajeros vs tráiler	6	96	14	110
Autobús de pasajeros vs vehículo oficial (bomberos)	1		2	13
Autobús de pasajeros vs vehículo particular	5	39	17	56
Camión vs caseta de cobro	1	7	4	11
Múltiple	1	2	2	4
Pipa de agua vs vehículo particular	1	11	5	16
Pipa de chapopote vs vivienda	1	2	1	3
Pipa de gas LP vs muro de contención	1	3	0	3
Pipa de Hidrocarburo vs vehículo particular	1		6	6
Transporte público vs tráiler	1	18	1	19
Trasporte público	1	7	1	8
Trasporte público vs vehículo particular	1	25	0	25
Total	29	344	72	420

Fuente: elaboración del CENAPRED con datos de CANACOM

Por su parte, los accidentes de trabajo representaron 5.6 % de los fenómenos socioorganizativos: se colapsaron un talud en una obra en construcción, dos edificios en construcción y una mina, así como también en el manejo de maquinaria y sustancias químicas, cobrando 13 víctimas y afectando a 32 personas más. (Véase la tabla 6.3)

Tabla 6.3. Resumen de afectaciones por accidentes de trabajo en 2017

Entidad	Accidente de trabajo	Lesionados	Defunciones
Ciudad de México	Colapso de talud	3	1
Coahuila	Colapso de mina	5	2
Guanajuato	Químico	1	3
México	Manejo de maquinaria	7	2
Michoacán	Manejo de maquinaria	3	1
Yucatán	Colapso de edificio en construcción	0	4
Total		19	13

Fuente: elaboración del CENAPRED con datos de CANACOM

Las explosiones ocurridas en 2017 fueron causadas por una toma clandestina de los ductos de Pemex, por lo que, como medida preventiva, fueron evacuados 540 pobladores. Por otra parte, debido al almacenaje de pirotecnia, en la que se registraron 12 defunciones, la población afectada ascendió a 42, además de cuatro damnificados y una vivienda con daño total, por lo que los daños y pérdidas fueron evaluados en 120 000 pesos.



Figura 6.4. Incendio por toma clandestina de combustible en Cuernavaca, Morelos. Fuente: El Universal

Los derrumbes ocurridos en Ciudad de México ocasionaron 3 % de las defunciones por fenómenos socioorganizacionales y lesionaron a 37 personas que requirieron del apoyo de equipos de rescate.



Figura 6.5. Derrumbe ocurrido en la alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México.
Fuente: Excelsior

En el municipio de Culiacán se registró una amenaza de bomba dentro de las instalaciones del comité de un partido político, por lo que, como medida preventiva, se evacuaron a 235 personas que se encontraban dentro de las instalaciones, así como al personal docente y estudiantes de una escuela aledaña.



**RESUMEN DE CATÁSTROFES
POR FENÓMENOS
NATURALES EN EL MUNDO
DURANTE 2017**

VII. RESUMEN DE CATÁSTROFES POR FENÓMENOS NATURALES EN EL MUNDO DURANTE 2017

A nivel mundial, en 2017 ocurrieron 183 desastres que tuvieron como origen un fenómeno naturales, cifra que representó 2.2 % menos que en 2016. Las pérdidas ocasionadas por estos desastres en 2017 aumentaron considerablemente, cerca del 1.6%, mientras que, el monto de las pérdidas aseguradas fue de 45.4 %, justificado por el nivel récord de daños anuales relacionados con los tres grandes huracanes que azotaron las costas de Estados Unidos (*Harvey, Irma y María*), además de grandes incendios forestales en California, tormentas eléctricas, tempestades y otros fenómenos meteorológicos acontecidos en el resto del mundo. A pesar de que la frecuencia, magnitud e impacto de los fenómenos fue mayor en comparación con el año que le antecede, el número de decesos se mantuvo constante, quedando en el margen de >11 000. (Véase tabla 7.1)

Tabla 7.1. Resumen de los desastres de origen natural a nivel mundial de 2016 a 2017

Concepto	Cifras de 2017	Cifras de 2016
Número de eventos	183	191
Total de pérdidas (millones de dólares)	337 000	175 000
Total de pérdidas aseguradas en millones de dólares	144 000	54 000
Decesos	>11 000	>11 000

Fuente: Sigma, 2018

Históricamente, las pérdidas humanas ocasionadas por desastres de origen natural han ido en decremento, siendo las inundaciones el

fenómeno que más muertes provoca, representando 42 % del total de los decesos por fenómenos naturales a nivel mundial. (Véase la figura 7.1)

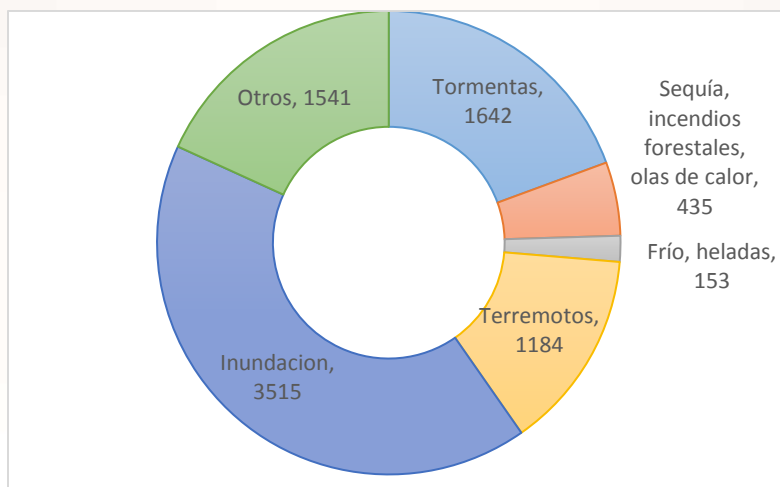


Figura 7.1. Defunciones a nivel mundial causadas por fenómenos naturales. Fuente: elaboración del CENAPRED con datos de Sigma

La evaluación histórica del impacto de los fenómenos naturales ha arrojado como resultado una disminución en los gastos y pérdidas económicos, llegando a un monto de 114 000 millones de dólares y rompiendo con las proyecciones y esquemas que aseguraban un incremento gradual en el costo económico generado.

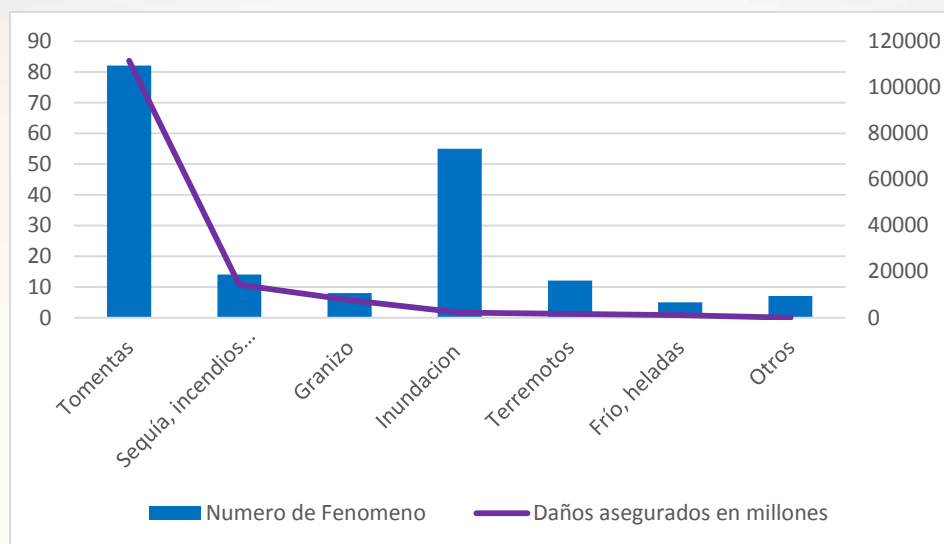


Figura 7.2. Resumen de fenómenos naturales y daños asegurados en 2017.
Fuente: elaboración del CENAPRED con datos de Sigma

Para el periodo de 2017 se registraron los siguientes acontecimientos, considerando una serie de factores que intervienen en los fenómenos naturales como son el espacio geográfico en el que interactúan fenómenos físicos, biológicos y humanos, la presencia o ausencia de poblaciones, el crecimiento de las ciudades, las dinámicas transformadoras en el mundo rural, la intervención de grupos de protección civil que reduzcan la vulnerabilidad de la población y abonen a la disminución de víctimas.

Norteamérica

La mayoría de los siniestros fueron ocasionados por fenómenos de índole meteorológica, en los que se incluyeron 17 tormentas, de las cuales 10 se convirtieron en huracanes, 3 de ellos incluyeron dentro de la categoría 4, llegando a las costas de Estados Unidos. Esta cifra no se había alcanzado desde hace 12 años.

El segundo fenómeno natural que impactó esta región se refirió a los incendios que han incrementado su intensidad y frecuencia; sin

embargo, ante éstos, las acciones de prevención han presentado mejoras considerables.

Huracán *Harvey*

- Fecha registrada: 25 de agosto de 2017
- Categoría 4
- Daños económicos 85 000 millones de dólares
- Daños asegurados 30 000 millones de dólares
- Afectaciones: alrededor de 200 000 casas, 500 000 vehículos quedaron devastados
- Se expandió en las zonas metropolitanas de Houston, Texas; llanuras aluviales

Huracán *Irma*

- Fecha registrada: 10 de septiembre de 2017
- Categoría 5, cuando llegó a las costas de Estados Unidos bajo a categoría 3
- Daños económicos 67 000 millones de dólares, de los cuales 30 000 no estaban asegurados
- Se expandió en las zonas suburbanas Miami y Tampa Bay, Florida



Figura 7.3. Impacto del huracán *Harvey* en las zonas suburbanas de Texas. Fuente: POSt y Noticias, 2017

Huracán *María*

- 🕒 Fecha registrada: 24 de septiembre de 2017
- 🕒 Categoría 5
- 🕒 Daños asegurados 32 000 millones de dólares
- 🕒 La gravedad del huracán incomunicó gran parte de Puerto Rico, en la red de agua potable, eléctrica, de transportes y comunicaciones.

Tornados y tormentas (granizos, tormentas eléctricas)

- 🕒 Se contabilizaron 1522 tornados en Estados Unidos
- 🕒 Daños asegurados 19 000 millones de dólares
- 🕒 6 tormentas intensas con daños de 1000 millones de dólares
- 🕒 La más grande tormenta de granizo se registró en Denver, Colorado, con un daño aproximado de 2500 millones de dólares
- 🕒 32 tormentas eléctricas fueron percibidos ese mismo año

Incendio Tubbs y otros incendios

- 🌲 Daños asegurados de 13 000 millones de dólares
- 🌲 Destrucción de 15 000 hectáreas de bosque
- 🌲 Alrededor de 5600 construcciones
- 🌲 En el norte de California se registraron daños asegurados de 10 900 millones de dólares
- 🌲 También en el sur de California sufrieron pérdidas de 121 000 hectáreas
- 🌲 Los fenómenos incendiarios también se registraron fuera de Estados Unidos, más específico en Columbia Británica, Canadá, quemando 1 200 000 hectáreas.

Europa

Heladas

- 🧊 Daños económicos de 4000 millones de dólares
- 🧊 Sólo 22 % estaba asegurado
- 🧊 Principalmente la rama de las frutas y viñedos fue la que tuvo más pérdidas alrededor de 50 % y 60 %, respectivamente.
- 🧊 Fue la primera vez que en Alemania las heladas se reconocieron como una variable de catástrofe natural.

Sequías

- 🌵 El fenómeno se vio afectado por nevadas cortas del año 2016 comenzando 14 días antes de lo reglamentado
- 🌵 Fuertes vientos aceleraron la expansión de incendios forestales
- 🌵 Daños asegurados por 300 millones de dólares
- 🌵 Índice de víctimas fue de 65 personas

Asia

Las inundaciones están a la orden del día en esta región, paralizando el desarrollo de los países que necesitan de vías de comunicación para solucionar las catástrofes. Otro problema que se presentó fue el de deslaves, ya que crearon alerta máxima de escasez de agua y pérdida de comunicación por fallas en la red eléctrica.

Inundaciones

- 🏠 5000 millones de dólares están cubiertos por el seguro
- 🏠 El río Yang Tse se desbordó provocando que en 11 provincias se reportaran 400 000 hogares con daños económicos de 6000 millones de dólares
- 🏠 Bihar, Assam, Bengala Occidental, India, 2500 millones de dólares
- 🏠 Nepal 600 millones de dólares. en el que se destruyeron 200 000 casas
- 🏠 Índice mortal de 2216 víctimas

Latinoamérica y Caribe

Sismos de magnitud 8.1 y 7.1

- 🏠 Fechas registradas: 7 y 19 de septiembre de 2017 en México.
- 🏠 1200 millones de dólares en daños asegurados con un total de 369 víctimas, para el 19 de septiembre, estos datos no se comparan como la del sismo de 1985.
- 🏠 Los daños que provocaron fueron graves a pesar de que la media de un temblor en México era poco más de 4 de magnitud y no se habían producidos fuertes temblores.

-
- 🏠 La implementación de varios sistemas para el uso de construcción antisísmicos reduce en gran medida la vulnerabilidad de casas y otras construcciones al riesgo de terremotos.

Oceanía

Ciclón *Debbie*

- ☉ Daños asegurados de 1300 millones de dólares.
- ☉ Produjo daños por viento, lluvias y marejadas ciclónicas, estas últimas estremecieron las islas al norte de Nueva Zelanda con daños de 100 millones de dólares.
- ☉ El aumento de los costes y la complejidad en relación con la gestión de daños y la recuperación formaron parte de la historia del huracán.
- ☉ El deterioro que sufrieron algunos edificios antiguos tras el ciclón, evidenció el incumplimiento de las normas de construcción.

Tormenta de *Sidney*

- ☉ Causó destrozos con un costo de 400 millones de dólares en daños asegurados.
- ☉ 2 tormentas eléctricas fueron percibidos ese mismo año.

África

Uno de los principales problemas para el análisis del impacto de los fenómenos naturales en el continente africano se deriva de la falta de información por la limitada cobertura; sin embargo, fue posible estimar las bajas sobre todo en Freetown, Sierra Leona.

-
- ❖ Se registraron 3000 víctimas por fenómenos ocurridos en 2017
 - ❖ Daños asegurados de 800 millones de dólares
 - ❖ Cabe destacar que no solamente sufrieron pérdidas naturales como ocurrió con los incendios forestales, tormentas y otros fenómenos meteorológicos graves, sino que también por accidentes en instalaciones de petróleo y gas.
 - ❖ Incendios forestales causaron daños de 200 millones de dólares en Sudáfrica.
 - ❖ Por tormenta invernal se registraron daños de 100 millones de dólares en Ciudad del Cabo, Sudáfrica.
 - ❖ Intensas precipitaciones causaron inundaciones con saldo no confirmado de 1141 en Sierra Leona; fueron consideradas como el fenómeno que causó más bajas en el año 2017.

CONCLUSIONES GENERALES

Los daños y pérdidas registrados en 2017 aumentaron en más de 534 % con respecto al año inmediato anterior, después de registrarse tres años seguidos con reducciones sustanciales en el indicador. Ello abre el debate sobre la búsqueda y análisis de nuevos indicadores que reflejen un verdadero avance en las políticas de reducción de riesgos ante eventos imprevistos intensivos y extensivos como lo fueron los sismos de septiembre 2017, que incrementaron la estadística del impacto de los desastres y que no necesariamente representan un retroceso en dichas políticas.

Las pérdidas y daños en relación con el Producto Interno Bruto del país se situaron en 0.4 %, en contraste con 0.07 % que se registró en 2016. Esto, sin lugar a dudas, influenciado por los efectos de los sismos de septiembre, los cuales generaron no sólo un aumento en el costo de los desastres, sino también un incremento en las principales variables analizadas, como el número de decesos, la población afectada y la infraestructura dañada, como viviendas, escuelas, hospitales, entre otros.

Las cifras de este reporte, en especial las referentes a los efectos del sismo del 19 de septiembre de 2017 en Ciudad de México, se deben considerar sólo como un orden de magnitud que podría ir a la baja o a la alza toda vez que, seis meses después de ocurrido el desastre, aún no se terminaban las evaluaciones de más de 14 000 inmuebles que pudieron haberse visto afectados en diversos grados.

Las lecciones aprendidas tras los efectos del sismo en Ciudad de México deberán permitir afinar las herramientas de política pública de Gestión de Riesgos, ya que los instrumentos financieros como el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) por sus reglas de operación no pueden aplicarse a las grandes urbes donde el sistema expuesto es de gran valor y los apoyos son insuficientes.

Ligado al punto anterior, es necesario entonces la creación de esquemas de aseguramiento para la población de ingresos medios, ya que según la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros en México, tan sólo 6 % de las viviendas están aseguradas contra desastres de origen natural, y de ellas, 20 % corresponde a viviendas que tienen un préstamo hipotecario.

Dado que el mayor número de fallecimientos fue causado por el colapso de edificaciones, es necesario el establecimiento de un programa que permita, en primera instancia, determinar de manera individual el nivel de vulnerabilidad física de los inmuebles y, en una segunda etapa, diseñar un programa de intervención público-privado que permita generar esquemas de financiamiento para la reparación y/o rehabilitación de inmuebles ya evaluados que sean vulnerables.

Se requiere reforzar los esquemas de organización social, esquemas de capacitación y entrenamiento que permitirán una respuesta más ordenada, eficiente y profesional. Es necesario crear mecanismos de información que permitan a los afectados hacer valer su derecho a estar informados, especialmente en lo concerniente al proceso de reconstrucción.

Es urgente la necesidad de establecer leyes, reglamentos, acuerdos y/o protocolos para la regulación de donativos en dinero y/o en especie de gobiernos locales, iniciativa privada, organizaciones de la sociedad civil o cualquier persona, con la finalidad de transparentar el uso y destino de los recursos; asimismo, establecer canales de comunicación adecuados para informar a la población sobre los esquemas de donaciones.

FUENTES DE CONSULTA

- BITRÁN, D., 2001, *Características del impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México en el periodo 1980-99*, México, Dirección de Difusión, CENAPRED.
- CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED), 2013, *Subsistema de información sobre riesgos, peligros y vulnerabilidad*, actualmente incorporado al Atlas Nacional de Riesgos, disponible en línea en <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
- , 2000-2014, *Base de datos estatal sobre el impacto socioeconómico de los desastres*, Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, Norlang García, Rafael Marín, Karla Méndez y Rosa Reyes (eds.) (Información restringida a actores estratégicos del Sistema Nacional de Protección Civil).
- , 2000-2014, *Base de datos de declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climatológica*, Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, Norlang García, Rafael Marín y Karla Méndez (eds.), disponible en <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
- , 2012, *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2010*, México, Dirección de Difusión CENAPRED.
- , 2009, *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2008*, México, Dirección de Difusión CENAPRED.
- , 2009, *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2007*, México, Dirección de Difusión CENAPRED.
- , 2000, *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2000*, México, Dirección de Difusión CENAPRED.

-
- , Atlas Nacional de Riesgos, disponible en línea en <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF), Declaratorias de emergencia, desastre y desastre natural en el sector agropecuario, acuícola y pesquero 2017, disponible en <http://www.dof.gob.mx/>
- CENTRO DE INSTRUMENTACIÓN Y REGISTRO SÍSMICO, A. C., Catálogo de registros 07 y 09 de septiembre de 2017, disponible en línea en http://www.cires.org.mx/registro_es.php
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA), SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, Reporte del Clima en México, año 7, número 12, diciembre de 2017, disponible en <http://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Diagn%C3%B3stico%20Atmosf%C3%A9rico/Reporte%20del%20Clima%20en%20M%C3%A9xico/RC-Diciembre17.pdf> consultado el 25 de julio de 2018.
- , *Análisis de las temporadas de huracanes de los años 2009, 2010 y 2011 en México*, <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/CGSMN-2-12.pdf>
- , *Reporte de la Temporada Anual de Ciclones Tropicales 2017*, <https://seprocicamp.wordpress.com/fenomenos-hidrometeorologicos/seguimiento-ciclones-tropicales/resumen-temporada-de-ciclones-tropicales-2017/>
- COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR), 2017, Reporte semanal de resultados de incendios forestales 2017, Datos acumulados del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017, disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/285518/Estadistica_Final_2017_-_Incendios_Forestales.pdf
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN (CONAPO), 2017, Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010, disponible en

http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL (CNPC) y DIRECCIÓN GENERAL PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS (DGGR), Recursos autorizados por declaratoria de emergencia 2017, Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), disponible en <http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/2017>

FUERZA MÉXICO, 2017, Plataforma para la rendición de cuentas y seguimiento a los recursos destinados a la atención de los daños, disponible en <https://www.gob.mx/fuerzamexico/>

INSTITUTO DE INGENIERÍA (II), *Mapa de intensidades macrosísmicas*, Universidad Nacional Autónoma de México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), 2017, Información por entidad federativa, disponible en <http://cuentame.inegi.org.mx/>

———, Censo de Población y Vivienda 2010. Resultados, disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>

INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA, 2017, Programa de Certificados de Infraestructura Educativa Nacional (CIEN), disponible en <https://www.inifed.gob.mx/escuelasalcien/busqueda-de-planteles-por-estado/>

LUGO HUBP, J., F. MOOSER, PÉREZ VEGA, A., & ZAMORANO OROZCO, J. J. (1994). Geomorfología de la Sierra de Santa Catarina. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 43-52.

MEXICHEM (2017), Información Financiera del tercer trimestre de 2016, disponible en <https://www.mexichem.com/wp-content/uploads/2018/02/4to-trimestre-2017-no-Dictaminado-210218.pdf>

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA), 2017, Sistema de Operación y Gestión

Electrónica, Componente de Atención a Desastres Naturales en el sector agropecuario y pesquero, Sistema dirigido a los operadores del componente de atención y a actores estratégicos del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), México.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN (SEGOB), DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL (DGPC) y CENTRO NACIONAL DE COMUNICACIONES, Reporte de casos relevantes de enero a diciembre de 2017 (Información restringida para actores estratégicos del Sistema Nacional de Protección Civil).

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN (SEGOB), Ley General de Protección Civil (publicada del 6 de junio de 2012), disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpc.htm>

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO (SHCP), 2017, Informe sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública, cuarto trimestre de 2017, disponible en línea en http://finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2017/ivt/01inf/itindc_201704.pdf

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE (SEDEMA), 2018, Activación del Programa para Contingencias Ambientales Atmosféricas (PCAA) en la ZMVM.

SECRETARÍA DE SALUD (SSA), Dirección General de Epidemiología, Informes epidemiológicos semanales (semana 01 a 52 de 2017), temperaturas naturales extremas, disponible en <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-de-epidemiologia-informes-semanales-para-la-vigilancia-epidemiologica-de-temperaturas-naturales-extremas-90558>

SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL, 2017, *Reporte Especial. Grupo de Trabajo del Servicio Sismológico Nacional, UNAM. Sismo de Tehuantepec (2017-09-07 23:49 Mw 8.2)*, disponible en

http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2017/SSNMX_rep_esp_20170907_Tehuantepec_M82.pdf

———, *Reporte Especial. Grupo de Trabajo del Servicio Sismológico Nacional, UNAM. Sismo del día 19 de Septiembre de 2017, Puebla-Morelos (M 7.1)*, disponible en http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2017/SSNMX_rep_esp_20170919_Puebla-Morelos_M71.pdf

———, *Catálogo de Sismos del Servicio Sismológico Nacional, UNAM*, disponible en <http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>

SIGMA, 2018, *Natutral catastrophes and man-made disasters in 2017: a year of record-breaking losses*. Swiss: Swiss Re Institute, disponible en http://www.swissre.com/library/publication-sigma/sigma_1_2018_en.html

ZAMORANO OROZCO, J. J., TANARRO GARCÍA, L. M., LUGO HUBP, J., & SÁNCHEZ RUBIO, G. (2002). Evolución geológica y geomorfología del complejo dómico Los Pitos, norte de la Cuenca de México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 66-79.



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Av. Delfín Madrigal núm. 665,

Col. Pedregal de Santo Domingo,

Del. Coyoacán, Ciudad de México C.P. 04360

www.gob.mx/cenapred



2017