

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



2018

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, 2020



GOBIERNO DE
MÉXICO

SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



gob.mx/cenapred

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Francisco Alfonso Durazo Montaña
SECRETARIO DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA
SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN, PREVENCIÓN, PROTECCIÓN CIVIL Y CONSTRUCCIÓN DE PAZ

Laura Velázquez Alzúa
COORDINADORA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Enrique Guevara Ortiz
DIRECTOR GENERAL
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED)

D. R. Versión Electrónica, agosto de 2020
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

© 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

*Impacto socioeconómico de los principales desastres
ocurridos en la República Mexicana en 2018*

AUTORES:
Ernesto Franco Vargas
Karla Margarita Méndez Estrada
Cristina Olmedo Santiago

FORMACIÓN:
Luis Alejandro Aguirre Puntos

El contenido de este documento es exclusiva responsabilidad de los autores y puede ser reproducido total o parcialmente siempre y cuando se cite la fuente

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
PRESENTACIÓN	4
I. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES OCURRIDOS EN 2018	6
Análisis de declaratorias emitidas en 2018	15
Recursos erogados por el FONDEN	21
Aspectos preventivos	26
Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030	28
II. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	31
Lluvias e Inundaciones	35
Ciclones Tropicales	53
Impacto socioeconómico de la lluvia severa del 19 de septiembre producto de la D. T. 19-E en el estado de Sinaloa	56
Impacto Socioeconómico del huracán Willa, el 23 de octubre en el estado de Sinaloa	109
Impacto Socioeconómico del Huracán Willa el 23 de octubre en el estado de Nayarit	157
Temperaturas extremas	209
Otros fenómenos hidrometeorológicos	224
III. FENÓMENOS GEOLÓGICOS	228
Agrietamientos	231
Hundimientos	231
Procesos de remoción en masa	231
Sismos	234
IV. FENÓMENOS QUÍMICOS	235
Incendios forestales	242
Incendios urbanos	250
Explosiones, derrames, intoxicaciones y fugas	251
V. FENÓMENOS SOCIOORGANIZATIVOS	254
VI. RESUMEN DE LAS CATÁSTROFES EN EL MUNDO POR FENÓMENOS NATURALES DURANTE 2018	264
FUENTES DE CONSULTA	275

AGRADECIMIENTOS

El Centro Nacional de Prevención de Desastres agradece profundamente el apoyo brindado en las misiones de evaluación realizadas en campo, las cuales aportaron información relevante de los desastres que impactaron los estados de Sinaloa y Nayarit, que sustentan esta obra.

Para la elaboración del impacto socioeconómico de la lluvia severa del 19 de septiembre, producto de la depresión tropical número 19-E (D. T. 19-E), así como del huracán *Willá*, el 23 de octubre en Sinaloa, se agradece el apoyo brindado por:

- Lic. Juan Francisco Vega Meza, director general del Instituto Estatal de Protección Civil del estado de Sinaloa y a todo su personal.

Para la evaluación del impacto socioeconómico del huracán *Willá*, el 23 de octubre en el estado de Nayarit, se reconoce la colaboración de:

- Lic. Luis César Guzmán Rangel, director estatal de Protección Civil y Bomberos del estado de Nayarit y a todo su personal en la misión de evaluación.

A las diferentes dependencias que brindaron su apoyo en los diversos estados de la República Mexicana, entre éstas a la Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Desarrollo Económico, Secretaría del Medio Ambiente, así como todas aquellas personas e instituciones que de alguna forma participaron en la elaboración de este documento.

Por último, al Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM) por la información brindada, así como a la Dirección de Administración de Emergencias de la Dirección General de Protección Civil y la Dirección General de Gestión del Riesgo y a la Coordinación Nacional de Protección Civil, ya que sin su apoyo 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 2018, mediante 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 impactados. También incluye algunos eventos que no pudieron ser evaluados a detalle, pero presenta algunas estimaciones de su impacto económico.

Esta publicación forma parte de la serie Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana que el CENAPRED ha publicado desde 1999. La recopilación de la información y el análisis correspondiente estuvieron a cargo de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales; 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. De entre estas fuentes, que dan sustento medular a este análisis, se encuentran los datos proporcionados por la Dirección General para la Gestión de Riesgos (DGGR) y la Dirección General de Protección Civil (DGPC), a través del Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM).

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, que resultan de la paralización de las actividades económicas ocurridas 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 de mercado.

Los daños y pérdidas de los desastres ocurridos en 2018 calculados en este documento difieren de los computados para efectos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), el cual ampara lo referente a la infraestructura pública y vivienda de personas 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, ganadería y pesca, así como las afectaciones en el comercio, la industria y los servicios, considerando, además, el turismo y los efectos en el medio ambiente. Igual de importantes son las consecuencias sobre el gasto que ejercen las autoridades federales y estatales en la atención de las emergencias y los operativos de salud instaurados.



I. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES OCURRIDOS EN 2018

I. RESUMEN DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES OCURRIDOS EN 2018

El monto de los daños y pérdidas que resultaron de los desastres de origen natural y antrópico en 2018 en la República Mexicana, uno de los más bajos en los últimos años, fue de 14 992.7 millones de pesos corrientes (775 millones de dólares),¹ repartidos en 583 diferentes eventos registrados. Esto implica una disminución de 83.9 % en el valor de los estragos con respecto a 2017, y fue equivalente a 0.06 % del Producto Interno Bruto (PIB) para 2018. Se debe tomar en cuenta que en 2017 acontecieron los sismos del 7 y 19 de septiembre que generaron considerables daños, por lo que la disminución de los efectos en relación con el año inmediato resulta entendible.

En 2018, dos eventos fueron los de mayores consecuencias la D. T. 19-E, que afectó a los estados de Sinaloa y Sonora, y el ciclón tropical *Willi*, el cual perjudicó a los estados de Nayarit y Sinaloa. En conjunto, estos fenómenos sumaron daños y pérdidas por 7 845.8 millones de pesos corrientes, es decir, 52.3 % del valor total para todo el año.

La figura 1.1 muestra la evolución histórica del impacto económico de los desastres en los últimos 19 años con picos pronunciados por desastres catastróficos registrados en esos años. Como se puede observar, el impacto en 2018 es similar al contabilizado en 2009.

¹Al tipo de cambio promedio de 19.345056 pesos por cada dólar en 2018.

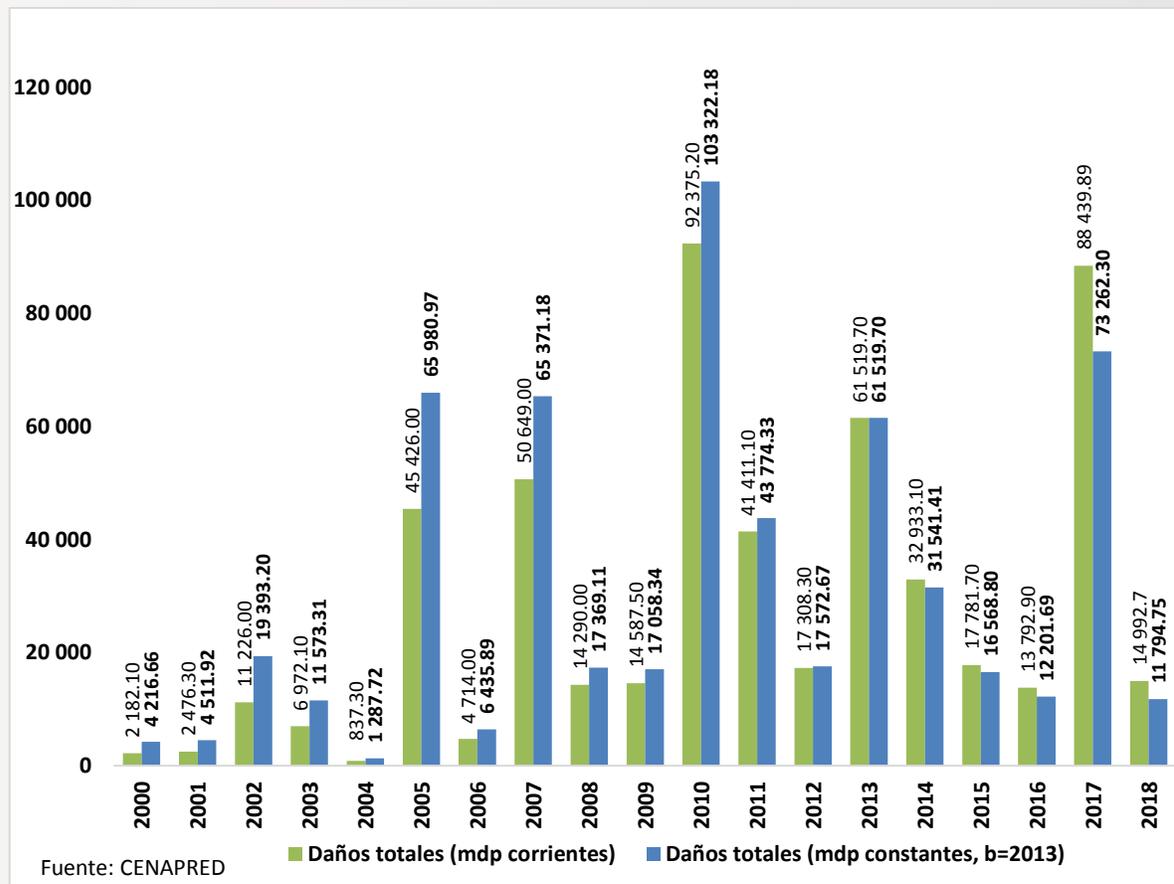


Figura 1.1. Impactos económicos anuales de los desastres 2000-2018 (MDP)

En 2018, decesos atribuidos a desastres de origen natural (hidrometeorológico y geológico) también tuvieron una reducción significativa: se registraron 128 defunciones, una disminución de 43 % con respecto a 2017, año que se salió de proporción debido a los sismos ocurridos en el mes de septiembre; sin embargo, si se compara 2018 con años anteriores, es posible notar que desde 2014 se había mantenido constante. (Véase la figura 1.2)

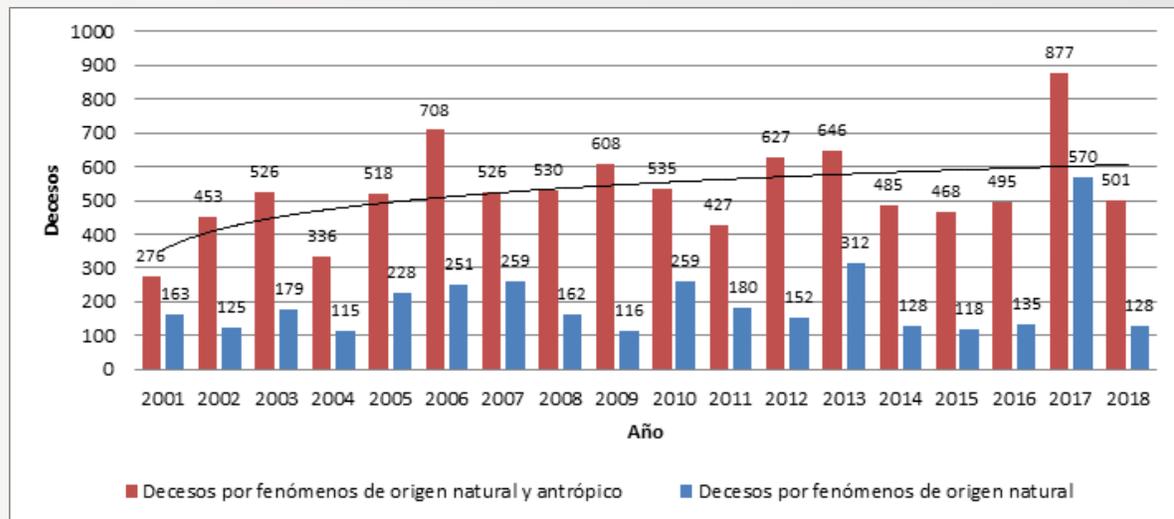


Figura 1.2. Decesos anuales producidos por desastres 2000-2018 (MDP)

La tabla 1.1 muestra el resumen del impacto por fenómenos durante 2018. El total del monto económico causado por fenómenos hidrometeorológicos fue de 84.5 %. Se estimaron 501 decesos, 60.3 % por fenómenos socioorganizacionales (en su mayoría accidentes de transporte de pasajeros); le siguieron, en orden de importancia, los hidrometeorológicos (21.6 % de los decesos), de los cuales, 58 fueron provocados por temperaturas extremas (altas y bajas).

La población afectada, dentro de la cual se incluye a evacuados, heridos, damnificados, así como a personas afectadas en su vida cotidiana, fue de 1 047 376 personas, mientras que más de 73 000 viviendas presentaron algún tipo de daño; 1218 escuelas y 23 centros de salud resultaron perjudicados.

Tabla 1.1 Resumen del impacto por fenómenos ocurridos durante 2018

Fenómeno	Defunciones	Población afectada ^{1/}	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Total de daños (millones de pesos)
Hidrometeorológico	108	887 379	4 345	72 863	1 217	21	12 665.5
Geológico	20	63 164	450	187	0	0	1 482.7
Químico	71	90 865	402	71	0	2	695.1
Socioorganizativo	302	5 968	35	173	1	0	149.5
Total	501	1 047 376	5 232	73 294	1 218	23	14 992.7

^{1/} Se consideran los heridos, evacuados y damnificados

Fuente: CENAPRED

En 2018, destacó el impacto de los fenómenos hidrometeorológicos, los cuales concentraron 84.5 % del total de los efectos computados. En el promedio de los últimos nueve años, este tipo de fenómenos ha representado más de 80.4 % del total. (Véase la figura 1.3)

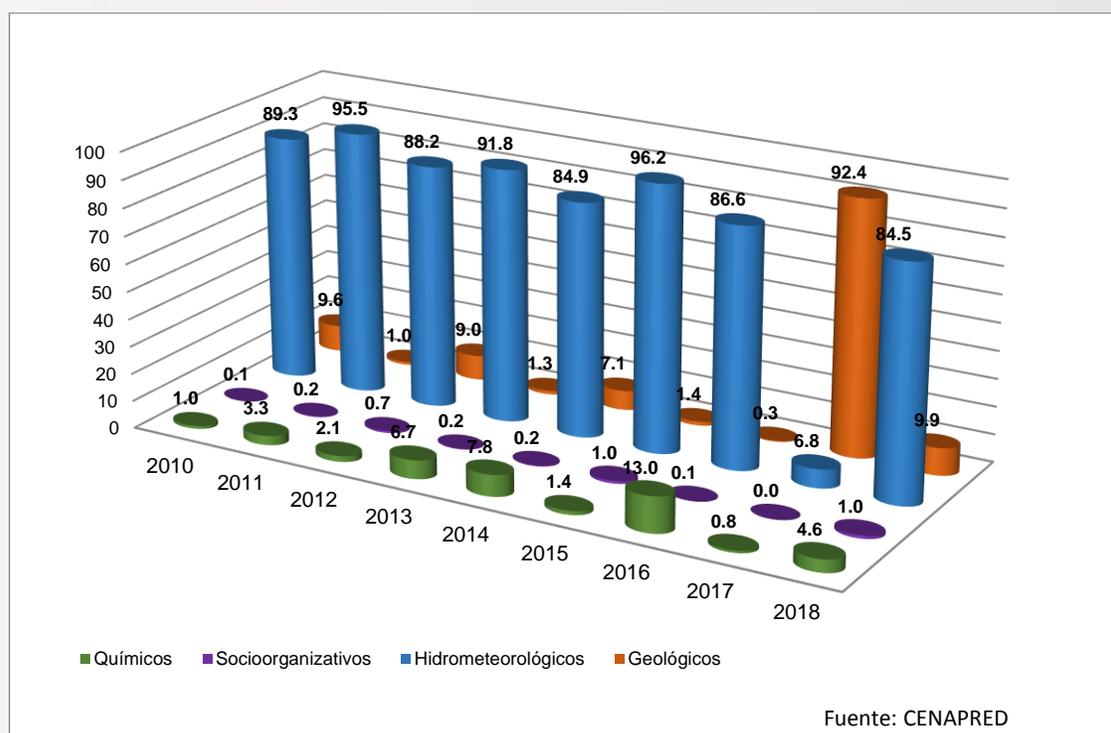


Figura 1.3. Estructura porcentual del impacto económico por desastres en el periodo 2010-2018

En 2018, cinco desastres sobresalieron con 74 % de los desembolsos totales de todo el año. La tabla 1.2 puntualiza los más destacados por su impacto económico y el lugar en que ocurrieron.

Tabla 1.2. Principales desastres de origen natural en 2018, según el monto de daños y pérdidas causados

Fecha	Estado	Evento	Daños y pérdidas (millones de pesos)
20 de septiembre	Sinaloa y Sonora	Fuertes lluvias provocadas por la D. T. 19-E	4 218.3
23 y 24 de octubre	Nayarit y Sinaloa	Ciclón tropical <i>Willa</i>	3 627.4
14 y 15 de junio	Quintana Roo	Lluvia severa del 14 al 15 de junio	1 245.5
18 al 20 de septiembre	Sonora	Lluvias severas del 18 al 20 de septiembre	1 034.6
28 al 30 enero	Chiapas	Lluvia severa e inundaciones pluvial y fluvial del 28 al 30 de enero	993.3

Fuente: CENAPRED

En la figura 1.4 se muestra el resumen de las afectaciones por desastres de origen natural y antropológico a nivel estatal. Sinaloa, Nayarit y Oaxaca concentraron los mayores impactos económicos (57.5 % del total de los efectos computados para 2018).

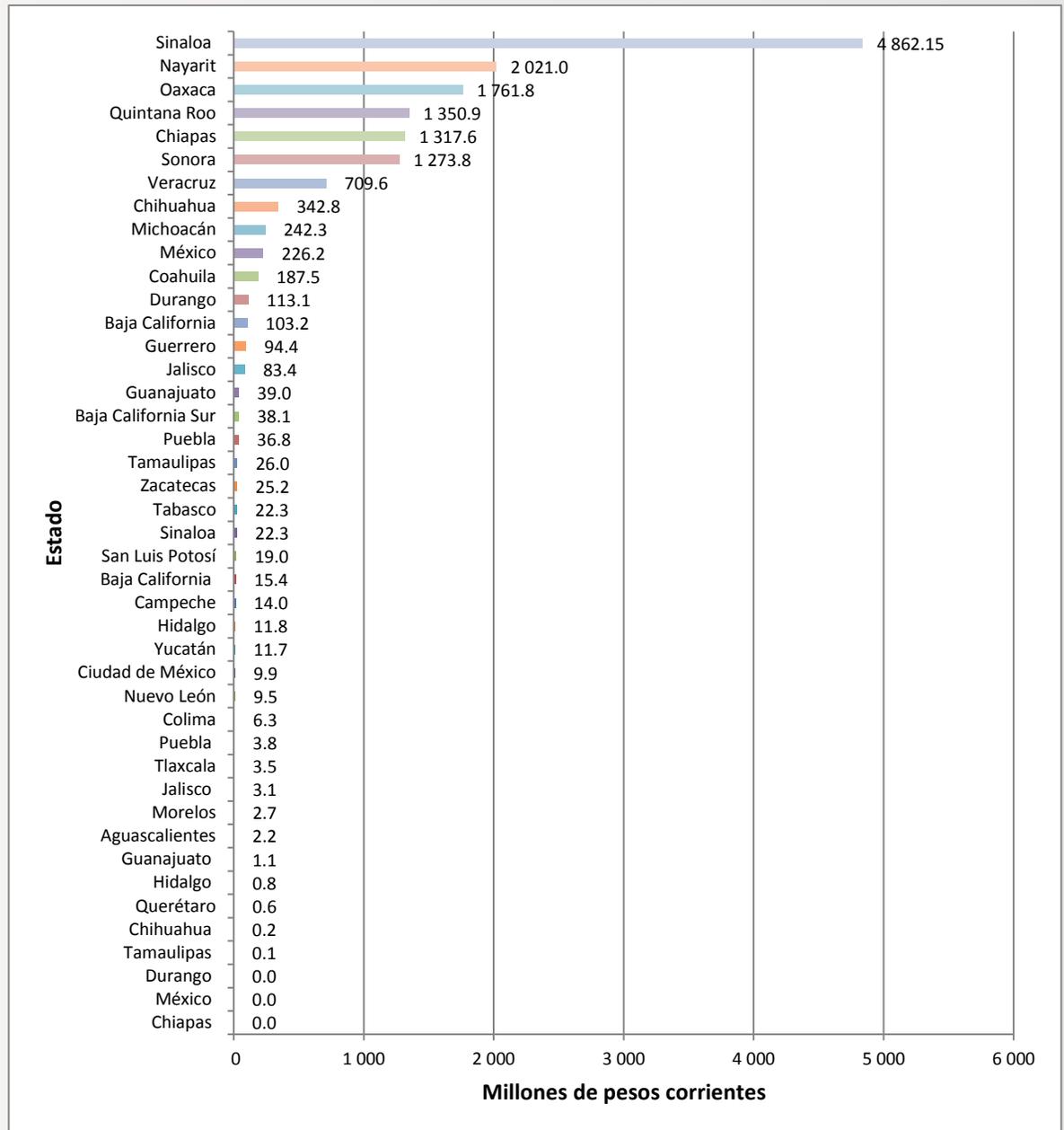


Figura 1.4. Resumen de afectaciones a nivel estatal por desastres en 2018

Respecto a los eventos que más pérdidas humanas generaron, la explosión de polvorín en Tultepec fue el evento que mayor número de muertes registró (24 decesos), le siguieron las temperaturas extremas en el estado de Baja California. Si sólo se considera la clasificación de los eventos de origen natural, las altas temperaturas y el ciclón tropical *Willa*

fueron los eventos que mayor número de bajas originaron. (Véanse las tablas 1.3 y 1.4).

Tabla 1.3. Eventos más relevantes según el número de decesos que se suscitaron en 2018

Estado	Evento	Defunciones
México	Explosión de polvorín en Tultepec	24
Baja California	Bajas temperaturas	13
México	Choque de unidad de transporte público contra tráiler	12
Michoacán	Volcadura de autobús de pasajeros	12
Sonora	Bajas temperaturas	11
Nayarit y Sinaloa	Ciclón tropical <i>Willa</i>	9
Sonora	Volcadura de autobús de pasajeros	9
Guanajuato	Volcadura de camión urbano	9

Fuente: CENAPRED

Tabla 1.4. Eventos más relevantes por fenómenos de origen natural según el número de decesos que se suscitaron en 2018

Estado	Evento	Defunciones
Baja California	Altas temperaturas	13
Sonora	Altas temperaturas	11
Nayarit y Sinaloa	Ciclón tropical <i>Willa</i>	9
Michoacán	Inundación registrada el 23 de octubre	8
Chihuahua	Bajas temperaturas	6
Oaxaca	Deslave de cerro en la Sierra Norte, San Pedro Ocotepc	6
Hidalgo	Derrumbe en mina de mármol	5
Sonora	Bajas temperaturas	5

En relación con la distribución de las defunciones diferenciadas por sexo, se detectó que de las 501 muertes, 89.2 % se mantuvo en la categoría de desconocidos. Este rubro sobresaale año tras año y se debe a la falta de rigor en los procesos de registro de los fallecimientos, por lo que obtener información precisa sobre este dato ha sido prácticamente imposible.

Por otro lado, en cuanto a los fallecidos identificados, sobresaale el número de defunciones en hombres con relación al de mujeres. La figura 1.5 deja ver el resto de la información sobre este aspecto.

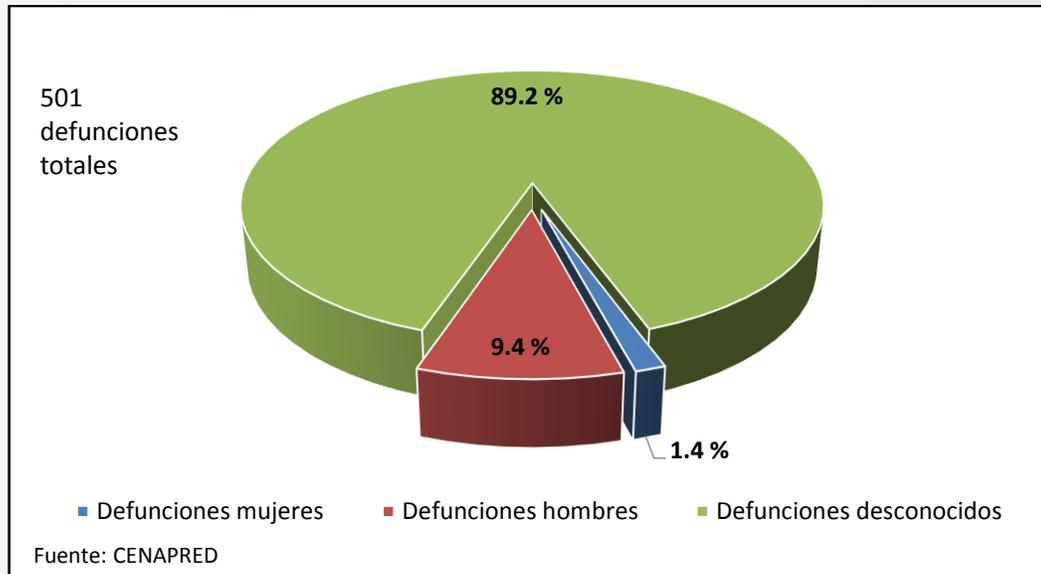


Figura 1.5. Defunciones diferenciadas por sexo

La figura 1.6 muestra el resumen de decesos por desastres de origen natural a nivel estatal. Sonora, Chihuahua y Michoacán fueron las entidades que concentraron el mayor número de pérdidas humanas con 46.

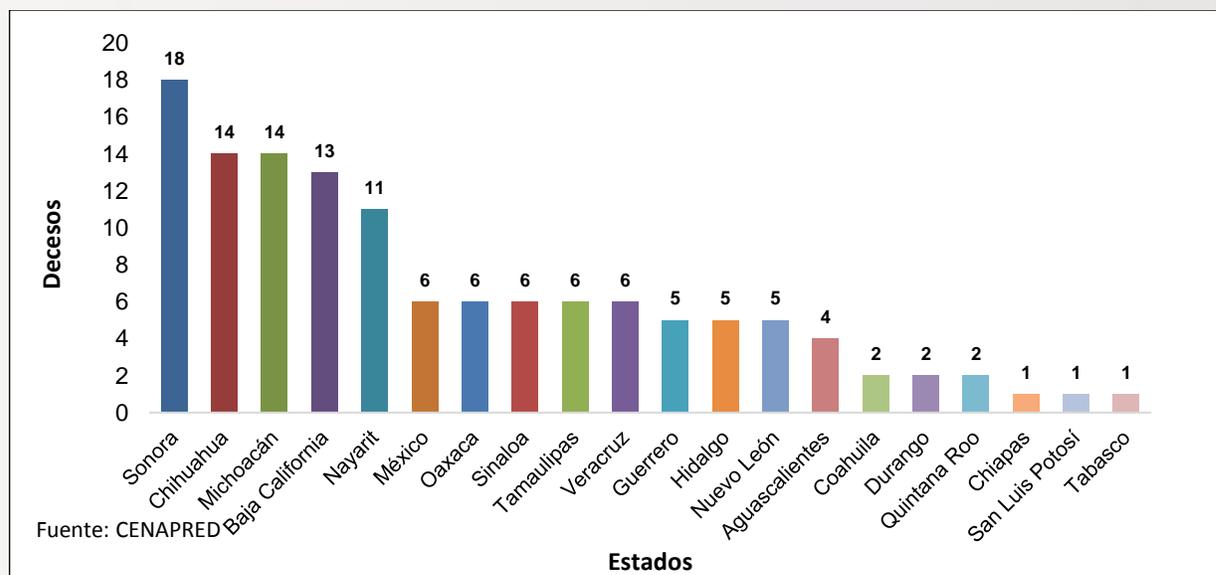
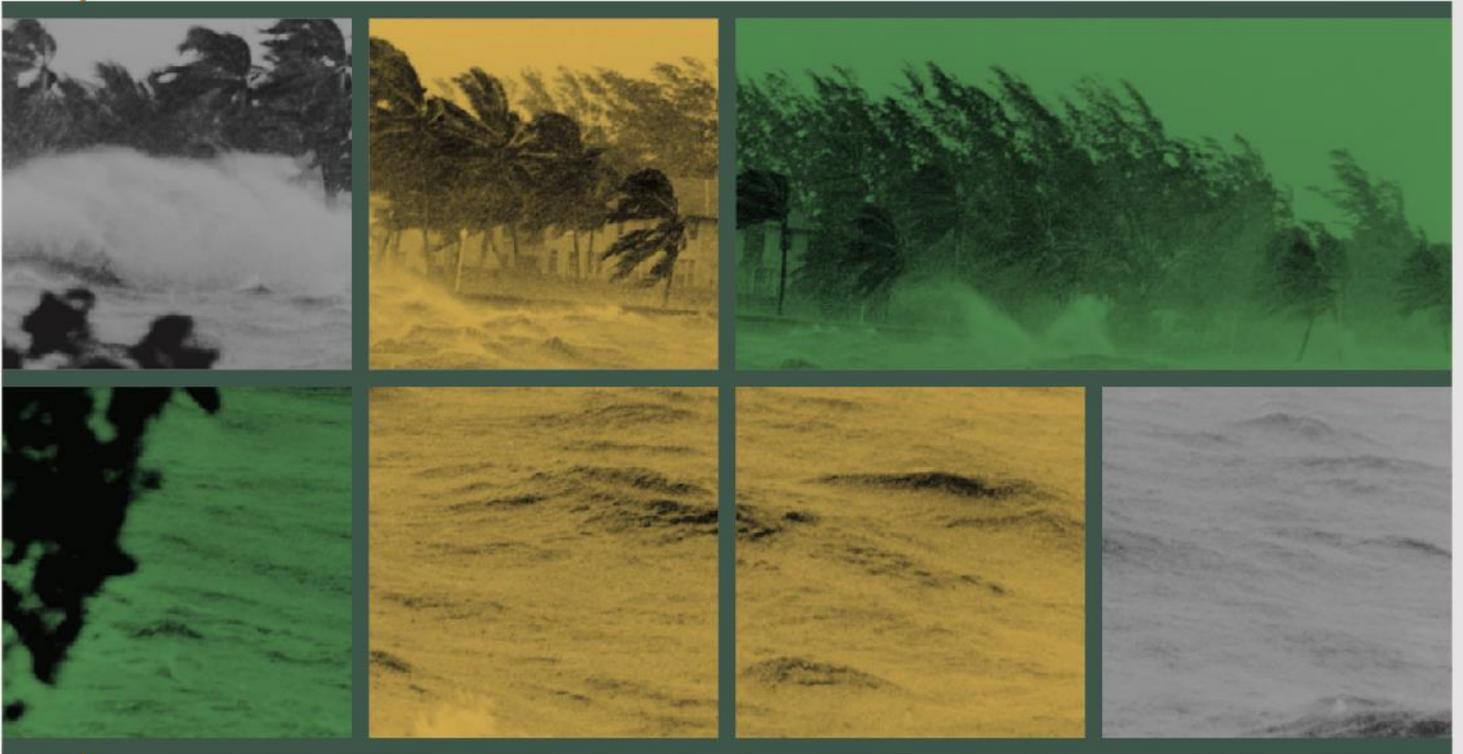


Figura 1.6. Resumen de decesos por entidad producidos por desastres de origen natural (geológicos e hidrometeorológicos) 2018



ANÁLISIS DE DECLARATORIAS EMITIDAS EN 2018

ANÁLISIS DE DECLARATORIAS EMITIDAS EN 2018

En 2018 se emitieron 155 declaratorias: 77 % corresponde a emergencia, 19 % a desastre y 4 % a contingencias climatológicas. A diferencia de 2017 en que no se reportaron declaratorias de este tipo, en este año hubo seis de ellas. (Véase la figura 1.7)

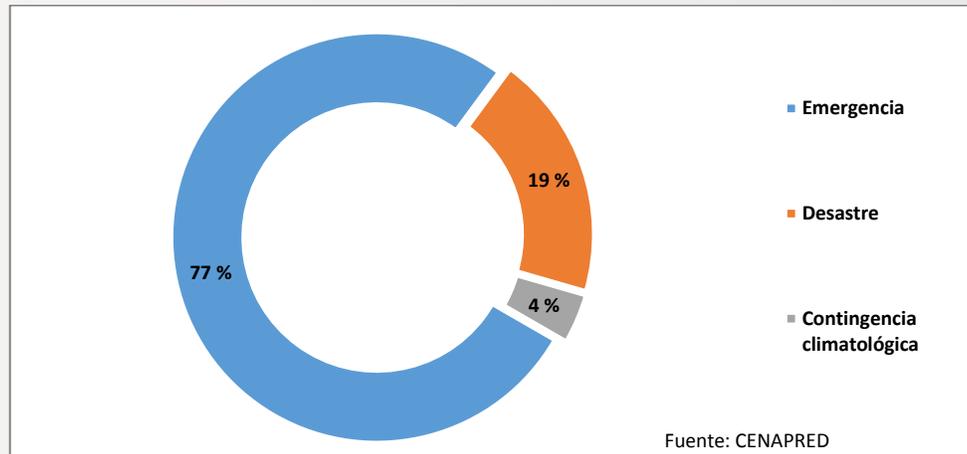


Figura 1.7. Declaratorias emitidas en 2018

La figura 1.8 muestra a los estados que emitieron mayor número de declaratorias: Veracruz con 21; Chiapas, Oaxaca y Sonora con 12 cada uno; y Durango con 11. Los estados de Aguascalientes, Ciudad de México, Morelos, Querétaro y Tlaxcala no fueron impactados por ningún fenómeno.

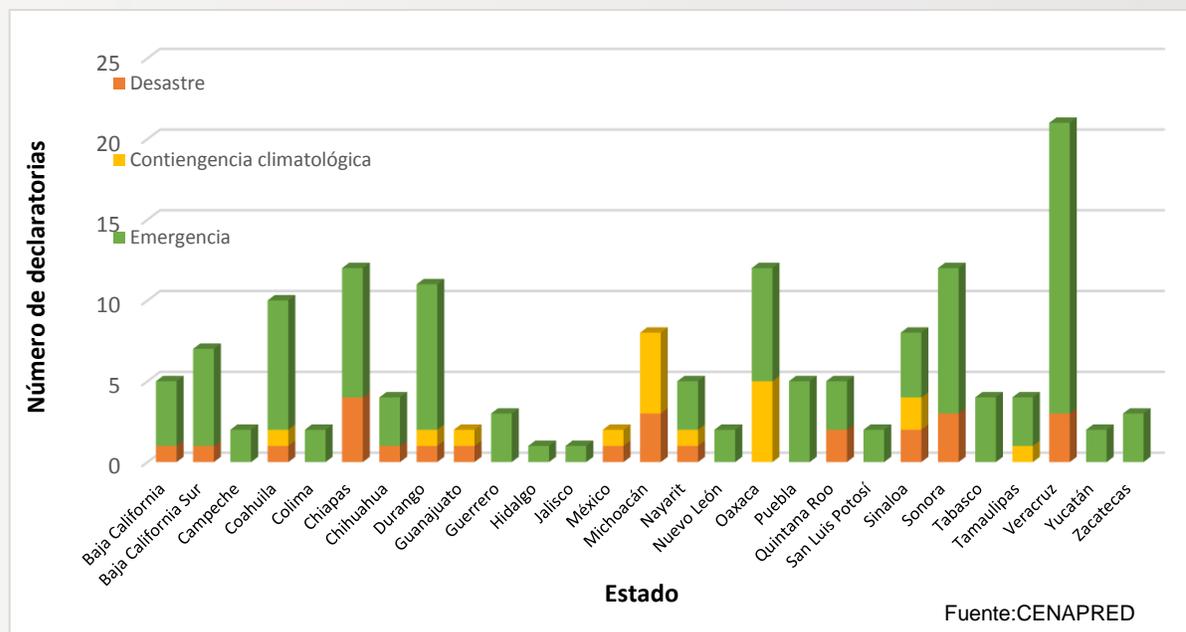


Figura 1.8. Declaratorias emitidas por entidad en 2018

Las 155 declaratorias emitidas permitieron dar atención a 2179 municipios: 1804 por emergencia, 308 por desastre y 67 por contingencia climatológica. Los fenómenos que impactaron al país fueron hidrometeorológicos y geológicos en una proporción 96.8 % y 3.2 %, respectivamente (Véanse la tabla 1.5 y la figura 1.9).

Tabla 1.5. Declaratorias por el impacto de fenómenos hidrometeorológicos y geológicos en 2018

Fenómeno	Declaratorias	Número de estados afectados	Número de municipios afectados
Hidrometeorológico			
Bajas temperaturas	2	2	42
Ciclón tropical	7	4	40
Granizadas	3	3	13
Helada	7	7	103
Inundación	25	8	45
Lluvia	57	18	519
Temperatura extrema	49	25	1300
Geológico			
Sismo	3	3	103
Deslizamiento	2	2	2

Fuente: CENAPRED

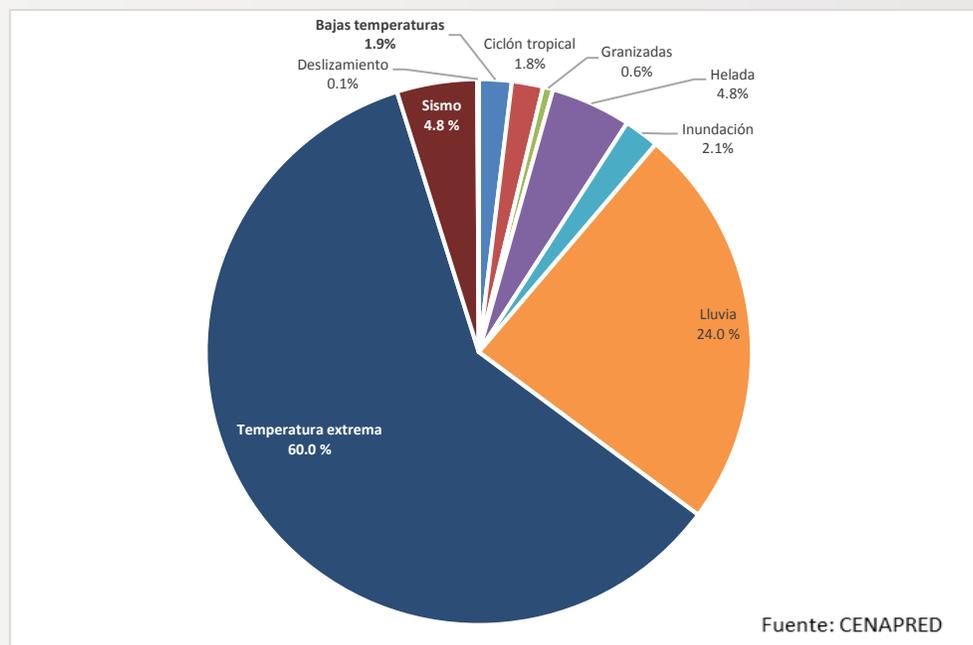


Figura 1.9. Porcentaje de municipios con algún tipo de declaratoria por subtipo de fenómeno

Las lluvias fueron el fenómeno hidrometeorológico que mayores estragos causó al impactar 17 estados, de los cuales, 291 municipios reportaron siniestros que requirieron de 38 declaratorias. Nayarit solicitó la declaratoria de contingencia climatológica por las fuertes lluvias e inundaciones causadas por el huracán *Willia*. Se emitieron 18 declaratorias de desastre por las lluvias ocurridas en junio, agosto, septiembre y octubre; así como 38 declaratorias de emergencia por lluvias de junio a diciembre.

Otro de los fenómenos de origen hidrometeorológico que destacó fueron las ondas cálidas registradas de los meses de mayo a julio, se extendieron en 25 entidades federativas y fueron la segunda causa de declaratoria de emergencia (59 en total). Los municipios afectados por fenómenos hidrometeorológicos registraron un alto grado de marginación: 41.5 % tuvo un nivel alto; 14.3 %, nivel medio; 15.2 %, nivel bajo y 15.2 %, nivel muy bajo. Los fenómenos hidrometeorológicos que

impactaron y ocasionaron daños y pérdidas considerables fueron la D. T. 19-E y el huracán *Willá*.

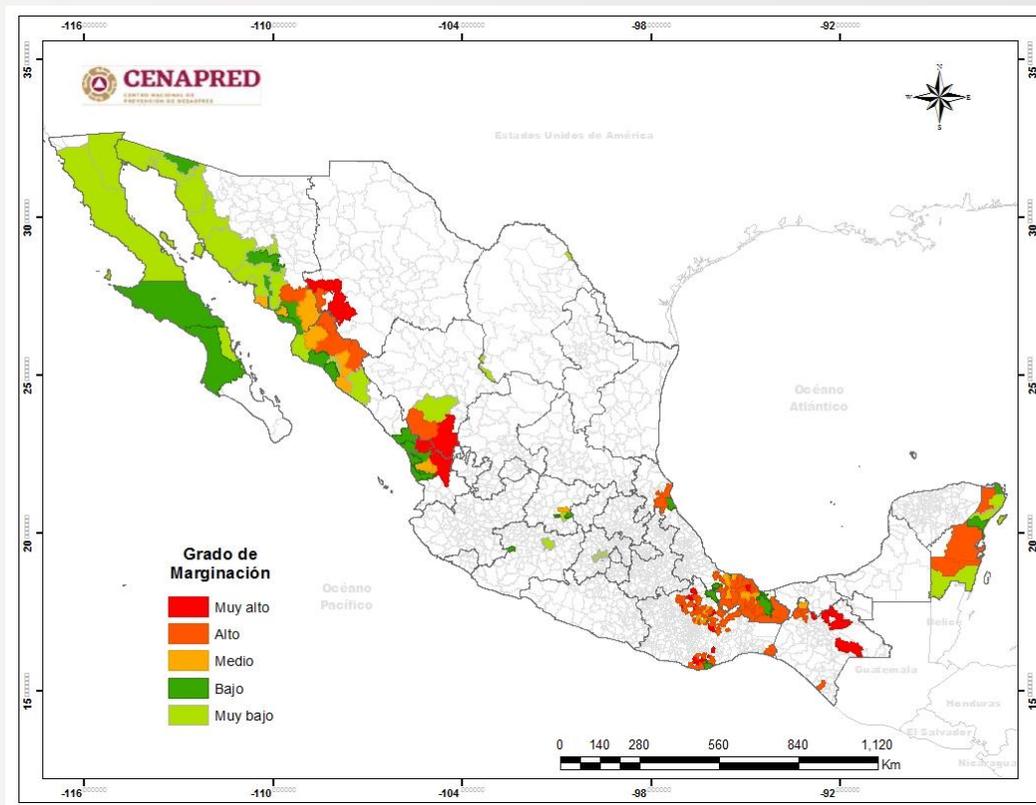


Figura 1.10. Grado de marginación de los municipios declarados en desastre por fenómenos hidrometeorológicos en 2018

En cuanto a fenómenos de origen geológico, se registró un sismo de magnitud 7.2 que afectó 11 municipios en Guerrero y 33 en Oaxaca, los cuales se declararon en emergencia. También se declararon en desastre 59 municipios de Oaxaca, de ellos, 14 % tiene un grado de marginación muy alto de 60 %, 5 % medio, 10 % bajo y 1.7 % muy bajo. En el municipio de Yajalón, Chiapas, que cuenta con un grado de marginación muy alto, se registró un deslizamiento que ameritó declaratoria de desastre. (Véase la figura 1.11)

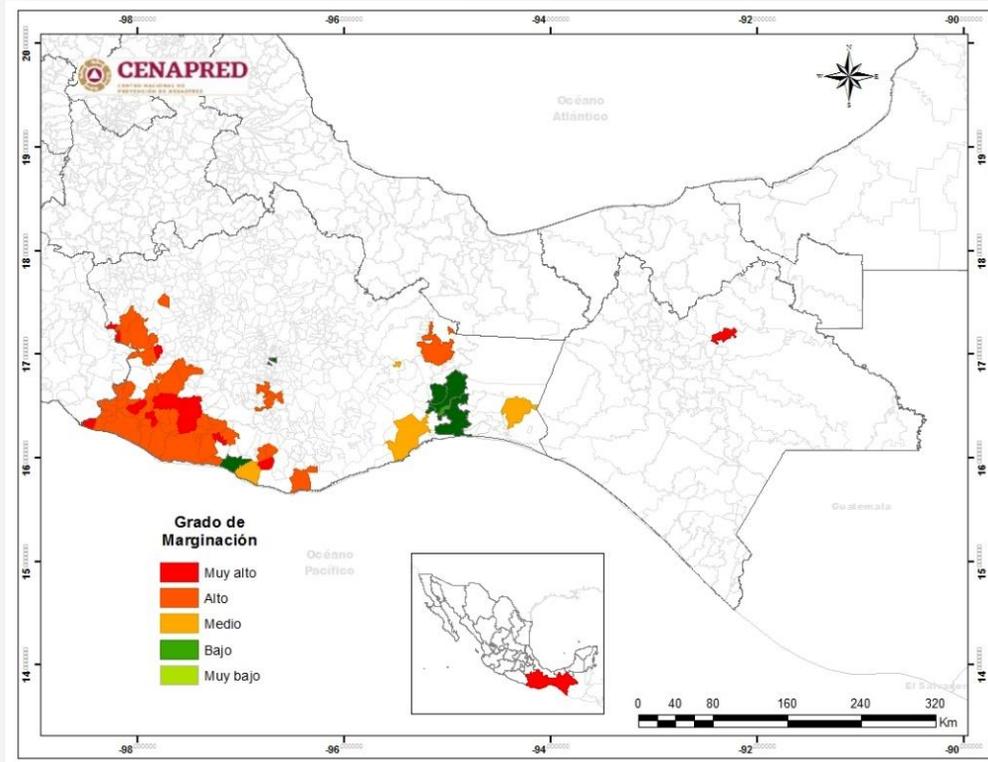


Figura 1.11. Grado de marginación de los municipios declarados en desastre por fenómenos geológicos en 2018

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, del periodo de enero a diciembre de 2018, los recursos que se autorizaron con cargo al fideicomiso del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) alcanzaron los 26 093.2 millones de pesos, desglosados en las siguientes acciones. (Véase la tabla 1.6)

Tabla 1.6. Recursos autorizados con cargo al fideicomiso FONDEN 2018

Estado/Concepto	Millones de pesos	Acciones de reconstrucción
Total	26 093.2	
Baja California	36.6	Acciones de reconstrucción de las infraestructuras federal y estatal dañadas en los sectores carretero y naval debido a la tormenta tropical en octubre de 2014 y la tormenta tropical <i>Rosa</i> en octubre de 2018.
Baja California Sur	848.0	Continuar con la reconstrucción de las infraestructuras federal y estatal dañadas en los sectores carretero, hidráulico, naval, pesquero y acuícola, salud y turístico por la presencia del huracán <i>Odile</i> y de la lluvia severa en septiembre de 2014, de la inundación fluvial y pluvial en octubre de 2015, del huracán <i>Newton</i> en septiembre de 2016, de la tormenta tropical <i>Lidia</i> en agosto de 2017 y de la tormenta tropical <i>Sergio</i> en octubre de 2018.
Campeche	406.6	Continuar con la reconstrucción de las infraestructuras federal y estatal dañadas en el sector carretero, así como en monumentos arqueológicos, artísticos, históricos y navales debido a la lluvia severa en los meses de mayo y junio de 2014 y de la lluvia severa en agosto de 2016.
Chiapas	2 932.1	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, carretero rural, educativo, hidráulico, militar, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, naval y salud debido a la lluvia severa e inundación fluvial en los meses de septiembre y noviembre de 2014, a la lluvia severa en octubre de 2015, a la lluvia severa en septiembre de 2016, a los sismos, a la lluvia severa, a la inundación pluvial y fluvial y al movimiento de ladera en junio y septiembre de 2017 y a la lluvia severa e inundación pluvial y fluvial en enero de 2018.
Chihuahua	270.1	Continuar con la reconstrucción de la infraestructura federal y estatal en los sectores carretero, educativo, hidráulico, urbano y vivienda dañadas por inundación pluvial y fluvial en septiembre de 2014, por la lluvia severa, la inundación pluvial y la granizada severa en julio y octubre de 2015, por la lluvia severa e inundación fluvial y pluvial en agosto y septiembre de 2016 y por la lluvia severa e inundación pluvial y fluvial en septiembre de 2018.
Ciudad de México	897.1	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en el sector hidráulico, así como militar, naval, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos debido a los sismos en septiembre de 2017.
Coahuila de Zaragoza	61.8	Continuar la reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores educativo, hidráulico, urbano y vivienda debido al tornado en mayo de 2015 y a la lluvia severa en septiembre de 2018.
Colima	161.9	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, naval, pesquero y acuícola y vivienda debido al huracán <i>Patricia</i> en octubre de 2015.
Durango	767.8	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores educativo, carretero, urbano y vivienda debido a la lluvia severa en el mes de noviembre de 2014; a la lluvia severa en marzo de 2015, a la lluvia severa en agosto y septiembre de 2016 y a la lluvia severa en octubre de 2018.
Estado de México	303.1	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, hidráulico y monumentos arqueológicos, artísticos e históricos debido a la lluvia severa en agosto de 2011, al sismo en septiembre de 2017 y a la lluvia severa e inundación fluvial en agosto y septiembre de 2018.
Guanajuato	6.4	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo, urbano y vivienda debido a la inundación fluvial en agosto de 2016 y a la lluvia severa e inundación fluvial en junio de 2018.

Continúa...

Estado/Concepto	Millones de pesos	Acciones de reconstrucción
Guerrero	2 124.6	Continuar con las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo, hidráulico, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, naval, pesquero y acuícola y vivienda debido al sismo en agosto de 2013, al sismo en abril y mayo y la tormenta tropical <i>Truddy</i> en octubre de 2014, a la lluvia severa e inundación fluvial en septiembre de 2016 y a la lluvia severa e inundación fluvial y al sismo en septiembre de 2017.
Hidalgo	48.3	Continuar la reconstrucción de la infraestructura estatal dañada en el sector carretero debido a la lluvia severa en el mes de mayo de 2015.
Jalisco	385.9	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, hidráulico, pesquero y acuícola debido a la lluvia severa y al huracán categoría V en los meses de marzo y octubre de 2015.
Michoacán de Ocampo	291.4	Continuar las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, hidráulico, pesquero y acuícola y urbano debido al huracán categoría V en octubre de 2015 y a la inundación fluvial en julio y septiembre de 2018.
Morelos	1 351.3	Continuar las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y salud debido al sismo en septiembre de 2017.
Nayarit	398.5	Continuar las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo, hidráulico, naval, pesquero y acuícola, residuos sólidos, salud y urbano debido a la lluvia severa e inundación fluvial en octubre de 2018.
Oaxaca	3 713.7	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo, hidráulico, infraestructura indígena, militar, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, naval, pesquero y acuícola, salud, turístico, urbano y vivienda debido al movimiento de ladera en septiembre de 2015, a la lluvia severa, a la tormenta tropical, al movimiento de ladera y a los sismos en mayo, junio, septiembre y octubre de 2017, y al sismo y la lluvia severa e inundación fluvial en febrero y octubre de 2018.
Puebla	1 014.7	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo, hidráulico y monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y vivienda debido a la lluvia severa en agosto de 2016 y al huracán <i>Franklin</i> y al sismo en agosto y septiembre de 2017.
Quintana Roo	517.1	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, educativo, naval, salud y zonas costeras por la ocurrencia de lluvia severa en octubre de 2015, y por la inundación costera y la lluvia severa en mayo y junio de 2018.
Sinaloa	1 222.6	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, cultura, deportivo, educativo, hidráulico, naval, pesquero y acuícola, salud, urbano y vivienda debido a la lluvia severa e inundación pluvial y fluvial en septiembre de 2015, a la lluvia severa en septiembre de 2016, y a la lluvia severa e inundación fluvial y pluvial en septiembre de 2018.
Sonora	587.5	Continuar con la reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, cultura, educativo, naval, pesquero y acuícola, salud, urbano y vivienda debido a la lluvia severa en septiembre de 2015, a la tormenta tropical <i>Newton</i> en septiembre de 2016 y a la lluvia severa e inundación pluvial y fluvial en septiembre y octubre de 2018.
Tabasco	169.7	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero e hidráulico debido a la lluvia severa en abril de 2017.
Tamaulipas	19.7	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal dañada en los sectores educativo y pesquero y acuícola debido a la lluvia severa e inundación fluvial y pluvial en mayo y octubre de 2015.
Tlaxcala	184.1	Acciones de reconstrucción de la infraestructura federal dañada en el sector educativo y monumentos arqueológicos, artísticos e históricos por el sismo en septiembre de 2017.
Veracruz de Ignacio de la Llave	2 149.2	Continuar las acciones de reconstrucción de la infraestructura federal y estatal dañada en los sectores carretero, forestal, hidráulico, naval, pesquero, acuícola, urbano y vivienda por lluvia severa, la inundación fluvial y pluvial en junio, septiembre y octubre de 2014, por la lluvia severa e inundación fluvial y pluvial en marzo, junio y octubre de 2015, por la lluvia severa e inundación fluvial en agosto de 2016, por el huracán <i>Katia</i> , la lluvia severa e inundación fluvial y el movimiento de ladera en los meses septiembre y octubre de 2017 y por la lluvia severa e inundación fluvial en octubre de 2018.
Asesoría legal	0.2	Para la defensa del patrimonio del Fideicomiso número 2003 FONDEN.
Auditoría externa	0.2	El Comité Técnico autoriza contratar la firma KPMG Cárdenas Dosal, S.C., por designación de la Secretaría de la Función Pública, como auditor externo para que lleve a cabo el dictamen de los estados financieros del patrimonio del fideicomiso número 2003 FONDEN.
EGIR Guanajuato, Morelos y Quintana Roo	24.3	Para cofinanciar 50 % a cargo del FONDEN del costo total de la Estrategia Integral de Riesgos EGIR.

Estado/Concepto	Millones de pesos	Acciones de reconstrucción
Fondo revolvente	4 144.3	Adquisición de suministros de auxilio en situaciones de emergencia y desastre por fenómenos naturales que se presentaron en 2012, 2015, 2016, 2017 y 2018 y que afectaron a los estados Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila de Zaragoza, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.
Seguro catastrófico	1 054.4	Para la renovación del seguro catastrófico FONDEN, que ampara una cobertura al patrimonio del Fideicomiso FONDEN.

Fuente: Anexo del informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública (SHCP)

La tabla 1.7 resume los recursos autorizados para el fideicomiso FONDEN por entidad federativa y el objeto del gasto —son las acciones de reconstrucción indicadas—, así como los recursos transferidos provenientes del Ramo 23 y los destinados a la renovación del seguro catastrófico.

Tabla 1.7. Gasto federal autorizado con cargo al Ramo 23 y Fideicomiso FONDEN por entidad federativa enero-diciembre de 2018

Concepto	Ramo 23	Recursos autorizados	
		Fideicomiso FONDEN ^{1/}	Estructura %
		Millones de pesos	
Total	33 438.0	26 093.4	100
Baja California		36.6	0.1
Baja California Sur		848.0	3.2
Campeche		406.6	1.6
Chiapas		2 932.1	11.2
Chihuahua		270.1	1.0
Ciudad de México		897.1	3.4
Coahuila de Zaragoza		61.8	0.2
Colima		161.9	0.6
Durango		767.8	2.9
Estado de México		303.1	1.2
Guanajuato		6.4	0.0
Guerrero		2 124.6	8.1
Hidalgo		48.3	0.2
Jalisco		385.9	1.5
Michoacán de Ocampo		291.4	1.1
Morelos		1 351.3	5.2
Nayarit		398.5	1.5

Continúa...

Concepto	Ramo 23	Recursos autorizados	
		Fideicomiso FONDEN ^{1/}	Estructura %
		Millones de pesos	
Oaxaca		3 713.7	14.2
Puebla		1 014.7	3.9
Quintana Roo		517.1	2.0
Sinaloa		1 222.6	4.7
Sonora		587.5	2.3
Tabasco		169.7	0.7
Tamaulipas		19.7	0.1
Tlaxcala		184.1	0.7
Veracruz de Ignacio de la Llave		2 149.2	8.2
Asesoría legal		0.2	0.0
Auditoría externa		0.2	0.0
EGIR		24.3	0.1
Fondo revolvente		4 144.3	15.9
Seguro FONDEN		1 054.4	4.0

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

^{1/} Fideicomiso constituido en BANOBRAS, S.N.C. en junio de 1999

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Como ya se mencionó en párrafos anteriores, el gasto federal autorizado fue de alrededor de 26 093 millones de pesos, de los cuales, 80 % se destinó a infraestructura pública. Dentro de esta misma categoría, la infraestructura carretera concentró 28.3 %, seguida de la hidráulica con 15.8 % y de la educativa con 10.2 % del total.

Del resto del gasto, el fondo revolvente utilizó 15.9 % para la adquisición de suministros, materiales, equipo y enseres para la atención de emergencias y para hacer frente a las necesidades inmediatas que surgieron tras el paso de diferentes fenómenos de origen natural y antropológicos que se convirtieron en desastre en el país.

Es necesario mencionar que se realizaron gastos para la contratación del seguro catastrófico FONDEN: se destinaron aproximadamente 1 054.4 millones de pesos (15.9 % de los gastos totales) para asegurar la infraestructura pública en caso de sufrir daños provocados por cualquier tipo de desastre natural o antropológico. Si se suman los recursos que

fluyeron a través del Ramo 23 para la atención de estos eventos inesperados, el recurso total para la atención de desastres alcanzó los 33 438 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	Recursos autorizados	
		Fideicomiso FONDEN ^{1/}	Estructura %
	(Millones de pesos)		
Total	33 438.0	26 093.2	100
Infraestructura pública		20 869.8	80.0
Carretero		7 381.3	28.3
Cultura		11.9	0.0
Educativo		2 664.8	10.2
Forestal		25.8	0.1
Hidráulico		4 122.5	15.8
Infraestructura indígena		25.2	0.1
Militar		523.8	2.0
Monumentos		2 427.1	9.3
Naval		834.0	3.2
Pesquero y acuícola		1 337.0	5.1
Residuos sólidos		17.5	0.1
Salud		119.2	0.5
Turístico		260.0	1.0
Urbano		537.5	2.1
Vivienda		519.6	2.0
Zonas costeras		62.6	0.2
Asesoría legal		0.2	0.0
Auditoría externa		0.2	0.0
EGIR		24.3	0.1
Fondo revolvente		4 144.3	15.9
Seguro FONDEN			
Recursos Transferidos	33 438.0	1 054.4	4.0

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

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

Fuente: Anexo del informe sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública (SHCP)

ASPECTOS PREVENTIVOS

El monto total (recursos federales y coparticipación) de los proyectos que fueron financiados y cofinanciados por el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) ascendió a cerca de 350.9 millones de pesos, que fueron ejercidos en el periodo fiscal 2018. En este monto se incluyeron 50 millones de pesos para el proyecto “Construcción de instalaciones y equipamiento para Protección Civil”. La figura 1.12 muestra la evolución de los montos destinados a la prevención de desastres desde 2004.

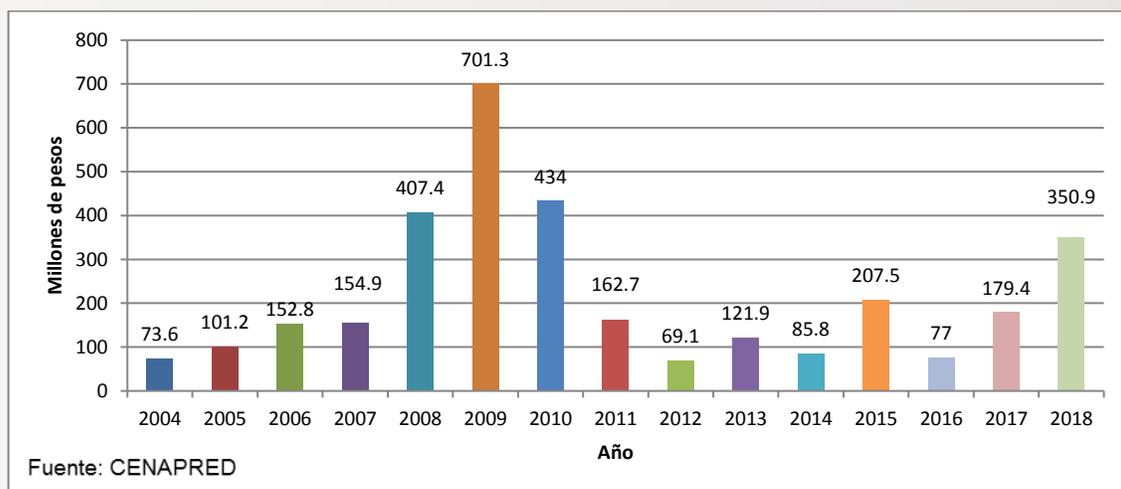


Figura 1.12. Monto de recursos asignados por el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN)

Otras instituciones emplearon recursos destinados a proyectos eminentemente preventivos: uno de ellos fue el Programa de Infraestructura para la Protección de Centros de Población y Áreas Productivas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Su objetivo 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 203.6 millones de pesos.

El Programa de Prevención de Riesgos, operado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), recibió un total de 8.5 millones de pesos.

MARCO DE SENDAI PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2015-2030

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se concibió en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas, celebrada en Sendai, Japón, el 18 de marzo de 2015. Es el instrumento sucesor del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015.

Se formó para dar un mayor impulso a la labor mundial en relación con el Marco Internacional de Acción del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales de 1989 y la Estrategia de Yokohama para “Un mundo más seguro: directrices para la prevención de los desastres naturales, la preparación para casos de desastre y la mitigación de sus efectos”, adoptada en 1994, así como su plan de acción y la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de 1999.

En el punto 18 de los objetivos de este Marco de Acción se plasman siete metas por cumplir, dentro de las cuales se proponen indicadores para su medición con el objetivo de evaluar los avances mundiales. Dentro de los que atañen al presente estudio se enumeran los siguientes:

a) Reducir considerablemente la mortalidad mundial causada por desastres para 2030, y lograr reducir la tasa de mortalidad mundial causada por desastres por cada 100 000 personas en el decenio 2020-2030, respecto del periodo 2005-2015.

b) Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el Producto Interno Bruto (PIB) mundial para 2030.²

Las estadísticas que se desprenden del presente estudio proporcionan la información suficiente para evaluar los avances de

² Al respecto, consúltese el documento de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 disponible en <http://www.unisdr.org>

México, a partir del año 2000, en cada uno de los temas anunciados anteriormente. La figura 1.13 muestra la proporción de daños y pérdidas con respecto al Producto Interno Bruto. Son notables los picos pronunciados principalmente en los eventos hidrometeorológicos: 2005 con los huracanes *Stan* y *Wilma*; 2007 con las inundaciones en Tabasco y 2010 con los huracanes *Alex*, *Karl* y *Mathew*.

La evolución histórica del impacto económico de los desastres no presenta una tendencia estable. Se pueden observar picos pronunciados por eventos extremos, intensivos y extensivos registrados en esos años.

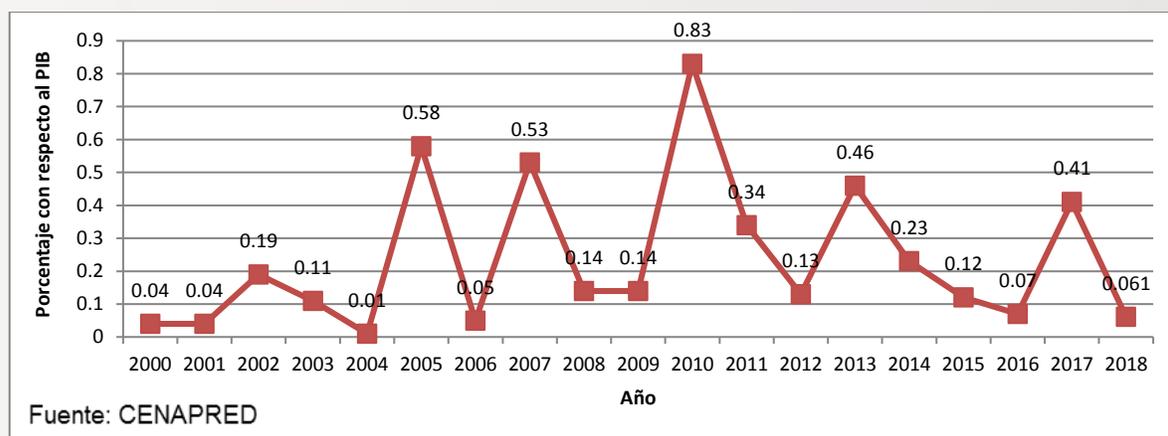


Figura 1.13. Daños y pérdidas con respecto al Producto Interno Bruto 2000-2018

La tendencia decreciente en las muertes por cada 100 000 habitantes es importante durante los años 2014, 2015 y 2018. Cabe mencionar que al igual que en los impactos de tipo económico, la mayor cantidad de decesos también se presenta por fenómenos extremos, como sucedió en 2005, 2010 y 2013 con la presencia de ciclones tropicales.

Sobresalió 2017 debido a los sismos del mes de septiembre, se convirtió en el año con mayor registro de muertes de los últimos 19 años (véase la figura 1.14). Lo anterior permite concluir que este tipo de indicadores de avance en las políticas de gestión de riesgos de desastres no reflejan del todo los adelantos en la materia.

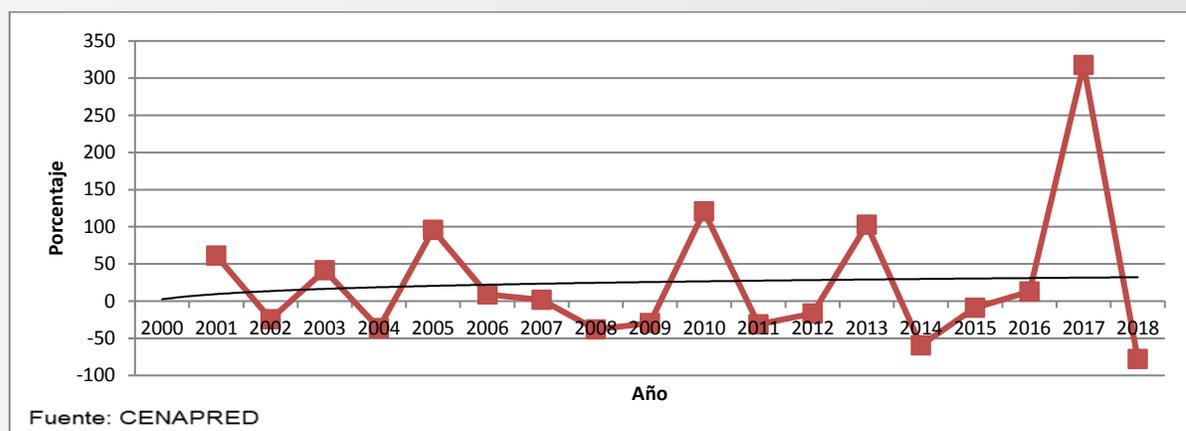


Figura 1.14. Tasa de decesos por cada 100 000 habitantes 2001-2018



◆ II. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

II. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

La frecuencia con la que este tipo de fenómenos se ha presentado indica que en los últimos 19 años, en promedio, ocho de cada 10 desastres en México ha sido a causa de fenómenos hidrometeorológicos. En 2018, de los 12 665.4 millones de pesos estimados en daños y pérdidas para este tipo de fenómenos, 62 % fue propiciado por ciclones tropicales, 35 % por lluvias e inundaciones. Le siguieron, en menor medida, los efectos de otros fenómenos de origen hidrometeorológico, como temperaturas extremas (altas y bajas), fuertes vientos, mar de fondo y tormenta severa con 3 %. (Véase la figura 2.1)

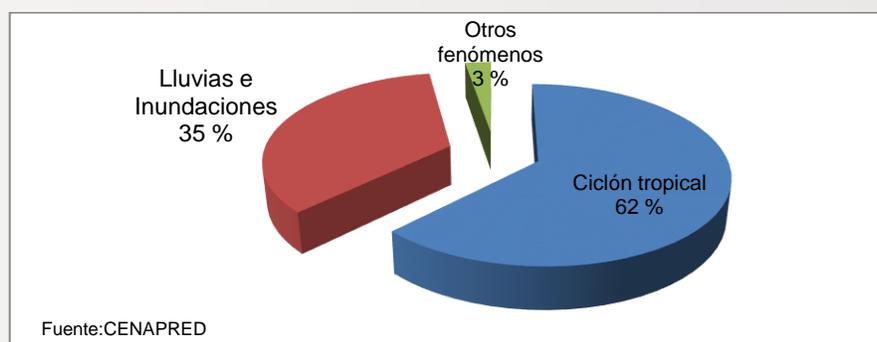


Figura 2.1 Porcentaje de daños y pérdidas ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos en 2018

Los fenómenos hidrometeorológicos provocaron 108 decesos: 54 % correspondió a temperaturas extremas, 27 % fue por causa de lluvias e inundaciones, 12 % ciclones tropicales y 7 % por otros fenómenos hidrometeorológicos. (Véase la figura 2.2)

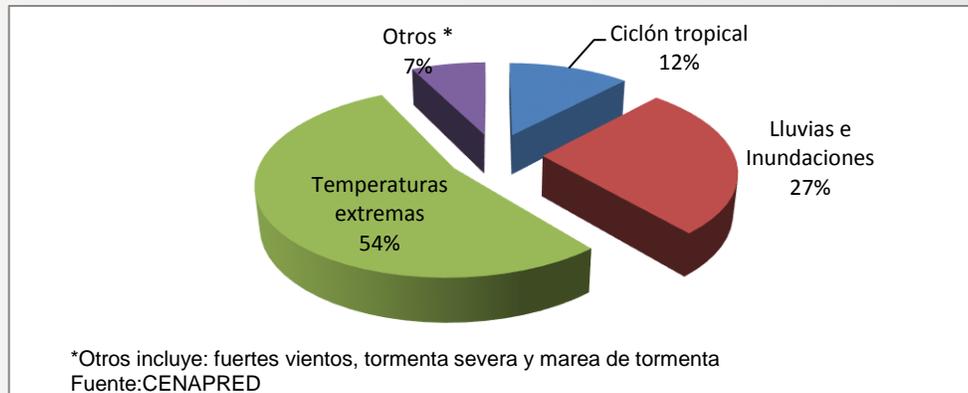


Figura 2.2 Porcentaje de decesos por tipo de fenómeno hidrometeorológico en 2018

El estado de Sinaloa sufrió el mayor impacto de los fenómenos hidrometeorológicos, principalmente ciclones tropicales, ya que concentró 38 % del total de daños y pérdidas en este rubro. (Véase la figura 2.3)

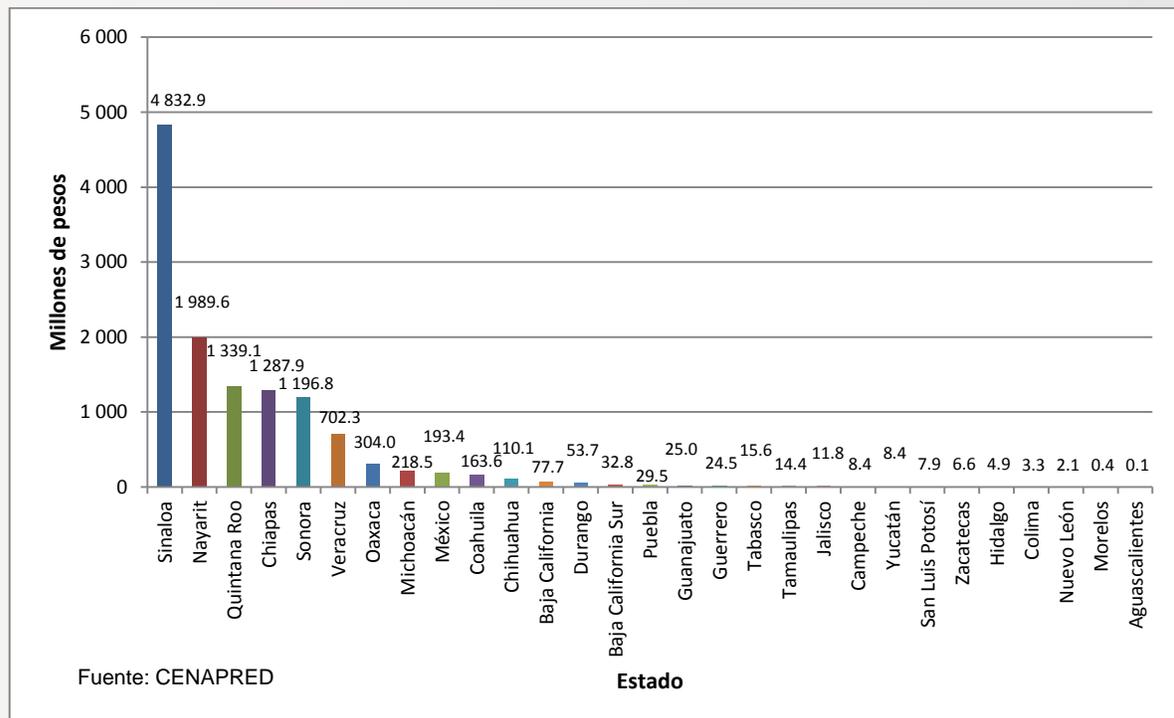


Figura 2.3. Impacto de los fenómenos de tipo hidrometeorológico por entidad federativa en 2018

Los ciclones tropicales acumularon la mayor proporción de afectaciones con 62.5 % (7920.6 millones de pesos), seguidos por las lluvias e inundaciones con 34.7 % (4399.4 millones de pesos) y el restante 2.7 % se dividió entre las temperaturas extremas y otros fenómenos de origen hidrometeorológico. (Véase la tabla 2.1)

Tabla 2.1. Resumen de afectaciones ocasionadas por desastres hidrometeorológicos en 2018

Tipo de fenómeno	Defunciones	Población afectada ^{1/}	Población damnificada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Daños y pérdidas (millones de pesos)
Ciclón tropical	13	623 739	1 221	8 572	1 175	21	7 920.6
Lluvias e inundaciones	29	259 313	2 713	63 589	37	0	4 399.4
Temperaturas extremas ^{2/}	58	1 046	0	0	0	0	334.2
Otros	8	3 281	411	702	5	0	11.2
Total	108	887 379	4 345	72 863	1 217	21	12 665.4

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

^{2/} Temperaturas extremas se refiere tanto a bajas como a altas.

*Otros fenómenos: fuertes vientos, tormentas severas y mar de fondo

Fuente: CENAPRED

LLUVIAS E INUNDACIONES

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la lluvia anual de 2018 estuvo cerca del promedio nacional del periodo comprendido entre 1941-2018. Los 803.7 mm de lluvia acumulada a nivel nacional superaron en 3 % el promedio anual.³

El impacto económico por lluvias e inundaciones se estimó en 4399.4 millones de pesos, lo que correspondió a 34.7 % del total ocasionado por fenómenos de origen hidrometeorológico. En 2018 fueron 29 los fallecimientos asociados con lluvias debido, principalmente, a que las personas intentaron cruzar corrientes crecidas.

Es muy importante el trabajo de difusión realizado por los estados en cuanto a las medidas que se deben adoptar ante fenómenos hidrometeorológicos, sobre todo, en entidades en donde históricamente el número de fallecidos es mayor. (Véase la figura 2.4)



Figura 2.4. Infografía informativa traducida al náhuatl de Atlixac para evitar encharcamientos e inundaciones

³ Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Servicio Meteorológico Nacional, Reporte Anual 2018. Reporte del Clima en México, disponible en <https://smn.cna.gob.mx>

En el periodo de 2009 a 2018 se puede observar que el número de muertes es mayor en los años 2010, 2011 y 2016. (Véase la figura 2.5)

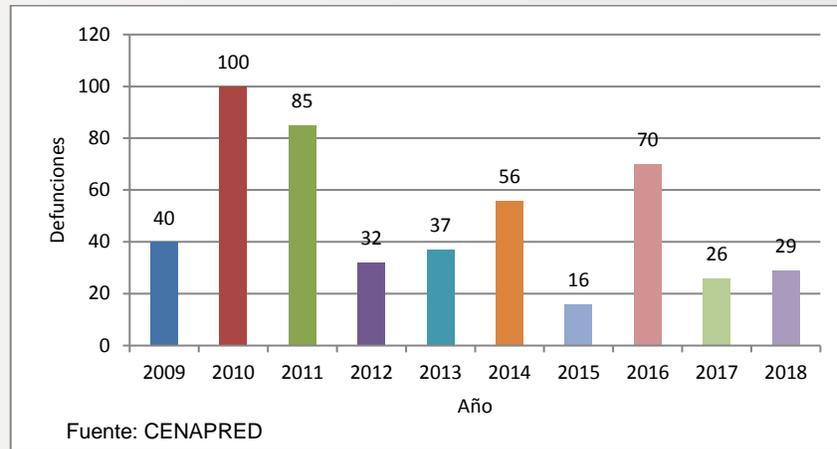


Figura 2.5. Número de defunciones asociadas con lluvias e inundaciones en los últimos años

El monto de daños y pérdidas no rebasó los 5000 millones de pesos. En el periodo entre 2012 a 2014 se había mantenido por debajo de los 2300 millones de pesos; sin embargo, en 2015, en Veracruz se presentaron dos eventos provocados por lluvias e inundaciones que fueron de los más cuantiosos: representaron 42.3 % del monto total por este tipo de fenómenos. (Véase la figura 2.6)

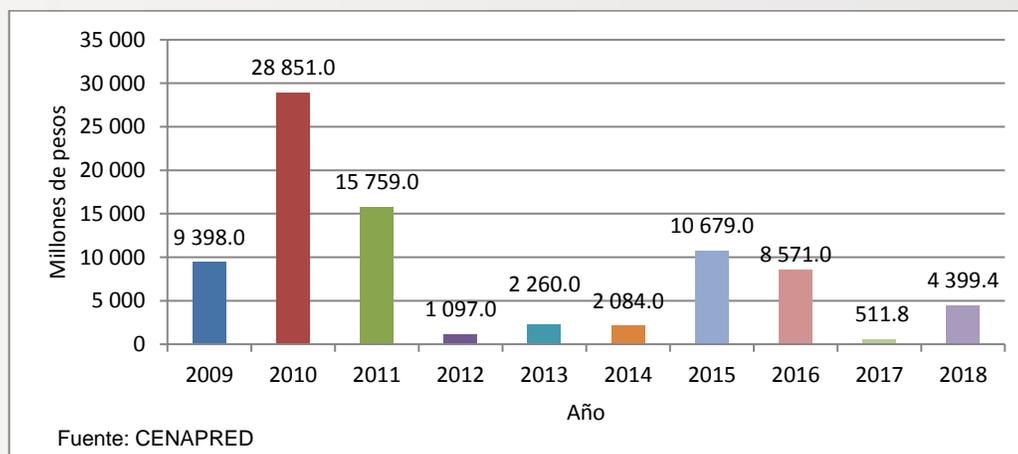


Figura 2.6. Monto de daños y pérdidas ocasionados por lluvias e inundaciones en los últimos años

En resumen, las lluvias e inundaciones afectaron a 259 000 personas, el número de viviendas dañadas fue de 63 589 y se registraron afectaciones en 37 planteles educativos. El monto de los daños y pérdidas generados por lluvias e inundaciones fue de 4 399.4 millones de pesos, cifra que representó 34.7 % del total cuantificado por fenómenos de origen hidrometeorológico. Los estados de Quintana Roo, Chiapas y Veracruz fueron los que sufrieron el mayor impacto por lluvias e inundaciones, presentaron 73.8 % del total de daños y pérdidas por estos fenómenos. (Véase la tabla 2.2)

Tabla 2.2. Resumen de afectaciones ocasionadas por las lluvias e inundaciones durante 2018 a nivel estatal

Estado	Defunciones	Población afectada ^{1/}	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Total (millones de pesos)
Aguascalientes	2	188	47	0	0.0
Baja California Sur	0	0	0	0	14.6
Chiapas	0	168	42	0	1 256.1
Chihuahua	4	725	46	0	61.2
Coahuila	0	260	193	0	151.4
Durango	0	548	136	0	48.5
Guanajuato	0	80	20	0	25.0
Guerrero	2	2	0	0	0.0
Jalisco	0	138	31	0	2.7
México	5	4 025	84	0	193.4
Michoacán	8	2 003	282	0	203.2
Morelos	0	1 400	350	0	0.4
Nayarit	4	124	30	0	0.1
Nuevo León	1	3	50	0	2.0
Oaxaca	0	2 498	124	0	293.5
Puebla	0	0	0	0	5.4
Puebla	0	308	97	0	0.0
Quintana Roo	0	0	0	0	1 308.1
Sinaloa	0	600	150	0	0.0
Sonora	0	24	6	0	131.3
Tabasco	0	122	0	0	4.5
Tamaulipas	2	876	219	0	12.6
Veracruz	1	216 412	60 094	36	683.8
Zacatecas	0	28 809	1 588	1	1.6
Total	29	259 313	63 589	37	4 399.4

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

Fuente: CENAPRED

Uno de los eventos más mediáticos en 2018 fue el desbordamiento del río Cutio, que afectó al municipio de Peribán en el estado de Michoacán. Sobre este suceso se realizó una evaluación describiendo la naturaleza de sus afectaciones, descritas a continuación.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LA LLUVIA SEVERA Y DESBORDAMIENTO DEL RÍO CUTIO, ORIGINADOS POR LA ONDA TROPICAL NÚMERO 39, EL 23 DE SEPTIEMBRE EN EL MUNICIPIO PERIBÁN, MICHOACÁN

El 23 de septiembre, después de las 5 de la tarde, comenzó a llover torrencialmente a causa de la onda tropical número 39, lo que provocó el desbordamiento del río Cutio y de la represa Parástico, en Michoacán. De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), entre las causas del desbordamiento destaca una precipitación de 58 litros de agua por metro cuadrado en menos de dos horas, aunado a la pronunciada pendiente del afluente y la obstrucción en su cauce.

La principal causa del desbordamiento fue la fuerte pendiente de la cuenca del río Cutio, que tiene un desnivel de 1040 metros en sólo 13 kilómetros, lo que origina que los escurrimientos de las lluvias alcancen velocidades elevadas que llegan a 7 metros por segundo, es decir, 25.2 kilómetros por hora. Este evento ocurrió al final de la época lluviosa, cuando el suelo, por estar muy saturado, no alcanza a absorber agua en demasiadas cantidades.

El río también registró obstrucciones en su cauce, ubicadas en dos puentes y cuatro vados, lo que impidió el flujo natural del agua; además, había cuatro sitios en donde las viviendas invadían tanto el cauce del río como la zona federal.

Con base en el *Análisis hidroclimático histórico, precipitación y uso de suelo, Peribán, Michoacán y ANP Pico de Tancítaro*, publicado por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), por lo menos cada cinco años la cuenca del arroyo Cutio genera una cantidad de agua sobre su límite. Según este estudio, cada lustro cae al menos una vez cada 24 horas un total de 69.6 litros por metro cuadrado. El periodo de retorno estimado por la universidad es el siguiente: 90.5 l/m² cada diez años, 117.9 l/m² cada 20 años, 167 l/m² cada 50 años y 217.3 l/m² cada 100 años.

Los cultivos de aguacate y la red hidrográfica del arroyo Cutio tienen un impacto negativo: la invasión descontrolada de aguacates en zonas incluso declaradas áreas naturales protegidas mantiene a los habitantes de Peribán a merced de eventuales siniestros en cada época de lluvias.

Apreciación de conjunto

El desbordamiento del río afectó los sectores de vivienda, salud, infraestructura hidráulica y urbana, así como en el sector agropecuario con un monto superior a los 180.3 millones de pesos. (Véase la tabla 2.3)

Tabla 2.3. Resumen de daños y pérdidas en el municipio Peribán, Michoacán

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje
	(Miles de pesos)			del total
Infraestructura social				
Vivienda	6 474.6	251.4	6 726.0	3.7
Salud	0.0	68.6	68.6	0.04
Infraestructura hidráulica	112 936.0	2 258.7	115 194.7	63.9
Subtotal	119 410.6	2 578.7	121 989.3	67.6
Infraestructura económica				
Infraestructura urbana	41 277.1	825.5	42 102.6	23.3
Subtotal	41 277.1	825.5	42 102.6	23.3
Sector productivo				
Agropecuario	0.0	14 988.2	14 988.2	8.3
Subtotal	0.0	14 988.2	14 988.2	8.3
Atención de la emergencia	0.0	1 291.5	1 291.5	0.7
Total General	160 687.7	19 684.9	180 371.6	100

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas fuentes

El 24 de septiembre, la Coordinación Nacional de Protección Civil emitió una Declaratoria de Emergencia para el municipio de Peribán por la inundación fluvial que ocurrió el día 23 de septiembre. Con esta acción se activaron los recursos del Fondo para la Atención de Emergencias (FONDEN), destinados a atender las necesidades alimenticias, de abrigo y de salud de la población afectada. En sesión del Comité Estatal de Emergencias, quedó instalado en centro de mando para dar seguimiento a los trabajos de auxilio a la población.

Atención de la emergencia

Los gastos destinados a la atención de la emergencia se situaron en 1.29 millones de pesos, lo que representó 0.7 % del total del impacto estimado. Las acciones de atención y reacción inmediata fueron ejecutadas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la Secretaría de Educación Pública (SEP).

La Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), en coordinación con autoridades estatales y municipales, activó el Plan DN-III-E. El Ejército Nacional y la Fuerza Aérea Mexicana continuaron apoyando en la fase de recuperación removiendo escombros en las áreas afectadas por el desbordamiento del río.

El agua arrastró diversos elementos: rocas de gran tamaño, lodo, ramas, árboles, arena y grava. Una vez que los ríos regresaron a sus niveles normales, la CONAGUA, en conjunto con otras autoridades federales, estatales y municipales, evaluaron los daños y apoyaron en las labores de auxilio a la población afectada. (Véanse las figuras 2.7 y 2.8)



Figura 2.7. Personal de la 21 Zona Militar aplicando el Plan DN-III-E en la fase de auxilio para apoyar la población civil afectada por el desbordamiento del río Cutio, en Peribán, Michoacán

Fuente: SEDENA



Figura 2.8. Voluntarios efectuando labores de búsqueda de cadáveres

Fuente: El Financiero

Se establecieron diversos albergues para auxiliar a la población afectada por la inundación. En ellos se repartió la ayuda que la población mexicana brindó. (Véase la tabla 2.4)

Tabla 2.4. Centros de acopio y alberges instalados

Dirección	Tipo de apoyo
Auditorio Municipal	Albergues
Instituto Nacional para la Educación de los Adultos	Centro de acopio
Peletería frente a instalaciones de la SEP	Centro de acopio
Plaza de Armas de Morelia	Centro de acopio
Secretaría de Educación en av. Siervo de la Nación núm. 845.	Centro de acopio
Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo	Centro de acopio
Casa de Enlace y Atención Ciudadana en J. Rubén Romero núm. 475	Centro de acopio
Preescolar Perrault	Centro de acopio y Albergue
Primaria Morelos	Centro de acopio y Albergue

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas fuentes



Figura 2.9. El auditorio municipal se habilitó como albergue temporal para las personas afectadas

Fuente: @mg_cottoncandy

El estado de Michoacán realizó 3500 solicitudes de apoyo que fueron atendidas por el FONDEN, el cual aportó insumos por un monto superior a los 718 000 pesos. Aunado a este apoyo, se sumaron aportaciones de la sociedad civil. Por ejemplo, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo donó despensas, agua embotellada, material de curación, ropa en buen estado, botiquines médicos, artículos de limpieza, entre otros elementos con lo que la cifra en insumos alcanzó los 1.3 millones de pesos. (Véase la tabla 2.5)

Tabla 2.5. Monto de los insumos dirigidos a la atención de la emergencia

Insumos	Cantidad	Costo (Miles de pesos)
Cobertor B	1 134	79.4
Colchoneta	1 134	329.7
Impermeables	100	22.2
Guantes carnaza	100	4.3
Botas	100	16.2
Costales	5 000	39.2
Carretillas	50	48.5
Palas	50	9.6
Zapapicos	50	12.2
Hachas	50	10.3
Paquete de limpieza	283	52.3
Paquete de aseo personal	283	14.8
Alimento para consumo inmediato	283	63.1
Saco absorbente preventivo	550	9.9
Litros de agua	1 500	6.6
Despensas	1 700	546.7
Agua (litro)	6 000	26.6
Total	18 367	1 291.6

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas fuentes

Cabe resaltar que muchos de los artículos donados por la sociedad civil no fueron contabilizados debido a que no se cuenta con registros que permitan obtener una cifra aproximada de las donaciones. De igual manera, se contabilizaron diez vehículos siniestrados que fueron arrastrados por la fuerza del agua y que fueron reportados como pérdida total, para los que se estimó un costo aproximado superior a los 396 000 pesos; sin embargo, esta cifra no fue considerada en el reporte de impacto general, ya que al tratarse de vehículos particulares se desconoce si éstos se encontraban asegurados.

Mujeres y niños repartieron alimentos a los voluntarios que participaban en las labores de limpieza, así como a decenas de campesinos que prestaron sus tractores para apoyar a los afectados.



Figura 2.10. Solicitud de ayuda para damnificados por el desbordamiento del río Cutio

Fuente: @Ahora_mx

Vivienda

El cambio de uso de suelo en la red hidrográfica del arroyo Cutio para continuar con la producción de aguacate ha expuesto a la población, ya que ante una lluvia torrencial podría perderse hasta una tonelada por hectárea de suelo. El 23 de septiembre, la lluvia torrencial afectó 200 viviendas, cuya pérdida fue total, por lo que se requirió de un monto superior a los 6.7 millones de pesos para su reconstrucción, lo cual representó 3.7 % del total del impacto de la onda tropical (véase la tabla 2.6). En algunas zonas el nivel del agua sobrepasó el metro y medio de altura.

Tabla 2.6. Daños y pérdidas en viviendas del municipio Peribán, Michoacán

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
APIN	0.0	0.0	0.0
Reconstrucción	6 474.6	0.0	6 474.6
Gastos de operación	0.0	125.7	125.7
Gastos de supervisión externa	0.0	125.7	125.7
Total	6 474.6	251.4	6 726.0

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas fuentes

Se registraron 159 viviendas con daño menor, 30 con daño parcial y 11 con daño total; estas últimas requirieron reubicación, por lo que las familias

que las habitaban permanecieron en los albergues habilitados y en viviendas de familiares. (Véase la figura 2.11)



Figura 2.11. Daño en viviendas del municipio Peribán, Michoacán, por inundación

Fuente: <https://twitter.com/AhoraTabasco/status/1044306041528365057>

La fuerza del agua arrastró árboles y vehículos que se impactaron contra las viviendas ubicadas en las orillas de los afluentes. Por lo menos se reportó un centenar de vehículos siniestrados. (Véanse las figuras 2.12 y 2.13)



Figura 2.12. Vehículos y árboles arrastrados por la corriente

Fuente: Asieslanoticia



Figura 2.13. Daños en vivienda causados por la inundación

Fuente: @JLozanoA

Las autoridades informaron que las viviendas que resultaron afectadas por el desbordamiento del río Cutio serían demolidas y las familias reubicadas. Personal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en coordinación con el Centro Intermunicipal de Control de Incendios Forestales de Zamora, apoyó en la limpieza de viviendas afectadas.



Figura 2.14. Personal de la CONAFOR apoyó en las labores de limpieza

Fuente: CONAFOR

Salud

El fenómeno hidrometeorológico dejó fuertes secuelas en la población de Peribán debido a que se registraron ocho decesos y tres desapariciones. La búsqueda de víctimas se extendió al estado de Jalisco, adonde se enviaron tres equipos de trabajo: el primero de ellos recorrió la comunidad de Corona hasta El Paso de Buey, así como la Cascada del Salto de los Chorros del Varal; el segundo partió de ese último punto y llegó al Puente de los Cuiniques; finalmente, el tercero salió de allí y avanzó hasta Plan de Ayala.

La Secretaría de Salud de Michoacán mantuvo vigilancia permanente en la zona afectada. En el municipio de Peribán se dio atención integral a la población con el objetivo de evitar enfermedades, epidemias o brotes que pusieran en riesgo la salud de los habitantes. Se

brindaron más de 90 consultas médicas, se contó con la participación de 17 médicos, dos odontólogos, nueve enfermeras y nueve promotores de salud, para lo que se requirió de un monto superior a los 68 000 pesos.

En cuanto a atención psicológica, se otorgaron 30 consultas para adultos, adolescentes y niños (véase la figura 2.15). Se realizaron dos sesiones terapéuticas con apoyo de 21 especialistas, los cuales diagnosticaron ansiedad y estrés postraumático en los habitantes afectados.

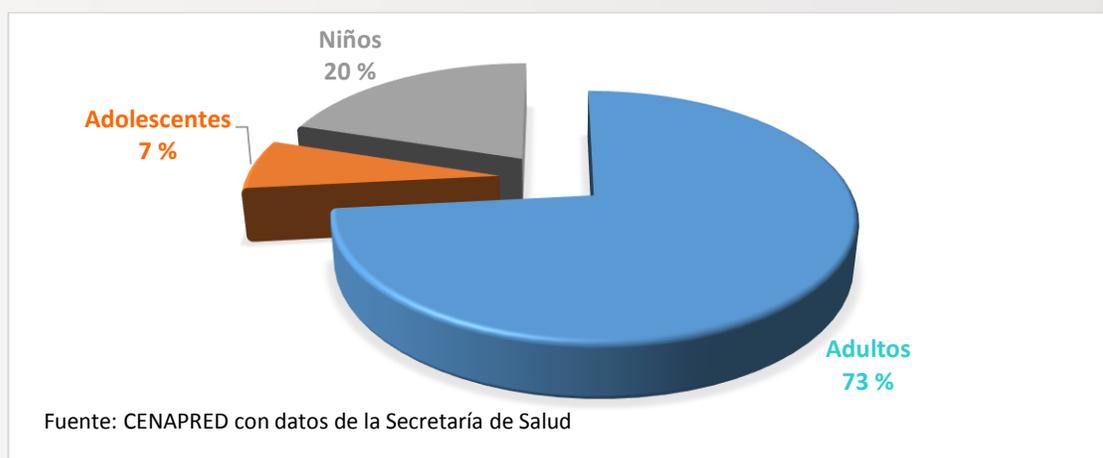


Figura 2.15. Distribución de consultas psicológicas

En el área de vigilancia epidemiológica se trabajó en nueve colonias de Peribán y en la comunidad El Vado, cuya población censada es de 1578. Además de la aplicación de vacunas, se distribuyeron cartillas de vacunación: tres a niños, cinco a adolescentes, 13 a mujeres y una a un varón adulto. (Véanse las tablas 2.7 y 2.8)

Tabla 2.7. Insumos para la vigilancia epidemiológica

Insumo	Unidades
Sobres de sales de hidratación oral	862
Frascos de plata coloidal	363
Frascos de albensazol	1849
Cubrebocas	600
Pares de guantes	700
Gorros	100
Frascos de gel antibacterial	30
Kits de regreso a casa	400

Fuente: Secretaría de Salud de Michoacán

Tabla 2.8. Vacunas aplicadas

Vacunas	Dosis
TD	851
Neumococo	6
Entavalentes	6
Antirrotavirus	3
DPT	19
Total	885

Fuente: Secretaría de Salud de Michoacán



Figura 2.16. Personal de la Secretaría de Salud tomando muestras del agua

Fuente: eldiariovision.com.mx

Cabe resaltar que no se reportaron unidades de salud, equipo de respuesta o de exploración afectado. Los recursos monetarios se enfocaron en la atención a la emergencia y en la vigilancia epidemiológica.

Infraestructura hidráulica

Paribán es uno de los municipios de mayor producción de aguacate en Michoacán, según registros de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo

Rural (SADER). De allí se exportan cada año 46 400 toneladas de oro verde a Estados Unidos; 21 500 toneladas a Japón y 2500 toneladas a Canadá.

Para mantener esa producción se requiere una gran cantidad de agua, al no existir cuerpos de agua superficiales, los agricultores almacenan el agua en ollas (perforaciones de hasta 400 metros de profundidad) construidas sobre laderas que tienen, en algunos casos, capacidad de hasta tres mil metros cúbicos; sin embargo, estos depósitos se hacen de forma clandestina y no cuentan con medidas de contención o técnicas de protección, por lo que, en caso de lluvia, la cantidad de agua sobrepasa la capacidad del suelo para filtrarla y se desborda, lo que produce daños en parte de la infraestructura hidráulica.

En este desastre, las afectaciones sobrepasaron los 115.1 millones de pesos, es decir, representaron 63.9 % del total del impacto de la onda tropical; 112.9 millones de pesos fueron en daños y 2.2 millones de pesos en pérdidas, los cuales se destinaron a gastos de operación y supervisión externa.

Infraestructura agrícola

El impacto en la infraestructura agrícola fue superior a los 14.9 millones de pesos. Se dañaron espacios destinados al cultivo en invernadero, lo que provocó que, además de la putrefacción de los cultivos por el exceso de agua, se requiriera la reposición de elementos de la infraestructura. Las pérdidas se reportaron en por lo menos 19 hectáreas, para las que el monto necesario para recuperar las pérdidas superó los 14.3 millones de pesos. Se siniestraron 14 hectáreas de zarzamora, tres de aguacate, una de arándano y una de frambuesa (véanse las figuras 2.17 y 2.18). Además, se reportaron dos bovinos y dos porcinos por inmersión, que representaron 0.2 % de las pérdidas en el sector.

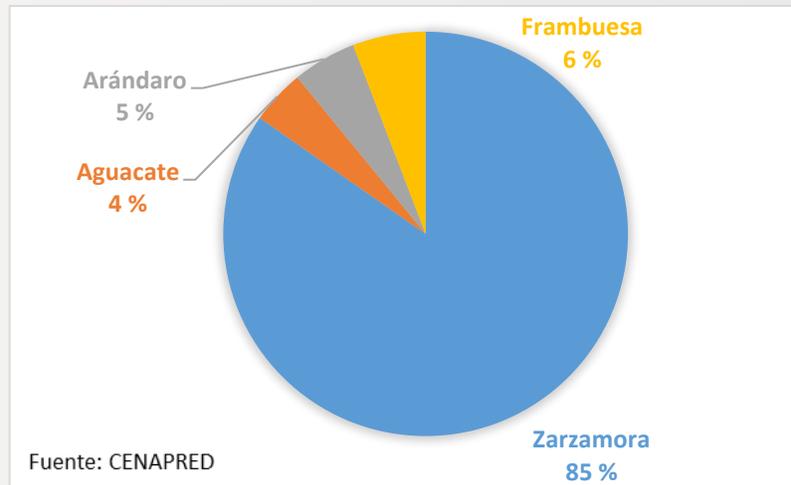


Figura 2.17. Impacto de la inundación en el sector agrícola de Peribán, Michoacán

Se requirieron por lo menos cinco equipos de maquinaria pesada para realizar trabajos de desazolve, limpieza y restablecimiento de caminos rurales. Los trabajos se enfocaron en la reconstrucción de las represas de las inmediaciones del río con el fin de que los productores de zorzamora y aguacate no se vieran afectados por falta de riego. En beneficio de 93 productores, se proveyó agua a 376 hectáreas de zorzamora y 43 de aguacate.



Figura 2.18. Cultivos afectados por la inundación en el municipio Peribán, Michoacán

Fuente: Universo informativo

Conclusiones

El cambio de usos de suelo vulnera fuertemente a la población. Acciones como la remoción de la vegetación nativa para la inserción de plantas comerciales trae consigo alteraciones en el ecosistema. El proceso de deforestación causa erosión eólica e hidráulica, esta situación fue responsable de los daños en el municipio de Peribán, ya que las raíces de los árboles que fueron removidos impidieron continuar con el proceso natural de filtración del agua.

Al remover la vegetación nativa se generó la saturación de agua en los suelos, perdieron consistencia y, con la intensidad de las lluvias generadas por la onda tropical número 39, se presentaron procesos de remoción en masa, por lo que las coladas de lodo afectaron directamente a la población, generaron estragos en viviendas, sistemas de producción e infraestructura, y más importante, la pérdida de vidas humanas.

El desastre del 23 de septiembre de 2018 en el municipio de Peribán ocurrió por la concatenación de fenómenos físicos y sociales. Hechos como la deforestación, el cambio de uso de suelo, la improvisación de sistemas de riego, la pendiente del suelo, el asentamiento de la población en los cauces de los ríos, así como la falta de atención a los periodos de retorno de los fenómenos naturales incrementan el riesgo de desastre ante algún fenómeno.

CICLONES TROPICALES

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, durante la temporada de ciclones tropicales de 2018, en la región IV de la Organización Meteorológica Mundial a la que México pertenece, se generaron 41 ciclones tropicales: 25 en el océano Pacífico nororiental y 16 en el océano Atlántico.⁴

En el océano Pacífico se formaron 22 ciclones con nombre, cantidad que estuvo arriba del promedio, que es de 15, de éstos, ocho tocaron tierra o se acercaron a costas mexicanas: el huracán *Bud*, la tormenta tropical *Carlota*, los huracanes *Rosa* y *Sergio*; las tormentas tropicales *Tara* y *Vicente* y el huracán *Willa*, que fue el más intenso de la temporada por el lado del Pacífico.

En el océano Atlántico se generaron 16 ciclones tropicales, de los cuales ninguno llegó al territorio nacional, pero dos se acercaron a menos de 100 kilómetros de las costas de Quintana Roo: la tormenta subtropical *Alberto* y el huracán *Michel*.

Desde el establecimiento del Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales (SIAT-CT), en el año 2000, el número de fallecimientos por ciclones ha disminuido paulatinamente. No obstante, 2013 fue un año con un gran número de víctimas humanas, pues de las 180 muertes atribuibles a ciclones tropicales, 157 fueron a causa de la interacción de los ciclones *Ingrid* y *Manuel* y a los consecuentes deslizamientos que cobraron un gran número de vidas. Desde 1997, con el impacto de *Pauline* en el estado de Guerrero no se había tenido un nivel similar de pérdidas humanas. En 2018, el número de defunciones continuó con la tendencia

⁴ Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional, Resumen de la temporada de ciclones tropicales del año 2018, disponible en <https://smn.cna.gob.mx>

a la baja, que se había mantenido en los años anteriores, como se muestra en la figura 2.19.

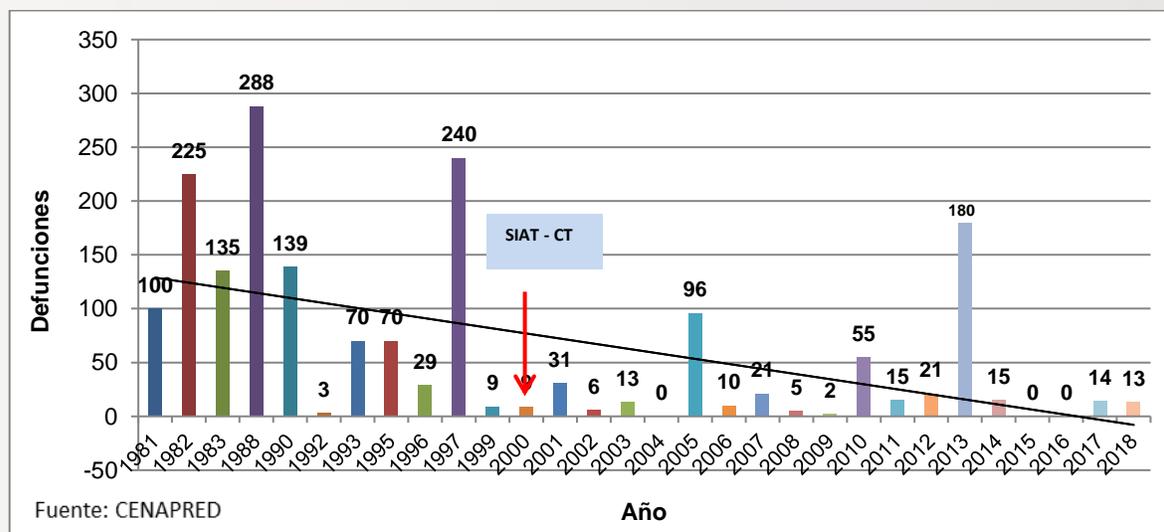


Figura 2.19. Número de muertes por ciclones tropicales en el periodo 1981-2018

En resumen, los ciclones tropicales en 2018 cobraron la vida de 13 personas, afectaron a 623 739 habitantes, 8572 viviendas, 1175 planteles educativos y 21 unidades de salud.

El monto de los daños y pérdidas generados por ciclones tropicales fue de 7920.6 millones de pesos, cifra que representó 62.5 % del total cuantificado por fenómenos de origen hidrometeorológico y fue menor al de lluvias e inundaciones. (Véase la tabla 2.9)

Tabla 2.9. Resumen general de afectaciones ocasionadas por los ciclones tropicales durante 2018

Fecha	Estado	Ciclón tropical	Defunciones (total)	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Total de daños (pesos)
9 al 15 de junio	Jalisco	Huracán <i>Bud</i>	0	410	82	0	0	9.1
10 al 15 de junio	Guerrero	Huracán <i>Bud</i>	0	98	140	0	0	0.1
14 al 18 de junio	Guerrero	Tormenta tropical <i>Carlotta</i>	0	97	51	0	1	0.1
4 al 10 de agosto	Nayarit	Huracán <i>John</i>	0	250	0	0	0	0.1
5 al 10 de agosto	Sonora	Huracán <i>John</i>	0	46 200	500	0	0	16.6
19 al 20 de septiembre	Sinaloa	Depresión tropical 19-E	4	184 825	2 686	412	2	3 183.7
19 al 20 de septiembre	Sonora	Depresión tropical 19-E	0	132 420	79	0	0	1 034.6
20 al 24 de octubre	Nayarit	Huracán <i>Willi</i>	7	132 044	4 141	666	17	1 986.4
20 al 24 de octubre	Sinaloa	Huracán <i>Willi</i>	2	103 511	893	97	1	1 641.0
25 de septiembre al 2 de octubre	Baja California	Tormenta tropical <i>Rosa</i>	0	20 000	0	0	0	35.4
29 de septiembre al 12 de octubre	Baja California Sur	Tormenta tropical <i>Sergio</i>	0	3 884	0	0	0	13.3
Total			13	623 739	8 572	1 175	21	7 920.6

Fuente: CENAPRED

El CENAPRED realizó la evaluación de la D. T. 19-E en el estado de Sinaloa, así como del huracán *Willi* en Sinaloa y Nayarit. Esto se describe a continuación.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LA LLUVIA SEVERA DEL 19 DE SEPTIEMBRE PRODUCTO DE LA D. T. 19-E EN EL ESTADO DE SINALOA

El 19 de septiembre de 2018 a las 10:00 horas se formó en el golfo de California la D. T. 19-E. Inició a 60 km al noreste de Loreto, B. C. S., a 190 km al sur de Guaymas, Sonora, con vientos máximos de 45 km/h y rachas de 65 km/h. En el transcurso del día se desplazó hacia el norte y a las 22:00 horas el centro de la depresión tocó tierra en la línea de costa, al este de isla Lobos, aproximadamente a 60 km al oeste de Ciudad Obregón y a 85 km al sur-sureste de Guaymas.

A lo largo de su trayecto sobre el Mar de Cortés, durante los días 19 y 20 de septiembre, en su etapa como baja presión, originó una amplia zona nubosa que alcanzó los estados del occidente del país; después, ya como depresión tropical, dio lugar a la entrada de humedad con lluvias en los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California Sur, Baja California y Chihuahua.

A la 1:00 del día 20 de septiembre, la DT 19-E se encontraba sobre Sonora y a las 4:00, ya sin el sustento de energía del mar y como consecuencia de la fricción con el terreno en su desplazamiento hacia el noreste sobre el territorio del sur de Sonora, se degradó a una baja presión remanente a 70 km al norte de Ciudad Obregón, Sonora, y a 90 km del este de Guaymas, Sonora, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h. (Véase la figura 2.20)

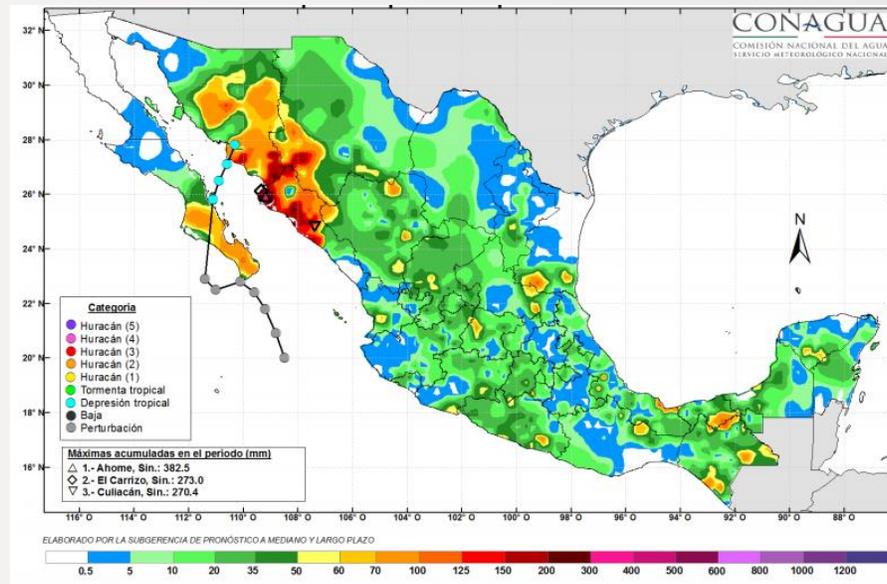


Figura 2.20. Precipitación acumulada (mm) del 17 al 20 de septiembre de 2018 por la D. T. 19-E

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2018

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, desde que se tienen registros⁵ no se había formado un ciclón en el golfo de California, sin embargo, la D. T. 19-E tuvo condiciones muy favorables para su desarrollo debido a una elevada temperatura de la superficie de mar en el golfo de California, que alcanzó 34 °C, cuando comúnmente, para la época, tiene 27 °C (7 °C por arriba del promedio). A pesar de encontrarse en una región de temperaturas cálidas y de bajo cizallamiento, la D. T. 19-E estuvo bajo la influencia de una vaguada de nivel medio a superior que se extendía sobre el oeste de Estados Unidos, la cual no permitió su desarrollo y sí ocasionó una rápida disipación, a la que contribuyó la escarpada región montañosa de la sierra Madre Occidental.

Según registros de la CONAGUA, el volumen de precipitación en Ahome fue de 359 mm, es decir, la lluvia de todo el año cayó en 36 horas, y en Culiacán 214 mm, la lluvia de todo un mes se precipitó en unas horas.

⁵ Los registros históricos con que se cuenta datan de 1949.

Estas lluvias ocasionaron desbordamientos de arroyos, aumento en los niveles de las presas e inundaciones pluvial y fluvial en zonas urbanas, rurales y áreas de cultivo.

Apreciación de conjunto

El impacto cuantificado sobre la base de la estimación de los daños y pérdidas generados por el fenómeno en el norte de Sinaloa ascendió a los 3183.6 millones de pesos (Véase la tabla 2.10). Dicha cantidad equivale a 0.8 % del Producto Interno Bruto⁶ de la entidad.

El mayor impacto se visualizó en la escala social, puesto que las pérdidas y daños en vivienda, educación, salud, infraestructura hidráulica, cultura y deporte representaron 48.4 % del total. El segundo sector más afectado fue el económico, el monto sobrepasó 805.2 millones de pesos. En cuanto al sector productivo, las pérdidas ascendieron a 791.8 millones de pesos.

Los sectores individuales más afectados fueron el de infraestructura hidráulica, con 1329.8 millones de pesos (41.8 % del total) y el de comunicaciones y transportes, con alrededor de 754.9 millones de pesos (23.7 % del total).

⁶ 384 545 millones de pesos a precios constantes (año base 2013).

Tabla 2.10. Resumen de daños y pérdidas debido a la D. T. 19-E en el estado de Sinaloa

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(Miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	21 430.2	857.2	22 287.4	0.7
Educación	34 031.4	52 942.9	86 974.3	2.7
Salud	13 560.0	277.8	13 837.8	0.4
Infraestructura hidráulica	850 152.1	479 612.2	1 329 764.3	41.8
Cultura y monumentos históricos	17 271.8	3 032.0	20 303.8	0.6
Deportivo	34 117.9	32 261.8	66 379.7	2.1
Subtotal	970 563.4	568 983.9	1 539 547.3	48.4
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	699 109.9	55 727.1	754 837.0	23.7
Infraestructura de defensa	46 405.7	1 856.2	48 261.9	1.5
Infraestructura urbana	2 066.5	82.7	2 149.2	0.1
Subtotal	747 582.1	57 666.0	805 248.1	25.3
Sector productivo				
Agropecuario	0.0	432 456.4	432 456.4	13.6
Pesquero y acuícola	199 636.5	145 096.8	344 733.3	10.8
Comercios y servicios	0.0	14 669.3	14 669.3	0.5
Subtotal	199 636.5	592 222.5	791 859.0	24.8
Atención de la emergencia	0.0	47 039.7	47 039.7	1.5
Total General	1 917 782.0	1265 912.1	3 183 694.1	100

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas dependencias

La Coordinación Nacional de Protección Civil emitió una declaratoria de emergencia para 11 municipios de Sinaloa por la presencia de lluvia severa e inundación pluvial y fluvial durante los días 19 y 20 de septiembre de 2018. Con esta acción se activaron los recursos del Fondo para la Atención de Emergencias (FONDEN). De los 11 municipios declarados en emergencia, cerca de 60 % tienen un grado de marginación alto y medio. (Véase la figura 2.21)

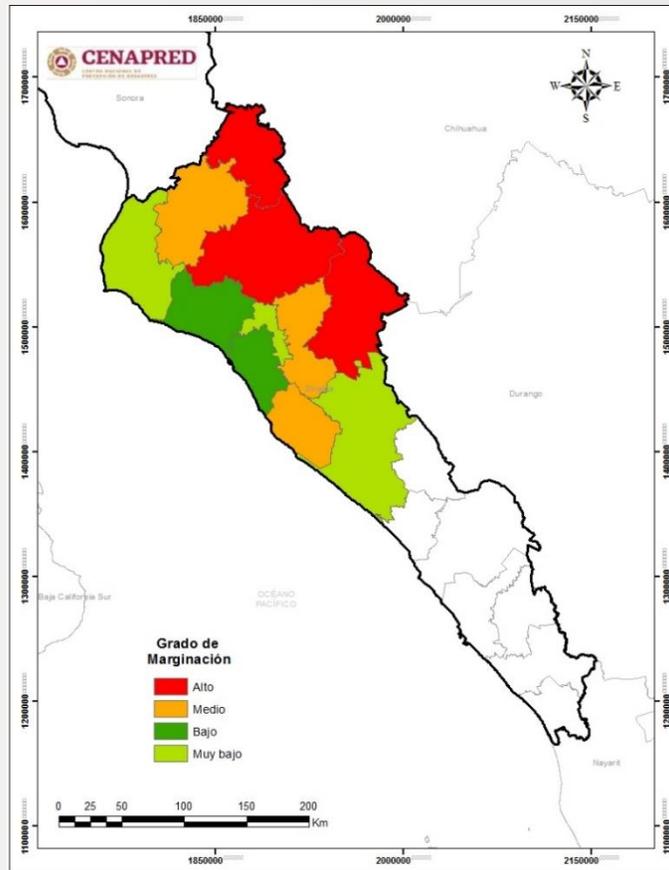


Figura 2.21. Grado de marginación de los municipios con declaratoria de desastre

Sinaloa es un estado altamente susceptible al impacto de fenómenos hidrometeorológicos, principalmente de ciclones tropicales. En los últimos 15 años ha recibido declaratorias de desastre: en 2004 por inundaciones; en 2006 por viento, inundaciones y fuerte oleaje; en 2007 por el huracán *Henriette*; en 2008 por fuertes lluvias; en 2009 por el ciclón tropical *Rick*; en 2011 por lluvia severa; en 2014 por la tormenta tropical *Odile*; en 2015 por lluvia severa e inundación pluvial y fluvial; en 2016 por lluvia severa causada por el huracán *Newton*; y en 2018 por la D. T. 19-E.

En la tabla 2.11 se enlistan los fenómenos de mayor impacto económico.

Tabla 2.II. Principales desastres de origen hidrometeorológico en Sinaloa desde el 2000

Año	Municipios afectados	Fenómeno	Defunciones	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas	Unidades de salud	Total de daños (Millones de pesos)
2013	Angostura, Badiraguato, Culiacán, Navolato, El Rosario, Mocorito, Sinaloa, Escuinapa y Salvador Alvarado	Huracán <i>Manuel</i>	3	435 290	404	1027	8	3 039.6
2006	Concordia, Cosalá, Culiacán, Escuinapa, Elota, Mazatlán, El Rosario, San Ignacio, Salvador Alvarado y Navolato	Huracán <i>Lane</i>	2	150 000	3 203	149	0	1 922.8
2016	Ahome, Culiacán y Angostura	Ciclón tropical <i>Newton</i>	0	19 137	0	0	0	1 345.1
2009	Culiacán y Mazatlán	Huracán <i>Rick</i>	0	10 000	714	0	0	214.1
2007	Ahome, El Fuerte, Choix, Guasave, Sinaloa, Angostura, Salvador Alvarado, Mocorito, Badiraguato, Culiacán, Navolato y Elota	Huracán <i>Henriette</i>	0	60 040	SD	0	0	201.8

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas dependencias

Atención de la emergencia

Los gastos destinados a la atención de la emergencia fueron de 47 millones de pesos, lo que representó 1.5 % del total del impacto total estimado por ambos fenómenos. Las acciones de atención y reacción inmediata se llevaron a cabo en 11 municipios, de los cuales cinco son costeros.

Se instaló el Comité Estatal de Emergencias para coordinar la ayuda que fue desplegada por diversas dependencias, tanto estatales como federales, entre ellas el Plan DN-III-E, implementado por la Secretaría de la Defensa Nacional con 750 efectivos y 92 vehículos que sirvieron para el

traslado de 2236 personas a 13 refugios temporales. En tanto en las labores de distribución de insumos, remoción y limpieza se utilizaron, por lo menos, 850 elementos.



Figura 2.22. Personal del Ejército Mexicano lleva a cabo el Plan DN-III-E en Sinaloa
Fuente: SEDENA

Durante la emergencia, los tres órdenes de gobierno participaron de manera coordinada en el auxilio y rescate de la población afectada por las fuertes lluvias y las inundaciones. Se instalaron 22 refugios temporales coordinados por el Sistema DIF Estatal, con la colaboración de la Secretaría de Salud, SEDENA, SEMAR, protección civil estatal y municipal, en los que se atendieron a 2868 personas. Se distribuyeron insumos variados, tales como despensas, agua, cobertores, colchoneta, kits de limpieza y aseo personal, entre otros, los cuales se entregaron a más de 50 000 personas afectadas.



Figura 2.23. El Ejército Mexicano prepara apoyos para las personas afectadas por las lluvias e inundaciones generadas por la D. T. 19-E

Fuente: www.elmanana.com

DICONSA y LINCOSA entregaron 10 000 litros de leche, 25 000 litros de agua y 10 000 despensas para apoyar, principalmente, a las comunidades rurales y colonias más vulnerables. Asimismo, la Cruz Roja Mexicana aportó y distribuyó más de 4000 despensas, kits de limpieza y otros tantos artículos, todos ellos donados por la sociedad en los centros de acopios que se instalaron para tal efecto. Además, esta institución participó con 150 elementos y 30 ambulancias. (Véanse la tabla 2.12 y las figuras 2.24 y 2.25)

Tabla 2.12. Donaciones de la Cruz Roja Mexicana en atención a la emergencia ocasionada por la D. T. 19-E en Sinaloa

Donaciones de la Cruz Roja Mexicana	Número de donaciones	Costo (en pesos)
Despensas	4 801	1 544 001.6
Artículos de limpieza (cloro/limpiador)	4 913	101 085.0
Kits de higiene	3 294	557 550.7
Kits de bebé	279	139 588.4
Colchones, colchonetas y cobijas	2 443	710 302.3
Estufas	171	409 459.5
Parrillas	276	119 577.0
Kits de cocina	386	130 096.5
Palas	73	9 246.7
Abanicos (rastrillos)	8	756.0
Litros de leche	25 690	510 588.8
Pan de caja	5 827	192 145.3
Total	48 161	4 424 397.8

Fuente: CENAPRED con datos de la Cruz Roja Mexicana



Figura 2.24. Tráiler de la Cruz Roja Mexicana con donaciones para los damnificados de la D. T. 19-E en Sinaloa

Fuente: Cruz Roja Mexicana



Figura 2.25. Cruz Roja Mexicana envía 30 toneladas de ayuda humanitaria a Sinaloa en apoyo a los afectados por las lluvias de la D. T. 19-E

Fuente: Cruz Roja Mexicana

La Cruz Roja Mexicana difundió en redes sociales datos sobre los centros de acopio instalados en Sinaloa para brindar apoyo a los afectados. (Véase la figura 2.26)

CENTROS DE ACOPIO
EN LAS DELEGACIONES:

- Angostura
- Cosalá
- Guamúchil
- El Fuerte
- La Cruz
- Mazatlán
- Sinaloa de Leyva

Horario: 8 a.m. a 8 p.m.
Consulta los domicilios en:
www.cruzrojasinaloa.org.mx

Figura 2.26. Centros de acopio de la Cruz Roja Mexicana en Sinaloa

Fuente: Cruz Roja Mexicana vía Twitter

La Secretaría de Marina-Armada de México implementó el Plan Marina con 183 efectivos, ocho vehículos, una ambulancia, tres embarcaciones y un helicóptero MI-17, que permitieron evacuar a 300 personas. Además, desplegó una cocina móvil con capacidad para preparar 1200 raciones diarias de alimento caliente.



Figura 2.27. La Secretaría de Marina-Armada de México apoya a la población de Sinaloa

Fuente: Secretaría de Gobernación

La Policía Federal implementó el Plan de Apoyo a la Población Civil y Operativo Carrusel en las carreteras. Por su parte, la Procuraduría General de la República desplegó a diez efectivos y cuatro helicópteros.

La Comisión Nacional del Agua, para la atención de la emergencia, colaboró con cuatro plantas potabilizadoras portátiles, 27 pipas tipo cisterna, cinco equipos de bombeo y más de 100 elementos operativos.

La difusión en redes sociales sobre la situación de emergencia en Sinaloa agilizó la ayuda por parte de la sociedad civil. En esta ocasión se difundió información referente a las necesidades de la población y se especificaron los insumos necesarios. En Ciudad de México se abrieron centros de acopio para apoyar a los damnificados y se hizo hincapié en las condiciones que debían cumplir las donaciones de alimentos y de artículos de higiene personal y de limpieza. (Véase la figura 2.28)



Figura 2.28. Instalación de centros de acopio en la Ciudad de México para apoyar a los damnificados por la D. T. 19-E.

Fuente: Secretaría de Salud a través de Twitter

El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) acondicionó como centros de acopio sus instalaciones en las alcaldías Cuauhtémoc y Tlalpan. La oficina de la Liga Mexicana de Béisbol también recibió en sus oficinas víveres y artículos de primera necesidad. (Véanse las figuras 2.29 y 2.30)



Figura 2.29. El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado instala centros de acopio y especifica las necesidades de la población afectada.

Fuente: ISSSTE vía Twitter



Figura 2.30. La liga Mexicana de Béisbol abrió un centro de acopio para solidarizarse con los afectados por la DT 19-E en Sinaloa.

Fuente: LMB vía Twitter

El monto de los insumos entregados a la población afectada sobrepasó los 41.9 millones de pesos, que representaron 1.7 % del total de las afectaciones en el estado por el fenómeno meteorológico. (Véase la tabla 2.13)

Tabla 2.13. Monto de los insumos dirigidos a la atención de la emergencia debido a las lluvias generadas por la D. T. 19-E en Sinaloa

Insumos adquiridos	Total de insumos adquiridos	Costo (miles de pesos)
Despensas	23 665	7 610.7
Lámina tipo B	15 000	5 047.5
Cobertores B	52 662	4 568.3
Colchoneta	52 662	15 311.5
Rollos de hule	10	24.3
Kits de limpieza	13 165	2 475.5
Kits de aseo personal	20 165	2 084.8
Alimentos de consumo inmediato	16 665	3 718.0
Saco absorbente preventivo	26 331	474.0
Litros de agua	140 000	620.1
Total	360 325	41 934.7

Fuente: CENAPRED, con datos de Protección Civil Sinaloa

El agua potable embotellada, las colchonetas y los sacos absorbentes preventivos fueron los tres insumos que en mayor medida se canalizaron a los municipios afectados. Los insumos de mayor costo fueron las colchonetas, que representaron 36.5 % del gasto total, así como las 23 000 despensas entregadas, que significaron 18.1 % del gasto total.

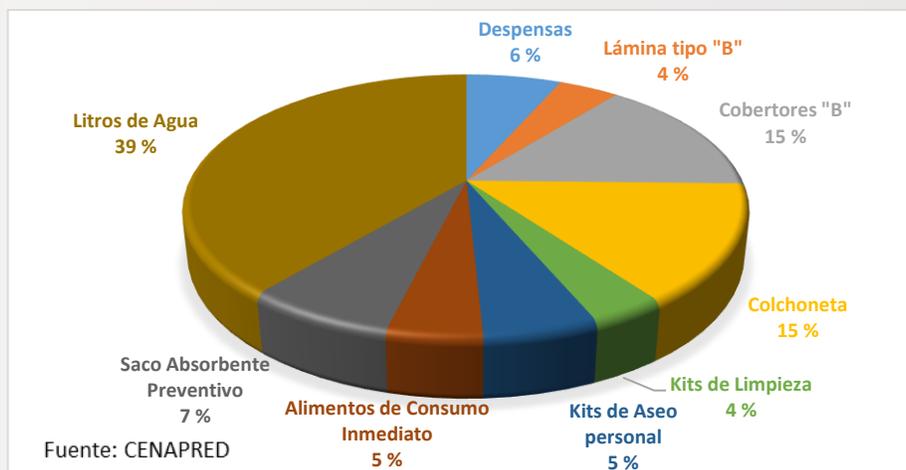


Figura 2.31. Insumos canalizados a los municipios declarados en emergencia

La Secretaría de Desarrollo Social de Sonora abrió comedores comunitarios gratuitos para los municipios de Ahome, Culiacán, Navolato y Salvador Alvarado. En estos lugares se sirvieron desayunos, comidas y cenas a la población afectada, como se muestra en la tabla 2.14.

Tabla 2.14. Comedores comunitarios agilizados para servir desayunos, comidas y cenas para la población afectada

Municipio	Localidad/Colonia	Dirección
Ahome	Nuevo San Miguel	Lic. Benito Juárez entre Lorenzo y Guillermo Prieto, col. Centro.
	San Miguel Zapotitlán	Lic. Benito Juárez entre Lorenzo y Guillermo Prieto, col. Centro.
	El Colorado	Av. México y callejón sin nombre, El Colorado.
	Cohuibampo	Callejón sin nombre, entre calle 20 de Noviembre y Carretera Higuera de Zaragoza, San Miguel Zapotitlán.
	Juan José Ríos	Calle Núm. 7 s/n entre Japaraqui y Mayculi, Sector El Bajo, Estero Juna José Ríos.
	La Florida	Calle sin nombre, casi esquina con calle Alameda y espaldas de la carretera Los Mochis-Higuera de Zaragoza.
	Águila Azteca	Calle Lázaro Cárdenas, esquina con Álvaro Obregón, frente a la palapa. Águila Azteca.
	Ferrusquilla	Calle Lola Beltrán s/n, casi esquina con blvd. Banqueros a espaldas del panteón municipal.
	Bagojo Colectivo	Calle Rosendo Castro s/n entre Oscar Monzón y 5 de Mayo, casa de asambleas.
	La Bajada	Calle principal sin nombre, en La Bajada de San Miguel.
	Cerro Chivary	Calle Código Agrario Poste 38 entre Emiliano Zapata y Art. Tercero, frente a la primaria Venustiano Carranza, Col. Nuevo San Lorenzo.

Continúa...

Municipio	Localidad/Colonia	Dirección
	Ahome Independencia	Calle 4, entre calle 5 y Constitución, en la Casa Ejidal, a un costado del Estadio Ahome Independencia.
	Tabelojeca	Calle sin nombre a espaldas del salón de asambleas de Tabelojeca.
Culiacán	El Diez	Calle Sexta s/n, entre Quinta y Séptima.
	Los Mezcales	Calle Benjamín J. López núm. 525, entre calle Río y calle Los Mezcales.
	Progreso	Calle Primera núm. 821, entre calle Buenavista y calle Doce.
	Bicentenario	Calle Hidalguista s/n, casi esquina con av. Bicentenario.
	Loma de Loriguera	Calle Primera Norte s/n, esquina con Carmen Serdán.
	Las Coloradas	Av. San Gregado Poste 115, esquina con San José y San Martín.
	El Dorado	Calle Lichis, esquina con Tecnológico, a un costado del Hospital Regional.
	Amistad	Calle Luis Spota, entre Mariano Azuela y Alfonso Reyes s/n.
	5 de Febrero	Calle Paula Moreno, entre Av. de los Laureles y Juan de la Cabada.
	7 Gotas	Av. De los Laureles, entre Lic. José Vasconcelos y Dr. Enrique G. Martínez.
	Culiacancito	Calle Álvaro Obregón, entre calle Primera y calle Segunda s/n.
	El Tamarindo	Calle Antonio Rosales s/n, entre Careatapa y Palos Verdes, Adolfo López Mateos.
	Antorchista	Calle Fray Bartolomé, esquina con Arroyo.
	Ejido Leopoldo Sánchez Celis	Calle 20 de Noviembre s/n, entre calle Josefa Ortiz de Domínguez y calle Independencia.
Rosario Uzárrega	Calle Cuitláhuac y calle Tenochtitlán, entre calle Xicoténcatl y Cosmos.	
Novolato	Juan Aldama	Calle Juan J. Ríos s/n, entre calle Angostura y calle Ricardo Flores Magón.
	Valla Benito Juárez	Calle Estado de Sonora s/n, entre calle Agricultores y calle de los Obreros.
	El Castillo	Calle Rosario Moreno, entre Manuel López y Cipriano.
	Villa Juárez	Calle Juan Carrasco s/n, entre calle Agricultores y calle de los Obreros.
	El Castillo	Calle Rosario Moreno, entre Emiliano Zapara y Venustiano Carranza.
Salvador Alvarado	Álamo de los Montoya	Calle Independencia s/n.
	10 de Mayo	Calle Revolución núm. 52.
	Renato Vega	Calle Oaxaca núm. 8, entre Alemania y Brasil.
	15 de julio	Calle Felipe Ángeles núm. 337, entre calle Sor Juana Inés de la Cruz y calle Flores Magón.
	Maquío Clouthier	Calle Géminis y Júpiter.

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Desarrollo Social de Sonora

El Comité de Evaluación de Daños se instaló el día viernes 21 de septiembre para integrar la evaluación preliminar en 15 sectores: carretero, cultural, deportivo, educativo, forestal y de viveros, hidráulico, militar, monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, naval, pesquero y acuícola, residuos sólidos, salud, vial urbano, vivienda y zonas costeras.

Sectores sociales

Vivienda

Los fenómenos hidrometeorológicos revelan la vulnerabilidad de las viviendas y la D. T. 19-E no fue la excepción, ya que causó estragos en cinco municipios en el norte del estado: El Fuerte, Ahome, Guasave, Novolato y Culiacán, cuatro de ellos situados en la costa (exceptuando El Fuerte). Los daños totales en el ámbito de vivienda sobrepasaron los 22.2 millones de pesos, monto que representó 0.7 % del total de los daños causados en Sinaloa por la D. T. 19-E. Los encargados de realizar la evaluación de los daños fueron la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y el Instituto de Vivienda en el estado de Sinaloa. Registraron un total de 2686 viviendas afectadas, de las cuales 92.8 % presentó daño menor; 6.8 % tuvo un daño parcial y 0.4 % daño total.

Culiacán fue uno de los municipios más afectados, ya que absorbió, en materia de vivienda, 78.4 % de las afectaciones en el estado. En este municipio los daños fueron los de mayor cantidad, pues representaron 93.1 % de las afectaciones totales en el municipio con más de 2000 viviendas; siguieron los daños parciales con 6.7 %; y, en último lugar, se situaron los daños totales con 0.1 %.



Figura 2.32. Inundaciones en Culiacán provocadas por la DT 19-E.

Fuente: *Excélsior*

Debido a las lluvias que desencadenó la D. T. 19-E ocurrieron durante la noche del 19 de septiembre y hasta la mañana del 20, el arroyo El Piojo, que baja desde la parte oriente de la ciudad y que cruza varias colonias del municipio de Culiacán, registró un ascenso en su nivel, lo que causó que derribara bardas de las viviendas localizadas a la orilla de éste.



Fuente 2.33. Obras de reforzamiento de las paredes que fueron desprendidas en varios tramos.

Fuente: *El Universal*

En la parte norte de la capital del estado desembocan varios arroyos de río Humaya, por lo que quedaron expuestas varias viviendas. En Culiacán se encontraron los puntos más críticos de inundación, ya que el agua llegó al interior de las viviendas, dañando enseres y documentos y obligó a los habitantes a abandonar las viviendas para dirigirse a los albergues. (Véanse las figuras 2.34 y 2.35)



Figura 2.34. Pérdidas de enseres y documentos de los habitantes de la colonia Lomas de Rodriguera, en Culiacán.

Fuente: *El Universal*



Figura 2.35. Cuadrillas de trabajadores del ayuntamiento limpian los cauces y refuerzan las paredes que fueron desprendidas en varios tramos por la fuerza del agua.

Fuente: *El Universal*

El segundo municipio más afectado fue Guasave, cuyos daños representaron 8.6 % del total de la entidad. Allí los daños menores fueron los más significativos, registraron 264 viviendas. El tercer municipio con más afectaciones fue El Fuerte, en el que los daños ascendieron a 1.6 millones de pesos. Fue el único municipio que registró ocho viviendas con daño total. (Véase la figura 2.36)

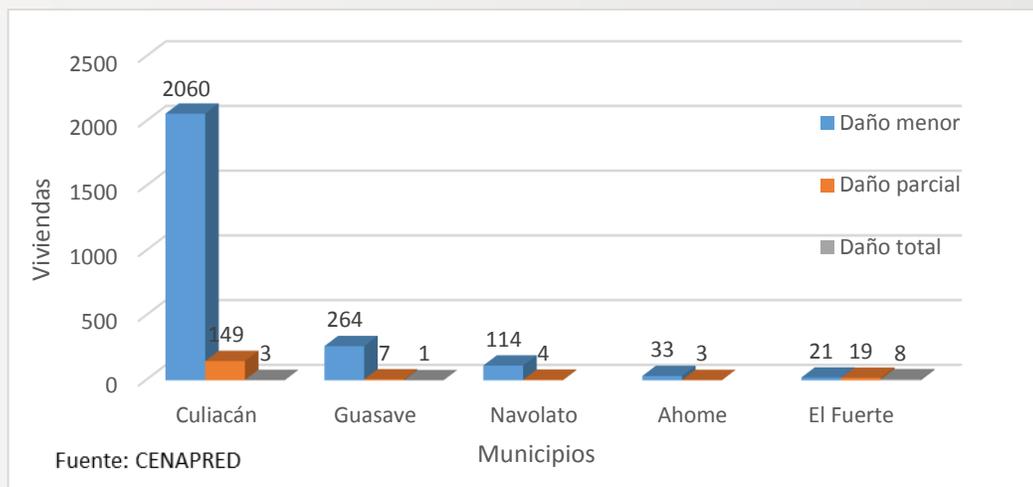


Figura 2.36. Afectaciones a nivel municipal en el sector vivienda, en Sinaloa, según tipo de daño

Para la evaluación de los daños en vivienda, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) desplegó brigadas para realizar un levantamiento y aplicar el seguro correspondiente entre los derechohabientes que sufrieron afectaciones. Sin embargo, para la fecha en que se realizaron estas acciones (segunda semana de febrero de 2019), se planteaba la posibilidad de hacer un segundo censo dirigido por la SEDATU, el cual buscaba coordinar las autoridades estatales y municipales para la identificación de los daños en las viviendas ubicadas al norte de estado, ya que se recibieron distintos reportes de viviendas afectadas que no fueron censadas después de la emergencia y en las que los habitantes reportaron daños y pérdida de enseres.

Educación

Un total de 412 inmuebles educativos sufrieron perjuicios a causa de la depresión tropical, lo que afectó, a su vez, a 11 509 alumnos, principalmente de nivel primaria. (Véase la figura 2.37)

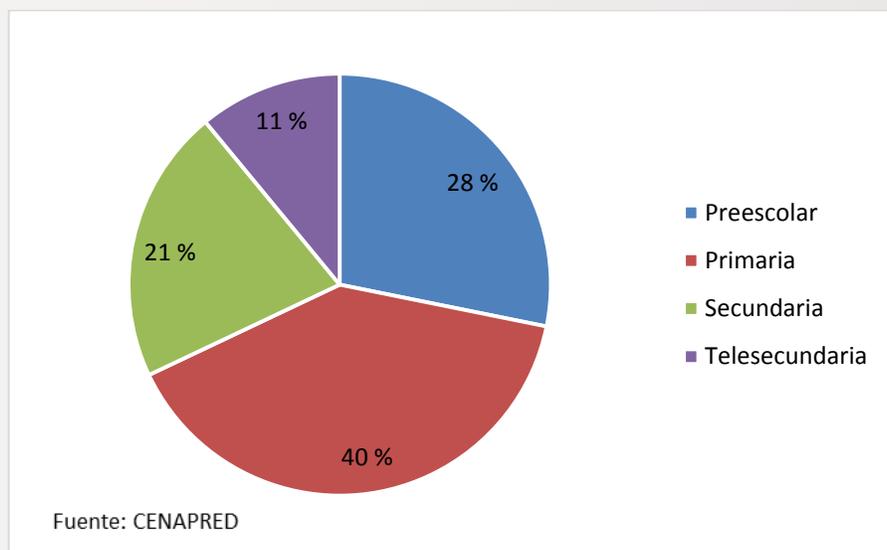


Figura 2.37. Estructura porcentual de alumnos afectados por nivel

Se revisaron 1224 planteles para verificar su estado, 323 presentaron azolves a causa de la inundación y para su rehabilitación se requirió el retiro de árboles, la remoción de escombros, limpieza, desinfección, pintura y fumigación, así como la revisión y reparación de las instalaciones eléctricas. (Véanse las figuras 2.38y 2.39)



Figura 2.38. Inundación en Escuela primaria Quetzalcóatl.

Fuente: INIFED, Sinaloa



Figura 2.39. Inundación en escuela primaria Lázaro Cárdenas.

Fuente: INIFED, Sinaloa

El municipio de Ahome fue el que mayor número de planteles con daños reportó (véase la figura 2.40). Las acciones de limpieza que se realizaron con recursos de los Apoyos Parciales Inmediatos del FONDEN ascendieron a 50.7 millones de pesos.

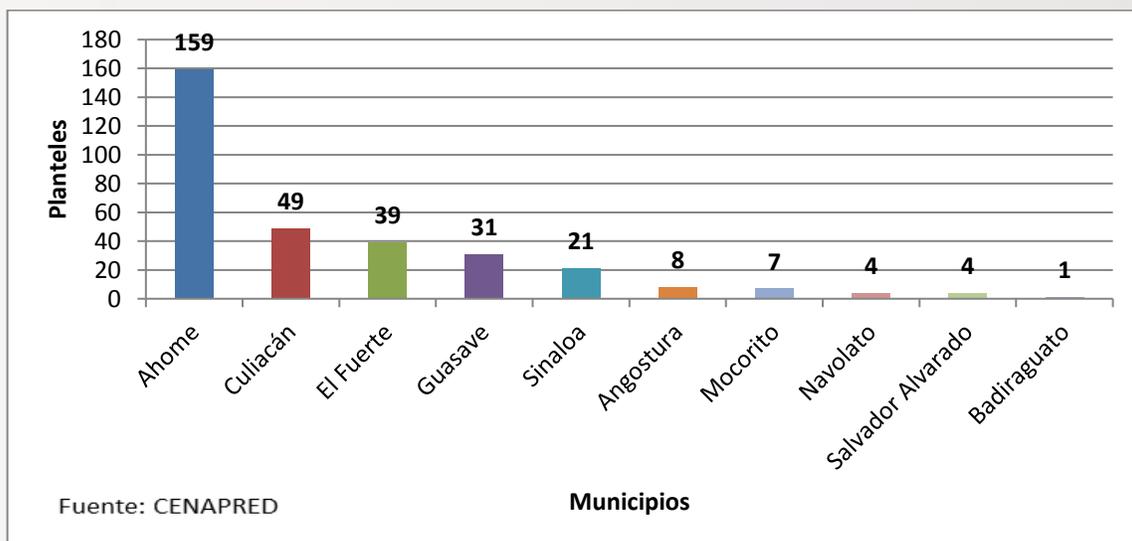


Figura 2.40. Municipios con el número de planteles que requirieron acciones de rehabilitación

Por otra parte, 38 planteles requirieron de labores de reconstrucción, ya que presentaron afectaciones como colapso de mallas y de bardas perimetrales, daños en puertas, cancelería, pisos y muros de edificios y perjuicios en la red eléctrica. (Véanse las figuras 2.41 y 2.42)



Figura 2.41. Borda colapsada del Jardín de niños profesor Reynaldo González López.
Fuente: INIFED, Sinaloa



Figura 2.42. Borda reconstruida del Jardín de niños profesor Reynaldo González López.
Fuente: INIFED, Sinaloa

Los municipios de Ahome y Culiacán fueron los que presentaron más planteles que requirieron acciones de reconstrucción (véase la figura 2.43). El monto para realizar estas obras, que fueron atendidas por el FONDEN, ascendió a 15.7 millones de pesos.

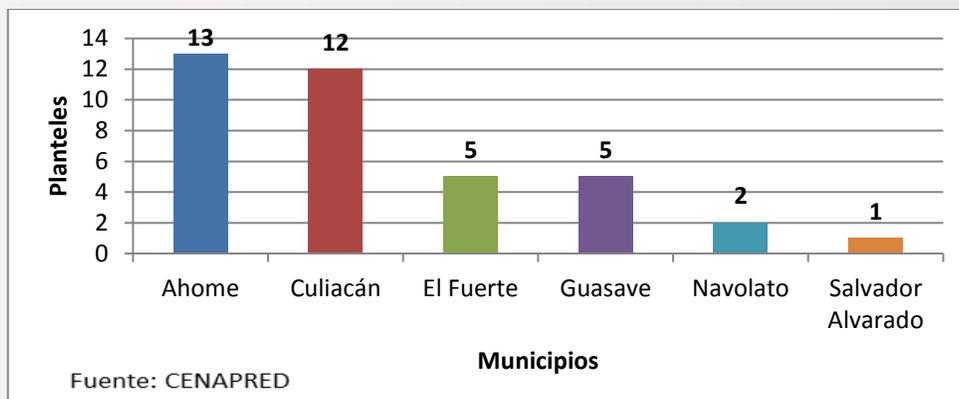


Figura 2.44. Municipios con el número de planteles que requirieron acciones de reconstrucción

Además de la limpieza y la reconstrucción, el mobiliario de 51 planteles también fue siniestrado (véase la figura 2.45). De igual forma, Ahome fue el municipio que sufrió las mayores consecuencias (véase la figura 2.46). Su restitución se estimó en 18.2 millones de pesos y se llevó a cabo con recursos del FONDEN.



Figura 2.45. Daños en mobiliario y equipo.
Fuente: INIFED, Sinaloa

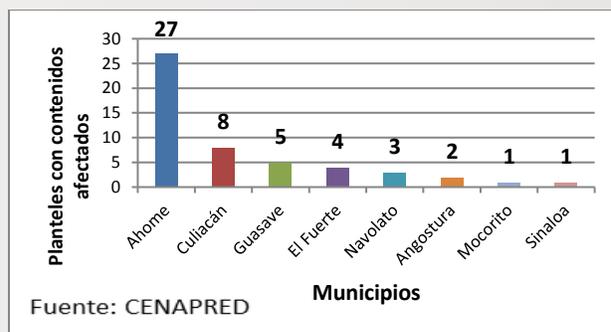


Figura 2.46. Planteles con daños en contenido por municipio

Debido a las inundaciones, libros y material didáctico se perdieron en su totalidad. La Secretaría de Educación del estado evaluó la pérdida en 73 598 libros y el monto de su reposición se estimó en 439 000 pesos, que absorbió la Secretaría de Educación Pública. (Véanse las figuras 2.47 y 2.48)



Figura 2.47. Libros perdidos por la inundación.

Fuente: INIFED Sinaloa

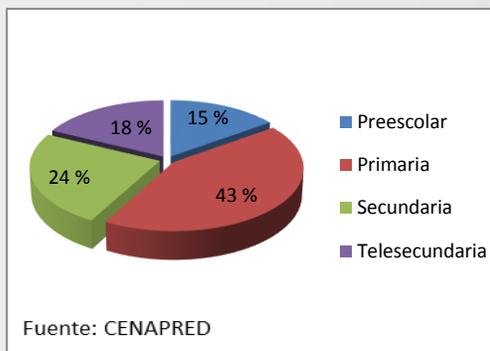


Figura 2.48. Estructura porcentual de los libros perdidos por nivel

Para el FONDEN los gastos de operación y supervisión ascendieron a 631 390 pesos. Por otro lado, la Secretaría de Educación, para complementar la evaluación de los daños por la movilización de 26 cuadrillas y la utilización de diverso material de oficina, erogó 1.1 millones de pesos.

En total, para la atención de los daños y pérdidas en el sector educativo del estado de Nayarit se requirieron 86.9 millones de pesos, cuya mayor parte correspondió a pérdidas asociadas con la limpieza de los planteles (58.3 %). (Véase la tabla 2.15)

Tabla 2.15. Resumen de daños y pérdidas en el sector educativo

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje
	Miles de pesos			
Limpieza y rehabilitación inmediata atendida por API FONDEN	0.0	50 735.0	50 735.0	58.3
Reconstrucción (FONDEN)	15 784.8	0.0	15 784.8	18.1
Reposición de mobiliario y equipo (FONDEN)	18 246.6	0.0	18 246.6	21.0
Reposición de material didáctico	0.0	439.9	439.9	0.5
Gastos de operación y supervisión	0.0	631.4	631.4	0.7
Evaluación de daños con recursos de la SEP	0.0	1 136.6	1 136.6	1.3
Total	34 031.4	52 942.9	86 974.3	100

Fuente: CENAPRED con datos del Instituto Sinaloense de la Infraestructura Física Educativa

Infraestructura hidráulica

La infraestructura hidráulica fue el sector más afectado, el monto de daños y pérdidas representó 41.8 % del total de la entidad, con más de 1 329.7 millones de pesos,⁷ como se muestra en la tabla 2.16.

Tabla 2.16. Daños y pérdidas en el sector hidráulico causados por la D. T. 19-E en Sinaloa

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Infraestructura hidráulica	850 152.1	479 612.2	1 329 764.3

Fuente: CENAPRED con datos de la CONAGUA

La evaluación de daños se llevó a cabo por personal de la CONAGUA en un lapso de 15 días, durante el cual fueron apoyados por personal municipal, de obra pública, de protección civil y por un operador del estado de Chiapas.

Con los daños en la infraestructura eléctrica, hubo 59 328 usuarios afectados y, debido a la falta de electricidad, el servicio de agua potable se interrumpió, lo que afectó a 150 000 personas. Para atender la problemática, la Comisión Federal de Electricidad desplegó a 154 trabajadores, 55 vehículos y 11 plantas de emergencia.

En lo que se restablecía el servicio de electricidad, y con ello el del agua, se repartieron por lo menos 30 pipas en los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Salvador Alvarado y Mocorito y se instalaron tuberías provisionales de PVC. La red de drenaje y alcantarillado que principalmente resultó perjudicada fue la de la ciudad de Los Mochis, en donde las labores de desazolve y mantenimiento se prolongaron.

⁷ Es importante aclarar que para la fecha en que la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales sobre Desastres realizó una visita a las instalaciones de la CONAGUA, algunas obras se encontraban en proceso de licitación, por lo que los montos finales de daños y pérdidas podrían variar.

El municipio que requirió de más apoyo fue Culiacán, al que se le destinó 42.89 % de los recursos disponibles para el estado en materia de infraestructura hidráulica. No obstante, el municipio que necesitó de mayor número de obras fue Ahome con 84, de las cuales 59 fueron de reconstrucción. Absorbió 19.9 % del presupuesto estatal para ejecutar obras de infraestructura hidráulica.

Los municipios de Novolato y Angostura absorbieron 11 % y 8.8 % del presupuesto destinado a resarcir las afectaciones en infraestructura hidráulica. Para ambos se registró un total de 20 obras, las cuales requirieron más de 205.5 millones de pesos para llevarse a cabo. (Véase la figura 2.49)

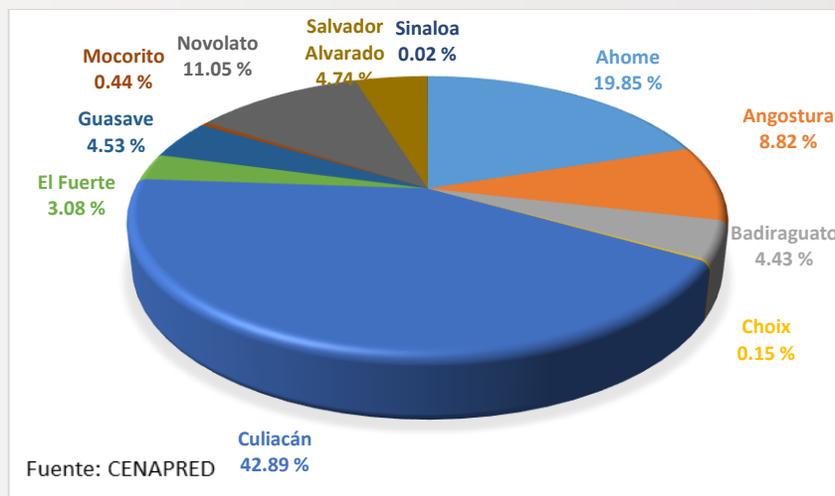


Figura 2.49. Daños en la infraestructura hidráulica causados por la D. T. 19-E, desagregados por municipio

Entre las afectaciones reportadas sobre la infraestructura hidráulica, se registraron taponamientos en la red de atarjeas del sistema de drenaje sanitario, lo que derivó en desbordamientos que inundaron la zona urbana. Las obstrucciones se generaron en gran medida por acumulación de lodo, basura, ramas y troncos, en algunos casos alcanzaron una longitud de hasta 12 km, como ocurrió en Novolato. El equipamiento

electromecánico fue afectado por la presencia de sedimentos en fuentes de agua tipo noria.

Debido a la creciente de arroyos y drenes, diversas estructuras de cruce fueron arrastradas en la línea de conducción del sistema múltiple de agua potable Las Isabeles, en los municipios de Ahome y El Fuerte. La fuerza de la corriente de los arroyos provocó daños en tramos de línea de conducción y en la alimentación eléctrica de los pozos. Los escurrimientos erosionaron los bordos de algunas plantas de tratamiento de aguas residuales. A causa de los altos niveles de agua pluvial hubo colapsos de tuberías de colectores y en diversos puntos del sistema de alcantarillado.

Equipo de bombeo de agua residual se dañó por variaciones de voltaje, mientras que, por otra parte, el equipo hidroneumático para desazolve del drenaje sanitario presentó afectaciones relevantes.

En plantas de los municipios de Ahome, Guasave, Angostura, Novolato y Mocorito fue necesario suministrar productos químicos, tales como sulfato de aluminio, hipoclorito de calcio y polímero catiónico para la desinfección del agua.

Infraestructura de salud

A causa de la D. T. 19-E, cuatro personas perdieron la vida, dos por electrocución y dos por arrastre. Para atender los efectos en la salud de la población por causa de la depresión tropical, se implementó el Comando Operativo para la Seguridad en Salud, con la base montada en el municipio de los Mochis, con el fin de desplegar brigadas para realizar las acciones de atención de la salud correspondientes, tales como consulta médica, vigilancia epidemiológica y control de vectores. Se desplegaron, asimismo, 50 elementos entre coordinadores, supervisores, enfermeras, odontólogos, operadores y brigadistas, además de cinco unidades

médicas móviles y cuatro camionetas: tres de brigada y una de coordinación. (Véase la figura 2.50)



Figura 2.50. Conformación de brigadas. Fuente: SS Sinaloa

Respecto a la atención médica, se otorgaron 347 consultas, de las cuales 110 fueron por infecciones respiratorias agudas (31.7 %); 22 por enfermedad diarreica aguda (6.3 %), 17 por dermatosis (4.9 %); 17 por hepatitis A (4.9 %); 13 por diabetes mellitus (3.7 %); tres por embarazos (0.9 %) y 165 por otros motivos (47.6 %).

Los hospitales y centros de salud del sector salud ubicados en la zona norte del estado proporcionaron atención médica a la población que lo requirió, sin importar si contaban o no con seguro social. En 84 localidades se realizaron acciones de protección contra riesgos sanitarios que protegieron a más de 184 000 personas.

Para el tratamiento del agua, se distribuyeron 10 542 frascos de plata coloidal, 133 kilos de hipoclorito de calcio y se cloraron 484 depósitos de agua. (Véanse las tablas 2.17 y 2.18)

Tabla 2.17. Acciones de vigilancia epidemiológica

Actividad	Número
Municipios afectados	11
Localidades/colonias afectadas	84
Población en riesgo	184 825
Población afectada	154 021
Población protegida	184 825
Refugios temporales habilitados (H)	39

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Sinaloa

Tabla 2.18. Acciones de desinfección de agua

Desinfección de agua		Número de acciones
Distribución de plata coloidal (número de frascos)		10 542
Distribución de hipoclorito de calcio (kg)		133
Otros productos para la desinfección (clorax): kit de materia para desinfección, incluye hipoclorito de sodio		164
Cloración de depósitos de agua	núm. de depósitos	484
	Litros	10 244 685
Distribución de cal (kg)		84 225
Encalamiento de focos infecciosos		1 957
Total		10 342 190

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Sinaloa

Además, se realizaron acciones de evaluación y verificación de diversos inmuebles, como mercados públicos, restaurantes, refugios, escuelas, entre otros. En total, se evaluaron 1248 puntos y se verificaron otros 34. (Véase la tabla 2.19)

Tabla 2.19. Visitas de evaluación y verificación

Área de atención	Tipo de Acción	Número de acciones
Plantas purificadoras de agua	Evaluación	96
Plantas de hielo	Evaluación	2
	Verificación	1
Mercados públicos	Evaluación	7
Tiendas de autoservicio	Evaluación	48
	Verificación	11
Restaurantes	Evaluación	13
	Verificación	1
Centro de preparación de alimentos	Evaluación	19
Refugios temporales	Evaluación	54
Escuelas	Evaluación	185
Sistemas de abastecimiento de agua	Evaluación	39
Servicios de salud (hospitales, centro de salud)	Evaluación	7
	Verificación	5
Farmacias	Evaluación	60
	Verificación	12
Otros (tortillería, pescaderías, consultorios, carnicería, casas, abarrotes, etc.)	Evaluación	718
	Verificación	4
Total	Evaluación	1 248
	Verificación	34

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Sinaloa

Para el control de vectores se nebulizaron 300 hectáreas contra el paludismo y se trabajó en cuatro localidades. Por otra parte, para el control de dengue se visitaron 31 406 casas, se revisaron 339 169 recipientes y se protegió a 67 881 personas. (Véase la tabla 2.20)

Tabla 2.20. Acciones para el control de vectores

Actividad	Total
Paludismo	
Albergues trabajados	1
Localidades trabajadas	4
Casas rociadas	23
Localidades nebulizadas	3
Hectáreas nebulizadas	300
Dengue (control larvario)	
Localidades trabajadas	33
Casas visitadas	31406
Casas trabajadas	20779
Recipientes revisados	339169
Recipientes tratados	46624
Población protegida	67881
Larvicida consumido (kg)	3488

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Sinaloa

Para la promoción de la salud, se realizaron diversas acciones, por ejemplo, repartición de trípticos y carteles, visitas a 3176 casas e impartición de más de 2500 pláticas. Para realizar estas actividades, se contó con el apoyo de 156 promotores voluntarios, 38 módulos de prevención, 62 spots de radio y 3176 visitas domiciliarias (véanse la tabla 2.21 y la figura 2.51). Los temas primordiales tratados en las pláticas fueron el manejo de la basura, el cuidado del agua y la correcta manera de lavarse las manos.

Tabla 2.21. Acciones de promoción de la salud

Acciones de difusión de información		Número de acciones
Pláticas de fomento sanitario		
Número de pláticas		2 595
Número de asistentes		9 342
Pláticas de saneamiento básico		
Número de pláticas		2 192
Número de asistentes		9 257
Material de fomento impreso (unidades)		
Saneamiento básico	Trípticos	2 782
	Dípticos	62
	Cartel	1 946
	H.I.	84
Manejo higiénico de alimentos (unidades)		
Trípticos		2 510
Dípticos		109
Cartel		1 189
H.I.		95
Total		32 163

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Sinaloa

**Figura 2.51. Colocación de carteles.**

Fuente: SS Sinaloa

Otra medida sanitaria utilizada fue el aseguramiento y destrucción de diversos productos, los cuales se pueden observar en la tabla 2.22 y la figura 2.52.

Tabla 2.22. Medidas de seguridad sanitaria

Aseguramiento	
Lácteos (litros)	51.2
Cárnicos (unidades)	52
Medicamentos (kilogramos)	86.5
Destrucción	
Lácteos (kilogramos)	2 427
Lácteos (litros)	76
Cárnicos (kilogramos)	8 995
Abarrotes (kilogramos)	8 400
Agua purificada (litros)	5 418
Otros (dulces, bebidas de sabores, bebidas alcohólicas) (kilogramos)	101
Otros (litros)	6 958

Fuente: Secretaría de Salud del estado de Sinaloa

**Figura 2.52. Aseguramiento de productos.**

Fuente: SS Sinaloa

La depresión tropical provocó daños en dos unidades médicas. Una de ellas, ubicada en la localidad Pitayal, en el municipio Guasave, requirió ser sustituida por obra nueva. En cuanto a la otra, localizada en Acatita, perteneciente al municipio Angostura, se solicitó su reubicación. La reconstrucción de ambas instalaciones, estimadas en 13 millones de pesos, fue apoyada por FONDEN y se estimaron 560 000 pesos para su equipamiento, que corrió a cargo de la Secretaría de Salud. El monto total por los daños en las infraestructuras de salud ascendió a 13.5 millones de pesos. (Véase la tabla 2.23)

Tabla 2.23. Daños en infraestructura de salud

Concepto	Monto (miles de pesos)
Construcción del Centro de Salud de Pitayal	6 500
Equipamiento del Centro de Salud de Pitayal	280
Construcción del Centro de Salud de Acatita	6 500
Equipamiento del Centro de Salud de Acatita	280
Total	13 560

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Salud del estado de Sinaloa

El monto para la rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura de salud sumó, junto con los 277 800 pesos estimados para para la realización del operativo de atención de la salud, un total de 13.8 millones de pesos de daños y pérdidas en el sector.

Cultura y monumentos históricos

De manera general, el sector cultural sumó entre los daños (17.2 millones de pesos) y las pérdidas (3.1 millones de pesos) por la D. T. 19-E en el estado 20.3 millones de pesos, cantidad que significó 0.6 % del total de los daños. Las afectaciones ocurrieron en Choix, Guasave, Mocorito, Sinaloa, Culiacán y Ahome; estos dos últimos resultaron ser los más afectados, ya que absorbieron 58.3 y 31.9 % del monto requerido para el estado. (Véase la figura 2.53)

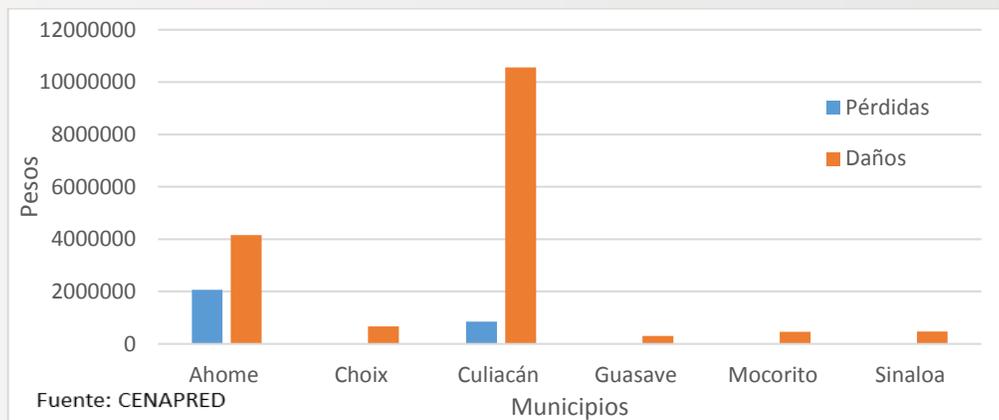


Figura 2.53. Pérdidas y daños en el sector cultural en Sinaloa

El municipio que reportó mayor número de afectaciones fue Culiacán, puesto que, al ser la capital del estado, concentra el mayor número de edificaciones culturales. Entre las construcciones de este tipo que se reportaron como afectadas estuvo el Instituto Sinaloense de Cultura, localizado a escasos 100 metros de un afluente del río Culiacán. Se registraron varias afectaciones: inundación del sótano del edificio,

problemas de obstrucción en la red de drenaje y sanitaria por la acumulación de azolve a causa del desbordamiento del río, además cristales rotos, así como humedad causada por la inundación. De igual modo, hubo daños en la duela de lobby, del escenario y de los camerinos, así como en los aljibes por la inundación de aguas negras y pluviales. También se identificó impermeabilizante desprendido por fuertes vientos y exceso de agua de lluvia, que ocasionó severas filtraciones y dañó múltiples aulas.

Otro inmueble de cultura que se vio afectado en este municipio fue el Casino de la Cultura, que, al estar a una distancia menor de 100 metros del río, presentó daños severos en la azotea derivados de la inundación provocada por las fuertes lluvias. Las afectaciones en el impermeabilizante ocasionaron filtraciones importantes, las cuales causaron daños en acabados de tabla roca, así como cortocircuitos en el área de la biblioteca.

Por otro lado, el Centro Cultural Genaro Estrada presentó filtraciones de agua en áreas operativas del teatro. Las ventanas de los camerinos tuvieron daños por el golpeteo de las ramas de los árboles al exterior por los fuertes vientos.

En el municipio de Ahome, específicamente en los Mochis, inmuebles como la biblioteca pública municipal “José María Morelos y Pavón”, el Centro Cultural “Clemente Carrillo”, la Escuela Vocacional de Artes, el teatro Ingenio y el Trapiche Museo Interactivo de los Mochis tuvieron inundaciones con más de 60 cm de altura. Fueron afectadas puertas, equipos de oficina, muros divisorios, equipos de aire acondicionado en circuitos de la red eléctrica.

En la Escuela Vocacional de Artes se presentó, además de las afectaciones anteriormente mencionadas, el reblandecimiento del suelo, produciendo la inclinación de los árboles, lo que puso en riesgo la

subestación eléctrica, las aulas y las oficinas administrativas. En cuanto al teatro Ingenio, su equipamiento de elevadores de escenario se dañó y los camerinos se humedecieron por las filtraciones de agua.

Los municipios de Choix, Sinaloa y Mocorito reportaron filtraciones por el desprendimiento del impermeabilizante en sus casas de cultura; mientras que Guasave reportó daños en su centro cultural.

Por otra parte, los festejos del 487 aniversario de la fundación de la ciudad de Culiacán se cancelaron debido a las fuertes lluvias asociadas con la D. T. 19-E. El programa contemplaba que las celebraciones darían inicio el sábado 22 de septiembre y que culminarían el 29 del mismo mes con 63 eventos de carácter artístico y cultural, los cuales se llevarían a cabo en 22 espacios públicos, tanto en el casco de la ciudad como en el medio rural. Los escenarios más grandes y en los que se tenía contemplado realizar un mayor número de actividades, como presentaciones artísticas con grupo locales y jornadas culturales, eran el palacio municipal, el teatro Inés Arredondo, el archivo histórico, el Casino de la Cultura y el parque de las Riveras.

Cabe destacar que por segundo año consecutivo se suspendieron los festejos por la fundación de la ciudad. La primera vez fue en 2017, cuando en solidaridad con las víctimas de los sismos que ocurrieron en el centro del país, se recopilaron víveres y artículos de limpieza.

Infraestructura deportiva

En el Instituto Sinaloense de la Infraestructura Física Educativa (ISIFE) se realizó la evaluación de este sector, el cual presentó afectaciones superiores a los 66.3 millones de pesos, lo que equivale a 2.1 % del total de las afectaciones en la entidad. De esta cantidad, 34.1 millones de pesos correspondieron a daños y 32.2 millones de pesos a pérdidas.

En el municipio de Guasave, las unidades deportivas Miguel Alemán, Ruiz Cortines, Ernesto Fernando Echavarría, La Palmita, el deportivo Enrique Terminel Fonseca, y en el estadio de futbol Bamoá registraron inundaciones que dañaron el nivel de los campos y sus pastos. En algunos casos, inclusive, se reportó destrucción de fachadas y de cercas perimetrales, así como daños en la instalación eléctrica. Para este municipio, las afectaciones se valoraron en poco más de 5.5 millones de pesos.

En el municipio de Novolato, las inundaciones en campos de futbol y béisbol afectaron la nivelación de las canchas y el pasto que las recubre; asimismo, se registraron afectaciones en bardas perimetrales y caída de malla ciclónica.

El municipio El Fuerte reportó cinco unidades deportivas inundadas en las que se estimó un total de daños y pérdidas de más de 2.9 millones de pesos, donde el estadio de futbol Federico Aguilera fue el más afectado. Mientras que Salvador Alvarado levantó reporte para cuatro unidades para las cuales el monto de daños y pérdidas superó 2.4 millones de pesos. El municipio de Badiraguato lo hizo para una unidad en la que las afectaciones fueron valuadas en más de 300 000 pesos.

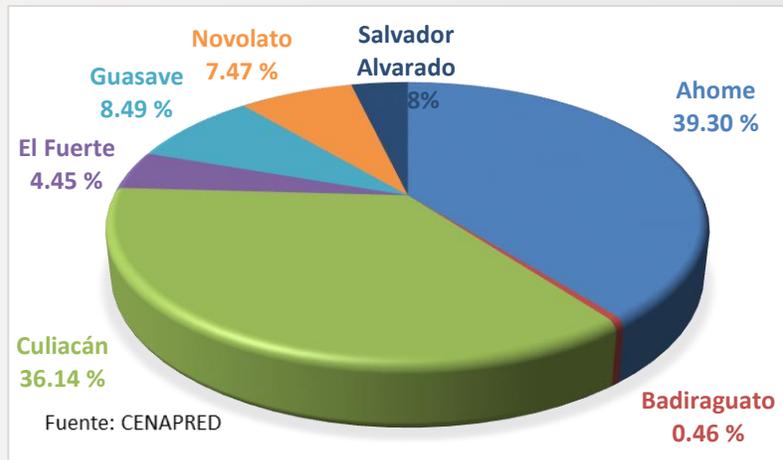


Figura 2.54. Porcentaje de daños y pérdidas en la infraestructura deportiva en Sinaloa

Los municipios más afectados fueron Ahome y Culiacán, ya que el porcentaje de daños y pérdidas que absorbieron entre ambos superó 75.4 % del total de la entidad. El estadio Banorte de Culiacán se encuentra ubicado a tan sólo unos cuantos metros del río Humaya, que se desbordó por las intensas lluvias e inundó la cancha en la que entrena el equipo de los Dorados. Por esta situación, el equipo buscó otras sedes para entrenar. (Véase la figura 2.55)



Figura 2.55. Estadio de los Dorados se inunda por las lluvias generadas por la D. T. 19-E en Culiacán, Sinaloa.
Fuente: *La Crónica*

Infraestructura económica

De manera global, la infraestructura económica fue el segundo sector más afectado, en el que el monto de daños se valuó en 747.5 millones de pesos y el de las pérdidas en 57.6 millones de pesos. Entre comunicaciones y transportes, infraestructura de defensa e infraestructura urbana, los daños y pérdidas representaron 25.3 % del total estatal con una cifra superior a los 805.2 millones de pesos, donde el primero es el más representativo. Los detalles se muestran a continuación.

Infraestructura en comunicaciones y transportes

La infraestructura de comunicaciones y transportes fue el segundo ramo más afectado. Sus daños y pérdidas representaron 23.7 % del total estatal por el impacto de la depresión tropical. Sumó 754.8 millones de pesos, de los cuales, 699.1 millones corresponden a daños y 55.7 millones de pesos a pérdidas. En el sector carretero se reportaron daños en por lo menos 70 kilómetros, en cinco tramos y en dos puentes colapsados; sin embargo, nunca se interrumpió totalmente el flujo vehicular, ya que se abrieron pasos provisionales y se operó de manera provisional con un solo carril.

Para realizar los trabajos de habilitación de diversos tramos carreteros, fue necesario el trabajo de más de 260 personas (sobrestantes, cabos, peones, operadores de maquinaria, choferes e ingenieros), además de 35 máquinas pesadas en bancos de materiales (grúas, barredoras, compactadores, tractores y excavadoras).

El municipio con mayor número de afectaciones de infraestructura carretera fue Ahome, sus daños superaron los 314.9 millones pesos y las pérdidas más de 32.9 millones, cantidades que representaron en conjunto 25.2 % del total de las afectaciones en la entidad. (Véase la figura 2.56)

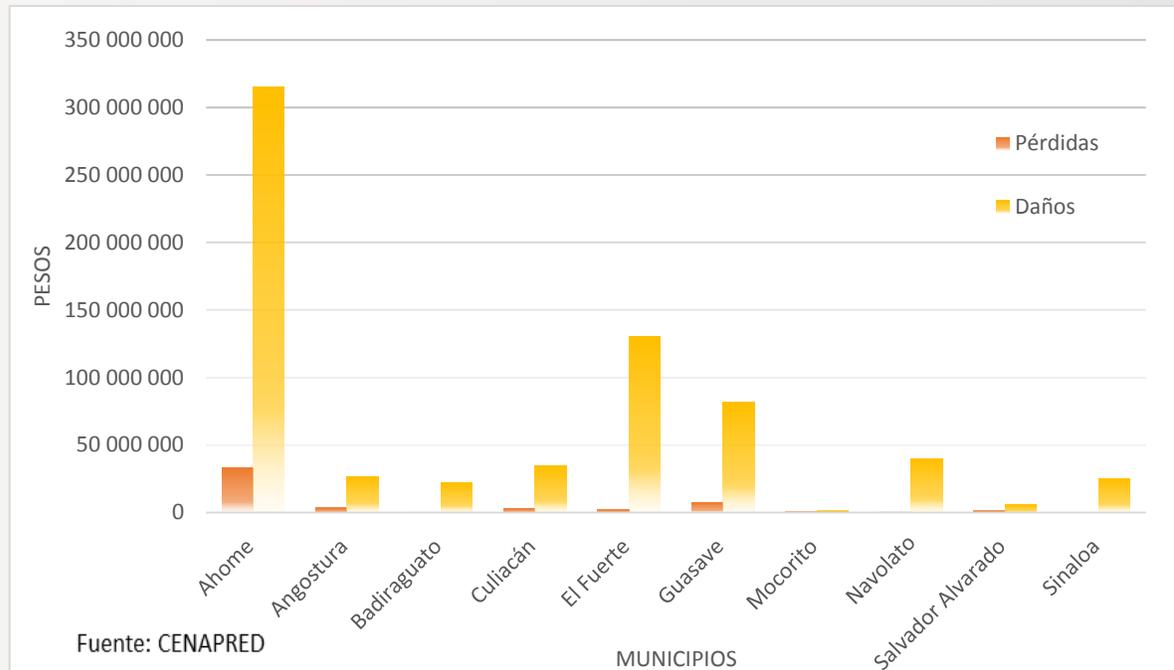


Figura 2.56. Daños y pérdidas en la infraestructura de comunicaciones y transportes ocasionados por la D. T. 19- E en Sinaloa

Entre las pérdidas de este sector, está el colapso de un puente sobre la carretera EC México 15-Bacorehuis, lo que afectó la movilidad de población debido a que los conductores se vieron en la necesidad de desviarse alrededor de dos o tres kilómetros de terracería para incorporarse a la carretera México 15. (Véase la figura 2.57)



Figura 2.57. Obras de reconstrucción del puente colapsado en la comunidad de Bacorehuis, Sinaloa. Fuente: Línea Directa y Debate

En la carretera Los Mochis-Ciudad Obregón hubo daños en el puente Dren Sarh II, el cual presentó socavones en estribos y agrietamiento en cuerpo y corona. Por su parte, el puente Dren Chihuahuita hubo destrucción en conos de derrame y dentellones de los caballetes. En el puente Rancho Viejo, en cambio, se destruyó la barrera metálica de tres crestas, así como de los postes en el acceso al puente.

En la carretera Los Mochis-Ciudad Obregón hubo deslaves de taludes y desprendimiento de la carpeta asfáltica, por lo que la carretera operó provisionalmente con un carril por sentido, salvo en el kilómetro 53+268, en donde sólo se transitó en un carril de forma alternada.

Las afectaciones en la carretera Los Mochis, en los límites con los estados de Sinaloa y Sonora significaron más de 36.9 millones de pesos, las cuales consistieron en deslaves en taludes en diversos tramos, colapso de alcantarillas y daños en la superficie de rodamiento. Otras carreteras que presentaron afectaciones en el municipio de Ahome fueron Acceso México 15-EJ 20 de noviembre; Cachoana-Tabelojeca, en donde hubo socavación de aproches de puentes; La Despensa-Las Lajitas, en la que la estructura del pavimento estuvo comprometida por la presión ejercida por la depresión tropical; Mazatlán-Culiacán, en la que hubo desprendimiento de la carpeta asfáltica en por lo menos 100 km; México 15-E. J. Revolución Mexicana-E. C. El Carrizo-El Fuerte; San José de Ahome-El Colorado y Villa de Ahome-San José de Ahome.

En el municipio Angostura, las carreteras afectadas fueron Angostura-La Reforma, El Ébano-El Ranchito, Guamúchil-Angostura y Campo Plata-Campo el General, en las que principalmente hubo daños en la estructura del pavimento y cortes en el tramo carretero. En Badiraguato, las afectaciones que ocurrieron en dirección Parral y Surutato fueron derrumbes, deslaves y desprendimiento de carpeta asfáltica. Se estimaron 22.5 millones de pesos.

Más de 37.5 millones de pesos fueron destinados al municipio de Culiacán para obras de reconstrucción y rehabilitación en las carreteras Costa Rica-Quila, Culiacán-Culiacancito, Culiacán-Tepuche, Culiacancito-Vitaruto, El Ranchito-Costa Rica, Rosales-La Platanera, Mazatlán-Culiacán, en las cuales se presentaron socavones, daños en la estructura del pavimento, derrumbes, azolves y desplazamiento de barreras de concreto.

En el municipio El Fuerte se requirieron de acciones como la limpieza de las superficies de rodamiento, el revestimiento del camino con material de banco o estabilización de la capa existente con óxido de calcio granulado y la colocación de pasos peatonales provisionales por la caída de los puentes. Para esto, fueron necesarios más de 132.5 millones de pesos.

En Guasave fueron necesarias más de 24 obras entre rehabilitación y reconstrucción, que superaron los 89.3 millones de pesos, empleados, principalmente, para el bacheo superficial y el revestimiento de la carpeta asfáltica. En Mocorito, las obras se centraron en el relleno de deslaves, de los cuales hubo, por lo menos, cinco reportes, en su mayoría de Mocorito-Rosa Morada. En el municipio de Navolato se presentó un caso similar en la carretera La Palma-Vitaruto.

Infraestructura Urbana

En Culiacán, debido a la inundación en algunas partes de la ciudad, se presentaron afectaciones en vialidades, pasos vehiculares y peatonales. Los daños fueron en losas de concreto y en carpeta asfáltica de cuatro vialidades principales. (Véase la tabla 2.24)

Tabla 2.24. Vialidades afectadas

Infraestructura afectada	Descripción de los daños
Blvd. Nueva España, fraccionamiento Málaga	Daños en vialidad vehicular de losas de concreto, peatonal y estabilización de lado norte.
Blvd. Conquistadores	Daños en paso vehicular y peatonal.
Av. Álvaro Obregón, col Loma de Rodriguera	Daño parcial en carpeta asfáltica, base y relleno, así como banquetas y guarniciones y daño total en muro de contención.
Paseo de Los Himalayas, col. 8 de febrero	Daños en losas de concreto hidráulico de 15 cm de espesor.

Fuente: CENAPRED, con datos de FONDEN

El monto para atender los efectos de la D. T. 19 en la infraestructura urbana se estimaron en 2.2 millones de pesos, de los que 96 % fue en daños y el restante 4 % en pérdidas.

Sector Naval

La Secretaría de Marina sufrió daños en su infraestructura en los municipios de Ahome, Angostura, Guasave y Navolato. Por medio de los recursos parciales inmediatos de FONDEN se volvieron a poner en operación las señales luminosas de diversas balizas afectadas a causa de la depresión tropical, así como la reposición de una boya. El monto para la realización de estas acciones se estimó en 9 millones de pesos. (Véase la tabla 2.25)

Tabla 2.25. Acciones de rehabilitación de balizas

Municipio	Afectaciones
Ahome	Daños en señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza La Bocanita, alcance cuatro millas náuticas.
Ahome	Daños en linterna y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza Agiabampo, alcance diez millas náuticas.
Ahome	Daños en linterna y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza Farallón de San Ignacio, alcance diez millas náuticas.
Angostura	Daños en señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza La Riscion, alcance diez millas náuticas.

Municipio	Afectaciones
Angostura	Daños en señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza La Reforma, alcance 12 millas náuticas.
Angostura	Daños en estructura, señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza "Punta Colorada", con alcance diez millas náuticas, torre tronco piramidal de metal de ocho metros de altura color blanco con sistema de energía fotovoltaico, marca diurna.
Guasave	Daños en señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza de enfilación posterior Perihuate, alcance diez millas náuticas.
Guasave	Daños en señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza de enfilación anterior Perihuate, alcance diez millas náuticas.
Guasave	Daños en señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza Navachiste, alcance ocho millas náuticas.
Guasave	Daños en señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación baliza "Boca de Macapule, alcance diez millas náuticas.
Guasave	Desprendimiento y pérdida de la boya de recalada Navachiste, boya de polietileno de tres metros de altura, color pintada a franjas rojas y blancas con óptica de 200 mm. Sistema de energía fotovoltaico, marca diurna roja y blanca.
Navolato	Daños en señal luminosa y sistema fotovoltaico de la señal de navegación Faro Yameto, alcance diez millas náuticas.

Fuente: CENAPRED, con datos de FONDEN

Además, varios edificios del sector naval Topolobampo, al igual de la estación naval Boca del Río, sufrieron afectaciones como daños en losas de azoteas y en instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, y desprendimiento de perímetro, muros, pisos y banquetas, alumbrados exteriores, cercas perimetrales y red de alcantarillado general, principalmente (véase la tabla 2.26). Las reparaciones y reposiciones se estimaron en 37.3 millones de pesos y se llevaron a cabo con recursos de FONDEN.

Tabla 2.26. Acciones de reparación y reconstrucción

Municipio	División	Infraestructura afectada
Ahome	Sector naval de Topolobampo	Edificio de alojamiento de tripulación, edificio de hospital, muelle para embarcaciones, salón de usos para el adulto mayor.
Guasave	Estación naval Boca del Río	Edificio de alojamiento y cocina, cobertizo vehicular y de embarcaciones, garitón de vigilancia, pañol de usos múltiples, explanad principal, cerca perimetral y helipuerto.

Fuente: CENAPRED, con datos de FONDEN

En total, los daños y pérdidas en el sector naval ascendieron a 48.3 millones de pesos, de los que 96 % fue en daños y el restante 4 % en pérdidas.

Sector productivo

En cuanto al valor de la producción pesquera, Sinaloa tiene el primer lugar en México. Con tan solo 3 % de la superficie territorial del país, produce 30 % de los alimentos a nivel nacional, de ahí la importancia de sus espacios agrícolas y costeros, pues en ellos se producen grandes volúmenes de granos, hortalizas, mariscos y pescado.

Debido a la importancia de la región en la actividad primaria y terciaria, el impacto del fenómeno hidrometeorológico fue significativo y se reflejó directamente en el sector agropecuario, pesquero y acuícola y en el de comercio y servicios. En estos tres rubros, las afectaciones colocaron al sector productivo en el tercer sitio debido a que el monto de los daños y pérdidas superó los 791.8 millones de pesos, es decir, 24.8 % del total en la entidad.

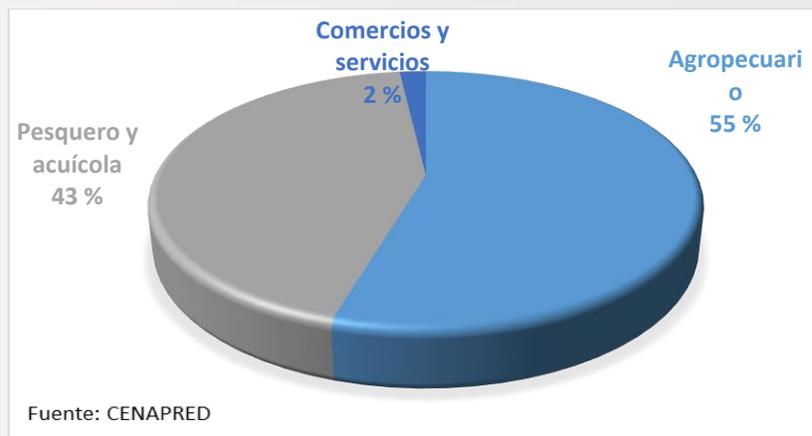


Figura 2.58. Porcentaje de pérdidas y daños en el sector productivo por rubro

Agropecuario

Dentro del panorama global, el tercer sector más afectado por el impacto de la depresión tropical en el norte de estado fue el agrícola: sus pérdidas significaron 13.6 % del total de las afectaciones con un monto superior a 432.4 millones de pesos.

Las principales afectaciones que se registraron en los valles del Carrizo, El Fuerte, Évora, Culiacán y Navolato impactaron principalmente los cultivos de soya, hortalizas, ajonjolí, cacahuete, maíz, alfalfa, frutales, chile, tomate y pepino. (Véanse las figuras 2.59 y 2.60)



Figura 2.59. Desbordamiento de río debido a lluvias intensas desencadenadas por la D. T. 19-E.

Fuente: *Expansión*



Figura 2.60. Inundaciones en la comunidad de Villa del Carrillo, municipio de Ahome, Sinaloa.

Fuente: Protección Civil

El cultivo más afectado y, por lo tanto, el que mayores pérdidas registró fue la soya, con más de 11 000 hectáreas siniestradas al 100 %, lo que representó pérdidas superiores a los 128.9 millones de pesos. En cuestión de montos, el segundo sitio lo ocuparon las hortalizas, ya que a pesar de que registraron poco más de 2000 hectáreas siniestradas, su costo superó los 111.8 millones de pesos, es decir, 34.6 % del total de las afectaciones en campo. El sorgo, por su parte, ocupó el segundo sitio de la lista en cuestión de hectáreas siniestradas con 3748; no obstante, el monto de las pérdidas fue de apenas 33.9 millones de pesos. (Véase la figura 2.61)

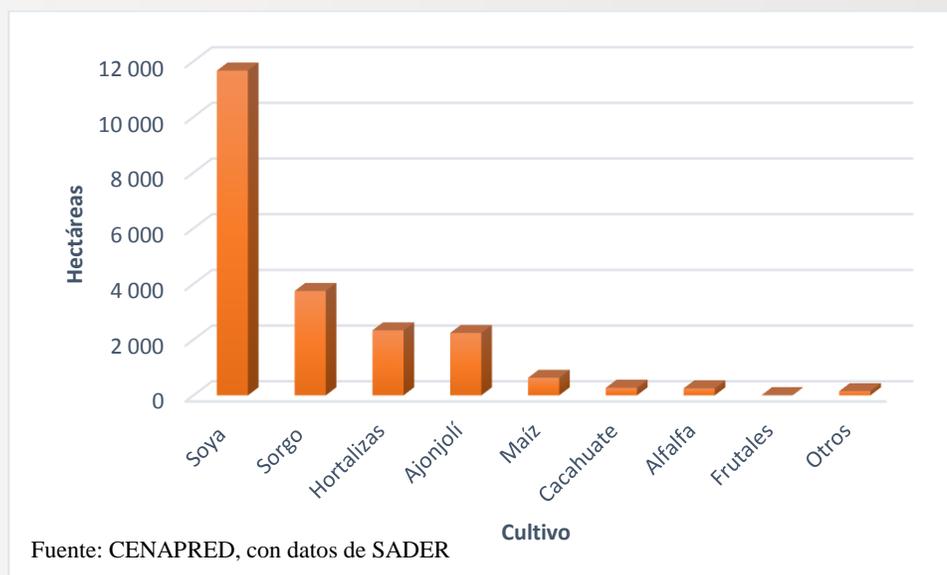


Figura 2.61. Hectáreas afectadas por las inundaciones que provocó la D. T. 19-E, según el tipo de cultivo

En la medida que los niveles del agua fueron bajando en caminos y predios, se pudo acceder a lotes agrícolas para el levantamiento de daños. Se obtuvo un total de 21 288 hectáreas de diversos cultivos siniestradas, lo que representó más de 77 000 toneladas de producción agrícola.

El fenómeno hidrometeorológico ocurrió durante el ciclo otoño-invierno, por lo que las pérdidas fueron bajas en comparación con otros fenómenos que han impactado durante el ciclo agrícola primavera-verano; sin embargo, las pérdidas fueron significativas para los productores, ya que no contaban con un seguro que los respaldara ante el impacto de un fenómeno como la D. T. 19-E.

Para el apoyo de los daños en el sector agrícola, se implementó el programa CADENA (Componente de Atención a Desastres Naturales), el cual se dirigió a los productores agropecuarios de bajos ingresos que no cuentan con esquema de seguros para protegerse en caso de eventos naturales catastróficos.



Figura 2.62. Sobrevuelo realizado por los directores de Protección Civil y CONAGUA para evaluar las condiciones que guarda la comunidad de Villa del Carrizo. Fuente: Protección Civil

Debido a las inundaciones considerables que el fenómeno hidrometeorológico provocó, el sector agrario reportó pérdida de porcinos, bovinos, ovinos, aves de crianza, aves de engorda, aves de postura y colmenas. Los daños ascendieron a una cantidad de 92.2 millones de pesos. (Véanse la tabla 2.27 y la figura 2.63)

Tabla 2.27. Pérdidas de especies animales a causa del fenómeno hidrometeorológico

Especie	Número de cabezas
Porcinos	3 500
Bovinos	450
Ovinos	550
Aves de crianza	65 000
Aves de engorda	150 000
Aves de postura	22 000
Colmenas	1 369
Total	242 869

Fuente: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER)



Figura 2.63. Granja de cerdos siniestrada por las lluvias provocadas por la DT 19-E en el ejido Flor Azul.

Fuente: www.noticieroaltavoz.com

Los porcinos fueron los animales de crianza que significaron la mayor pérdida, ya que las 3500 cabezas reportadas por inmersión o como desaparecidas tuvieron un costo superior a los 53 millones de pesos, lo que representó 57 % del total en la producción agrícola animal.

La pérdida de aves de crianza, engorda y postura superó los 18.8 millones de pesos, con más de 237 000 aves reportadas. Los bovinos y caprinos generaron pérdidas de 1.3 millones de pesos y 800 000 pesos, respectivamente, que juntas representaron 21 % de las pérdidas del sector; mientras que la pérdida de las colmenas por inmersión tuvo un costo de 18.2 millones de pesos. (Véase la figura 2.64)

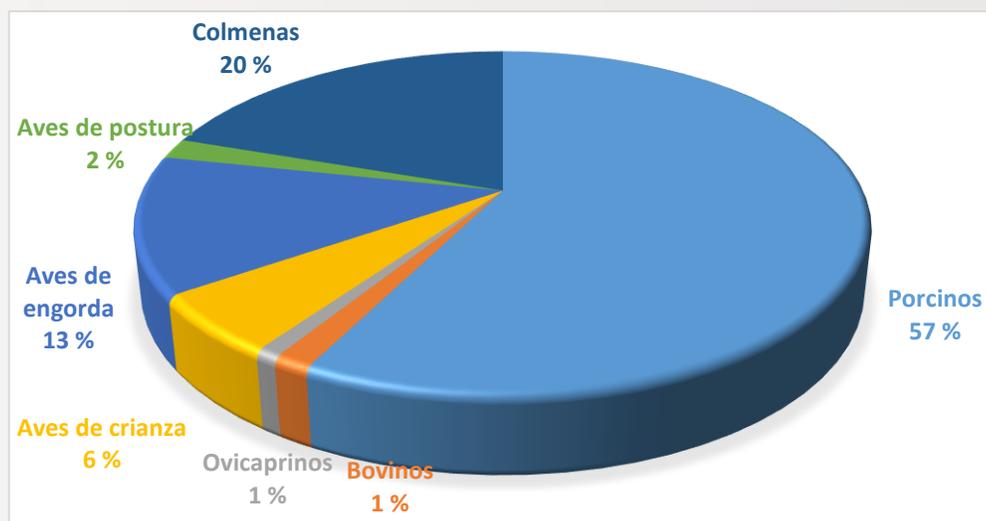


Figura 2.64. Porcentaje de las pérdidas por inmersión o desaparición de animales de crianza. Fuente: CENAPRED, con datos de la Unión Ganadera Regional de Sinaloa, Asociación Especializada de Porcicultores, Caprinocultores, Avicultores, Apicultores

Puesto que las inundaciones provocaron la muerte de más de 200 000 animales, la Secretaría de Agricultura tomó acciones de inmediato. Con equipos especiales y arduo trabajo que se prolongó por más de 48 horas, lograron sacar los cadáveres de animales a los que se dio tratamiento y se les llevó a lugares seguros para evitar contaminación y enfermedades en las poblaciones cercanas al siniestro.

Pesquero y acuícola

Por lo menos 11 de los 18 municipios que conforman la entidad tienen límite costero definido por el océano Pacífico. En el norte de Sinaloa, de los cinco municipios que fueron afectados por el fenómeno hidrometeorológico, cuatro son costeros, cuyas pérdidas y daños en el sector pesquero representaron 10.8 % del total de la entidad, con más de 344.7 millones de pesos. (Véase la tabla 2.28)

Tabla 2.28. Resumen de daños y pérdidas en el sector pesquero y acuícola

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Pesca y acuicultura	199 636.5	145 096.8	344 733.3

Fuente: CENAPRED, con datos de la Unión Ganadera Regional de Sinaloa, Asociación Especializada de Porcicultores, Caprinocultores, Avicultores, Apicultores

Por encontrarse a nivel del mar, la zona que presentó mayor número de afectaciones corresponde a la bahía de Santa María, que la comparten los municipios de Navolato y Ahome. Por sus características, este espacio tiene un papel trascendente en la producción pesquera del estado.

El municipio más afectado fue Navolato, ya que, al encontrarse en la zona costera, presentó azolve en los canales de navegación en el río Castillo y en Altata, así como en la dársena⁸ y canal de acceso en la bahía de Santa María. Estos daños y pérdidas sumaron más 181.6 millones de pesos, que representaron 54.8 % del total del estado.

⁸ Parte resguardada artificialmente de las corrientes, en un puerto o en aguas navegables, para que las embarcaciones puedan fondear o cargar y descargar con facilidad.



Figura 2.65. Daños en embarcaciones causados por el oleaje

Fuente: *Debate*

El municipio de Ahome presentó azolvamiento en dársenas en el sistema lagunar Jitzamuri. Resarcir estos daños y recuperar las pérdidas representó un monto superior a los 56.5 millones de pesos. (Véase la figura 2.66)

Culiacán y Guasave presentaron, respectivamente, asolvamiento en la dársena y el canal de acceso en Ensenada Pabellón y en la dársena en Boca del Río. Para recuperar las pérdidas y resarcir los daños fueron necesarios 35.8 millones de pesos.

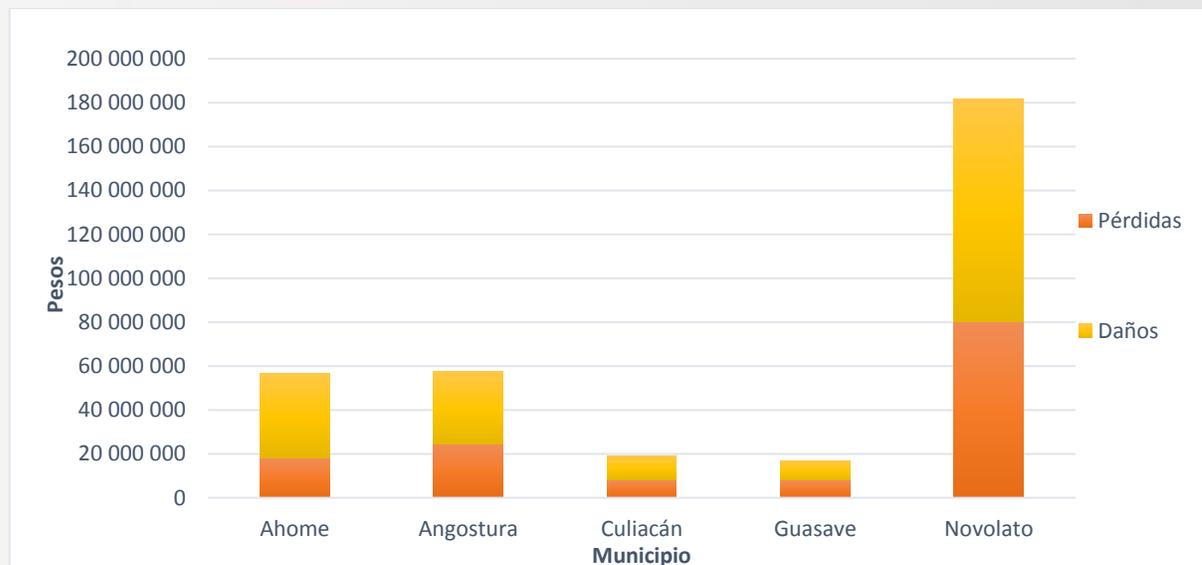


Figura 2.66. Daños y pérdidas en el sector pesquero y acuícola, por municipio.

Fuente: CENAPRED, con datos de la Unión Ganadera Regional de Sinaloa, Asociación Especializada de Porcicultores, Caprinocultores, Avicultores, Apicultores

Gracias a las medidas preventivas y atención de los pescadores y sus líderes de cooperativas y federaciones, no se presentaron muertes ni daños físicos a pescadores. El deterioro de las pangas se cataloga como menor.

Comercio y servicios

Comercio y servicios fue uno de los rubros que presentó menos afectaciones. Las pérdidas representaron 0.5 % del total a nivel entidad y el monto estimado supera los 14.6 millones de pesos. El norte de Sinaloa registró 11 municipios afectados, sin embargo, no se presentaron solicitudes de apoyo para todos. Para hacer efectivo el Fondo Nacional de Emprendedores, que apoya a las pequeñas y medianas empresas formalmente establecidas en caso de desastre, fue necesario realizar un levantamiento de las áreas afectadas.

Durante la primera fase se obtuvo un registro de 2500 solicitudes, mas sólo 1408 cumplieron con los requisitos necesarios, entre ellos, ser establecimientos formales y contar con la evidencia de los daños causados por la inundación (fotografías y/o videos).

Cada uno de los comercios, servicios e industria acreditados recibieron un apoyo de 10 000 pesos⁹ a fondo perdido, lo que significó más de 14.1 millones de pesos, como se muestra en la tabla 2.29. Estos apoyos fueron entregados a cada empresario por la Secretaría de Desarrollo Económico.

Tabla 2.29. Empresas a nivel municipal que resultaron afectadas

Municipio	Número de empresas	Monto total del apoyo (miles de pesos)
-----------	--------------------	--

⁹ Aunado a esto monto, se agregan 17.8 pesos, correspondientes a la comisión por cobro de cheque establecida por el banco.

Culiacán	570	5 710.1
Ahome	340	3 406.1
Salvador Alvarado	188	1 883.3
Guasave	132	1 322.3
Novolato	81	811.4
Angostura	23	230.4
Mocorito	46	460.8
El Fuerte	19	190.3
Choix	4	40.1
Sinaloa	5	50.1
Total	1 408	14 104.9

Fuente: CENAPRED, con datos de Secretaría de Desarrollo Económico, Sinaloa

En algunas zonas de Culiacán el nivel del agua sobrepasó 1.5 metros de altura, como ocurrió en el mercado Humaya, localizado a un costado del distribuidor vial norte de la capital. Los habitantes del sector Infonavit Humaya perdieron su patrimonio y los comerciantes de la zona reportaron pérdidas y daños significativos. (Véanse las figuras 2.67, 2.68 y 2.69)



Figura 2.68. Mercado del sector Infonavit Humaya, Culiacán. Fuente: TV Pacífico.



Figura 2.69. Inundaciones en sector Infonavit Humaya, Culiacán. Fuente: TV Pacífico

Figura 2.67. Inundación de comercio en Culiacán. Fuente: La verdad

En el sector de Santa Fe, el caudal del río generó serios problemas de inundaciones a los vecinos que habitan a orillas del canal pavimentado, mismo que se desbordó a consecuencia de un automóvil que, luego de ser arrastrado, quedó atorado bajo uno de los puentes del fraccionamiento, lo que provocó un aumento rápido de las aguas, las cuales entraron a negocios y viviendas.

Conclusiones 19-E

La D. T. 19-E fue un evento extraordinario, ya que el volumen de precipitación en municipios como Ahome y Culiacán superó el promedio anual y mensual en tan sólo unas horas. Ni la infraestructura de las ciudades ni autoridades ni población se encontraban preparadas para enfrentarse a tal cantidad de agua. Los estragos ocurrieron en el norte de Sinaloa, en donde los asentamientos humanos y la mancha urbana han invadido los causes de los ríos que cruzan por el estado. La concatenación de hechos como la fuerte y extraordinaria precipitación y el asentamiento en zonas susceptibles a inundación generaron un desastre en el que más de 2868 familias fueron afectadas en su patrimonio.

Las labores se centraron en rescate y auxilio de población. Los periodos de retorno de los fenómenos hidrometeorológicos en Sinaloa son relativamente cortos. La entidad ha recibido declaratorias de desastre desde 2004 por inundaciones; en 2006 por viento, inundaciones y fuerte oleaje; en 2007 por el huracán *Henriette*; en 2008 por fuertes lluvias; en 2009 por el ciclón tropical *Rick*; en 2011 por lluvia severa; en 2014 por la tormenta tropical *Odile*; en 2015 por lluvia severa e inundación pluvial y fluvial; en 2016 por lluvia severa causada por el huracán *Newton* y en 2018 por la D. T. 19-E.

La vivienda fue el sector más afectado, al igual que el de la educación, en donde para levantar el reporte de 412 centros educativos siniestrados, el personal se enfrentó a una fuerte disyuntiva debido a que no contaba con los recursos ni con el personal necesarios para realizar la evaluación de daños y pérdidas. El impacto de la D. T. 19-E en el sector de comercio y servicios develó la necesidad de fortalecer los recursos de los pequeños empresarios para proteger su inversión ante un desastre, contar con los documentos que los avalen como propietarios, mantenerse al corriente con el pago de servicios y documentar las pérdidas y daños con fotografías y videos para posibilitar la activación de mecanismos de apoyo. De igual forma, estas medidas incentivan la formalización de los pequeños comercios.

La falta de aseguramiento en el sector agrícola expuso a los productores a pérdidas considerables. Los horticultores fueron los más afectados, ya que la mayoría de los daños se reportaron en esa área, en la que se requiere de una infraestructura más compleja para la producción. En términos generales, la entidad requiere reforzar los mecanismos de acción ante los avisos del sistema de alerta temprana, sobre todo por la recurrencia de los fenómenos hidrometeorológicos y por la reconfiguración que ha sufrido el espacio urbano de Sinaloa, en el que las ciudades han adaptado a su paisaje los escurrimientos naturales.

Los daños y pérdidas del 19 de septiembre pudieron haberse evitado con la actuación oportuna de las autoridades competentes. Por esto mismo, resulta inminente fortalecer los canales de comunicación entre las autoridades y la sociedad para evitar la pérdida de vidas humanas.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL HURACÁN *WILLA*, EL 23 DE OCTUBRE EN EL ESTADO DE SINALOA

El día 20 de octubre de 2018, a las 4:00 horas, en el océano Pacífico, se formó la depresión tropical núm. 24,¹⁰ cuyo inicio fue a 390 km al sureste de Punta San Telmo, Michoacán y a 440 km al sur de Manzanillo, Colima, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h, rachas de 75 km/h y desplazamiento hacia el oeste a 15 km/h. A las 10:00 horas del mismo día se desarrolló la tormenta tropical *Willa*, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h con rachas de 85 km/h.

La tormenta tropical *Willa* se fortaleció sobre las aguas del océano Pacífico mientras modificaba el rumbo de desplazamiento hacia el noroeste, por lo que el 21 de octubre, a las 4:00 horas, se intensificó a huracán con vientos de 140 km/h y rachas de 165 km/h, a una distancia de 390 km al suroeste de Manzanillo, Colima.

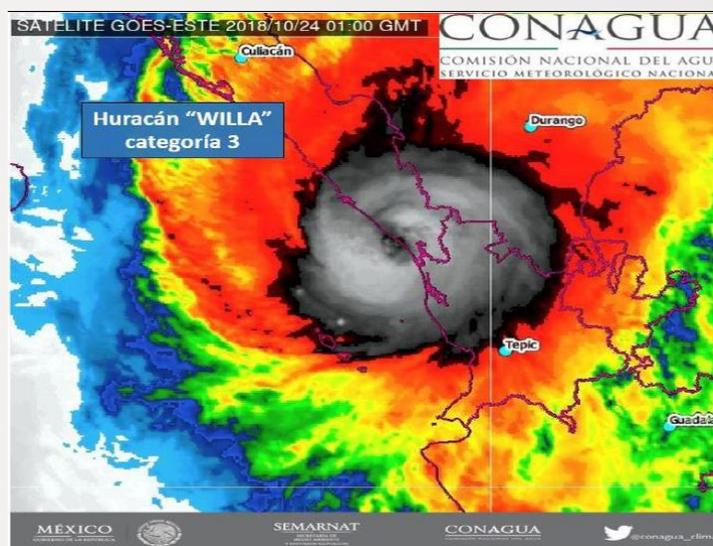
A causa de las condiciones favorables, el huracán *Willa* aumentó su fuerza, por lo que seis horas después se intensificó a huracán categoría dos en la escala Saffir-Simpson, con vientos de 155 km/h y rachas de 195 km/h a 365 km al sur-suroeste de playa Perula, Jalisco. Su fuerza continuó aumentando y a las 16:00 horas se convirtió en huracán categoría tres, con vientos máximos sostenidos de 185 km/h y rachas de 220 km/h. Sobre el

¹⁰ La D. T. 24-E se formó a partir de una baja presión con potencial para desarrollo ciclónico, a la que la CONAGUA le dio seguimiento del 16 al 20 de octubre.

océano Pacífico, el 22 de octubre a las 10:00 horas *Willá* alcanzó intensidad de huracán categoría cinco,¹¹ sin embargo, al enfilarse hacia el noreste y entrar en un medio ambiente de condiciones atmosféricas menos favorables, a las 16:00 horas se degradó a categoría cuatro con vientos máximos sostenidos de 250 km/h y rachas de 305 km/h.

Durante la noche, *Willá* siguió perdiendo fuerza, por lo que a las 10:00 horas del día 23, cuando se encontraba a 55 km al oeste-suroeste de las islas Marías, se degradó a huracán de categoría tres, con vientos máximos sostenidos de 205 km/h. A las 13:00 horas el ojo del huracán se ubicó sobre la isla San Juanito (al norte de las islas Marías), con vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h, fuerza con la que se mantuvo durante la tarde y hasta su llegada a la costa de Sinaloa.

El huracán *Willá*, ya con movimiento franco hacia el noreste, tocó tierra como huracán de categoría tres a las 20:00 horas, tiempo del centro de México, en la población de isla Del Bosque, Sinaloa, a 15 km al sur de Escuinapa, con vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h. (Véase la figura 2.70)



¹¹ Alcanzó vientos máximos sostenidos de 260 km/h y rachas de 315 km/h.

Figura 2.70. Imagen de satélite en canal infrarrojo, del día 23 de octubre a las 20:00 horas, tiempo del centro, cuando el ojo del huracán *Willia* toca tierra en la costa sur de Sinaloa.

Fuente: CONAGUA

Después de tocar tierra, *Willia* siguió hacia el noreste guiado por la circulación occidental del sistema de alta presión que dominaba el centro del país y avanzó sobre la escarpada sierra Madre occidental, lo que debilitó la circulación de bajo nivel y, junto con la fuerza cizalladura en niveles medios, favoreció su rápida degradación y a la 1:00 del 24 se encontraba a 20 km al sureste de Durango como tormenta tropical con vientos máximos sostenidos de 70 km/h y rachas de 90 km/h. Tres horas después se encontraba en el oriente del estado, donde se debilitó a depresión tropical con vientos de 55 km/h y rachas de 75 km/h a 120 km al este-noreste de Durango. A las 10:00 horas se encontraba a 50 km al oeste de Saltillo, Coahuila, como depresión tropical en proceso de disipación.¹² El 22 de octubre *Willia* ocasionó precipitaciones máximas en diversos municipios del país.¹³ (Véase la figura 2.71)

¹² Con vientos máximos sostenidos de 35 km/h y rachas de 55 km/h, por lo que se dio por terminado su seguimiento.

¹³ Los reportes de lluvia máxima del 22 de octubre ocurrieron en Higuera Blanca, Jalisco (197.8 mm); los Olivos, Michoacán (124 mm); Manzanillo, Colima (55.9 mm); Canatlán, Durango (53.6 mm); El Zopilote, Sinaloa (20 mm); y Tepic, Nayarit (19.1 mm). El 23 de octubre en Ruiz, Nayarit (184.1 mm); Escuinapa, Sinaloa (182.8 mm); Cihuatlán, Jalisco (114.5 mm); Manzanillo, Colima (75 mm); La Michilía, Durango (49.8 mm); Los Olivos (48 mm); y La Florida, Zacatecas (40.5 mm). Para el 24 de octubre en Rosario, Sinaloa (52 mm); Aguamilpa Solidaridad, Nayarit (31 mm); y Nevado de Colima, Jalisco (19.8 mm).

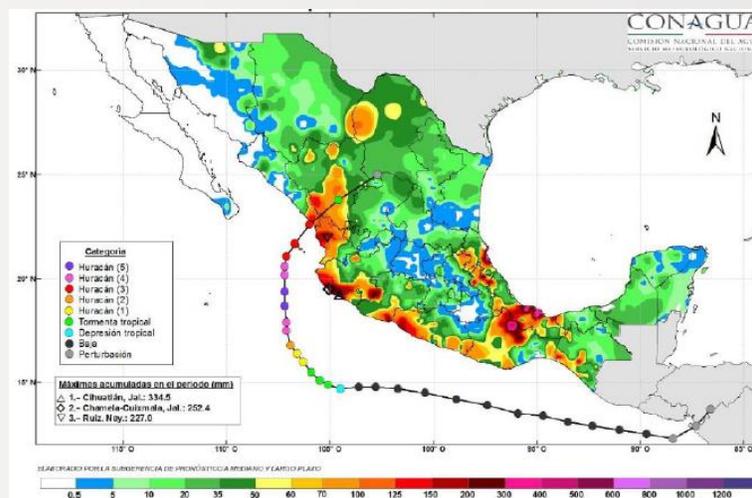


Figura 2.71. Precipitación acumulada (mm) del 19 al 24 de octubre de 2018 por el huracán *Willa*. Fuente: CONAGUA

El huracán *Willa* representó el segundo fenómeno hidrometeorológico de la temporada de lluvias y huracanes de 2018 con más intensidad en impactar el estado. El fenómeno tocó tierra en Sinaloa la noche del 23 de octubre, afectando principalmente a los municipios de El Rosario y Escuinapa.

Apreciación de conjunto

El análisis sectorial arrojó que el sector productivo fue el más afectado (representó el 76.9 % del total de los daños), dentro del cual la división agropecuaria fue la más representativa, puesto que sus daños y afectaciones alcanzaron un monto superior a 1063 millones de pesos.

La infraestructura social fue el segundo rubro más afectado, con un monto superior a 222.6 millones de pesos, en donde la infraestructura hidráulica absorbió 6.7 % del total de daños y pérdidas. La infraestructura económica, por su parte, registró 7.2 % de las afectaciones, en donde la rama de comunicaciones y transportes requirió de 100.7 millones pesos para resarcir las afectaciones. (Véase la tabla 2.30)

Tabla 2.30. Cuadro resumen de daños y pérdidas debido al huracán *Willá* en Sinaloa

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(Miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	6 324.5	253.0	6 577.5	0.4
Educación	35 292.2	54 131.6	89 423.8	5.5
Salud	0.0	1 680.8	1 680.8	0.1
Infraestructura hidráulica	106 355.8	4 254.2	110 610.0	6.7
Cultura y monumentos históricos	3 383.3	1 231.6	4 614.9	0.3
Deportivo	7 112.8	2 548.0	9 660.8	0.6
Subtotal	158 468.6	64 099.2	222 567.8	13.6
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	96 854.0	3 874.2	100 728.2	6.1
Infraestructura de defensa	17 052.2	682.1	17 734.3	1.1
Infraestructura urbana	176.0	7.0	183.0	0.01
Subtotal	114 082.2	4 563.3	118 645.5	7.2
Sector productivo				
Turismo	7 772.9	310.9	8 083.8	0.5
Agropecuario	666 316.5	397 234.7	1 063 551.2	64.8
Pesquero y acuícola	143 892.3	44 184.0	188 076.3	11.5
Comercios y servicios	0.0	1 562.8	1 562.8	0.1
Subtotal	817 981.7	443 292.4	1 261 274.1	76.9
Atención de la emergencia	0.0	38 556.2	38 556.2	2.4
Total General	1 090 532.5	550 511.1	1 641 043.6	100

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas dependencias

El 30 de octubre, por el impacto del huracán *Willa*, se generó declaratoria de emergencia para siete municipios del sur del estado: Cosalá, Culiacán, Elota, Escuinapa, Mazatlán, El Rosario y San Ignacio, los cuales cuentan con grados de marginación medio, bajo y muy bajo. (Véase la figura 2.72)

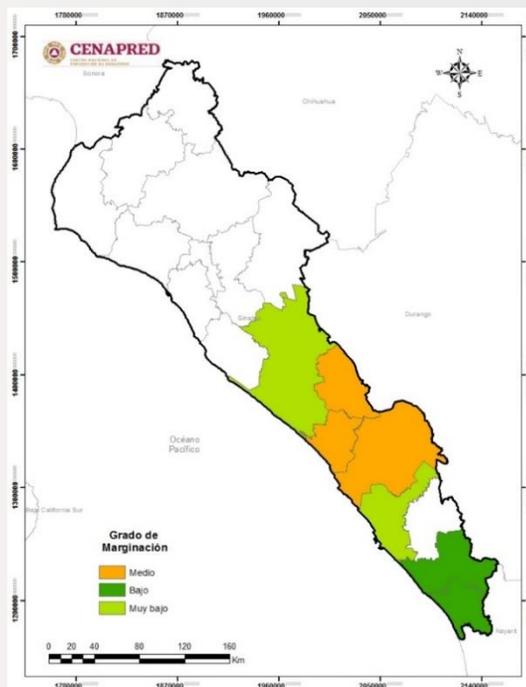


Figura 2.72. Grado de marginación de los municipios declarados en desastre por el impacto del huracán *Willa* en Sinaloa

Atención a la emergencia

Los gastos destinados a la atención de la emergencia se estimaron en 38.5 millones de pesos, cantidad que comprende el monto de los insumos y las acciones de atención y reacción inmediata, como los puentes aéreos que se llevaron a cabo en el sur de Sinaloa, esto significó 2.4 % del total de lo destinado a la entidad.

Desde la formación del sistema hidrometeorológico el 20 de octubre, las autoridades del Sistema Estatal de Protección Civil en Sinaloa le dieron seguimiento puntual, que se logró dado que a su trayectoria se pudieron implementar los protocolos establecidos en el plan de operaciones de la

Temporada de Lluvias y Ciclones Tropicales del Instituto Estatal de Protección Civil de Sinaloa. Ante los estragos del meteoro, se emitió una declaratoria de emergencia para siete municipios, lo que provocó la liberación de insumos necesarios para la atención de la población, además de donaciones procedentes de la sociedad civil y del sector privado. (Véase la tabla 2.31)

Tabla 2.31. Insumos dirigidos a la atención de la emergencia generada por el impacto del Huracán *Willá* en Sinaloa

Insumos	Número de insumos	Costo final (miles de pesos)
Despensas	19 053	6 607.3
Colchonetas	31 397	9 128.7
Cobertores	31 457	2 728.8
Agua (litro)	124 275	550.4
Raciones de comida caliente	2854	142.7
Kit de limpieza	7 289	1 348.0
Kit de aseo personal	14 578	761.3
Alimento de consumo inmediato	14 576	3 251.9
Saco absorbente preventivo	10 000	180.0
Láminas	30 000	10 095.0
Donaciones de particulares		237.0
Total	285 479	35 031.1

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas fuentes como FONDEN, Cruz Roja Mexicana, Telmex y Telcel, entre otros

Se mantuvo la vigilancia para los municipios del sur del estado (Mazatlán, Concordia, El Rosario y Escuinapa) y de manera preventiva en los municipios de Elota, Cosalá y San Ignacio. Las principales acciones implementadas consistieron en la instalación del Consejo Estatal de Protección Civil, así como de los comités de protección civil en cada municipio, en los que se determinaron acciones preventivas. Los medios de comunicación y las redes sociales desempeñaron un papel trascendental para informar a la ciudadanía las medidas preventivas que debía tomar. (Véanse las figuras 2.73 y 2.74).

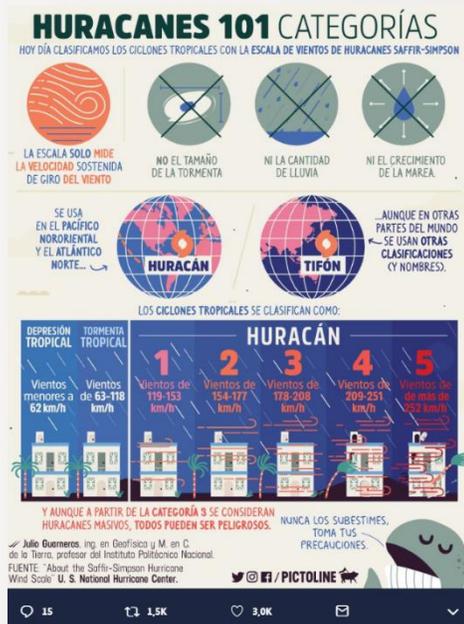


Figura 2.73. Difusión de información sobre el huracán *Willa* en redes sociales
Fuente: Twitter Pictoline



Figura 2.74. Recomendaciones de protección civil a través de redes sociales
Fuente: Protección Civil Sinaloa

El 22 de octubre se evacuaron a 4385 personas, principalmente en las zonas costeras de Escuinapa y El Rosario. Asimismo, se instalaron 13 refugios temporales: tres en Escuinapa, siete en El Rosario, dos en Mazatlán y uno en el municipio de Concordia. En ellos se recibieron a más de 2559 refugiados. A partir de las 14:00 horas del 23 de octubre se suspendieron todas las actividades económicas y laborales de los municipios de Mazatlán, Concordia, El Rosario y Escuinapa con el objetivo de resguardar a toda la población.

La Secretaría de la Defensa Nacional activó su Plan DN-III-E, desplegó elementos para ayudar en las evacuaciones, limpiar las calles y caminos, administrar refugios temporales y auxiliar en la distribución de los insumos para las comunidades afectadas. (Véanse las figuras 2.75 y 2.76)



Figura 2.75. Despliegue de 1011 soldados en los municipios de Mazatlán, Escuinapa, El Rosario, La Cruz de Elota y Culiacán

Fuente: *El Universal*



Figura 2.76. Los elementos de la Novena Zona Militar trabajan en el municipio de Escuinapa

Fuente: SEDENA

En Sinaloa, en los municipios de Mazatlán, Escuinapa, El Rosario, La Cruz de Elota y Culiacán se desplegaron 1011 soldados, quienes realizaron actividades de traslado de personas damnificadas a cuatro albergues. Debido a que en el sur del estado presentaron vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h, hubo caídas de postes de luz y árboles. El personal del ejército mexicano participó retirando escombros y despejando vialidades.

La Secretaría de Marina Armada de México activó el Plan Marina, realizó recorridos en las costas desde el centro al sur del estado emitiendo recomendaciones para evitar las actividades turísticas, recreativas y comerciales, así como la restricción a la navegación en las costas; además, apoyó en la distribución de alimentos, agua y otros insumos. (Véanse la figura 2.77 y 2.78)



Figura 2.77. Personal de la Marina evacuando a la población en Escuinapa, Sinaloa.

Fuente: *El Financiero*



Figura 2.78. Albergue temporal en el municipio El Rosario, Sinaloa.

Fuente: *La Jornada*

La Cruz Roja Mexicana contó con el apoyo de 114 voluntarios distribuidos en los municipios del sur del estado en los que podría impactar el huracán. De la sede nacional se envió un tracto camión con 26 toneladas de ayuda humanitaria, la cual consistió en 2000 despensas para apoyar a las personas afectadas tras el paso del huracán *Willá*. Se entregaron 1500 despensas en la comunidad de Teacapan y 500 en la isla Del Bosque (primera localidad en la que tocó tierra el huracán).

Tabla 2.32. Apoyo de la Cruz Roja Mexicana en el sur de Sinaloa tras el impacto del huracán *Willá*

Delegación de Cruz Roja	Personal	Ambulancias	Cuatrimotos	Camionetas
La Cruz, Elota	14	3	0	0
San Ignacio	8	3	0	0
Concordia	7	3	0	0
Mazatlán	55	6	0	1
El Rosario	5	2	0	0
Escuinapa	15	2	1	0
Refuerzo	10	5	1	2
Total	114	24	2	3

Fuente: Cruz Roja Mexicana

La Universidad Autónoma de Sinaloa, el Sistema DIF y organizaciones no gubernamentales abrieron centros de acopio para apoyar a las familias afectadas por el impacto del huracán. Personal del 8° batallón de infantería, en coordinación con autoridades municipales, habilitaron un albergue temporal en las instalaciones del CobaeS núm. 42 como parte de la aplicación del Plan DN-III-E. (Véase la figura 2.79)



Figura 2.79. Habilidad del CobaeS núm. 42 como albergue temporal.

Fuente: SEDENA

Dada la labor preventiva de los elementos de seguridad, la población fue evacuada. Las autoridades apelaron a la conciencia ciudadana y los trabajos de evacuación terminaron alrededor de las 14:00 horas. Sin embargo, en El Rosario, Sinaloa, los albergues se vieron rebasados, por lo que se abrieron más conforme se fueron necesitando. La población evacuada recibió cobijas, alimentos calientes, medicamentos y agua. (Véanse las figuras 2.80 y 2.81)



Figura 2.80. Escuela adaptada como albergue temporal en Sinaloa.

Fuente: *Milenio*



Figura 2.81. Toma aérea de la inundación de la localidad de Teacapan, en el municipio de Escuinapa.

Fuente: *El Informador*

La Procuraduría General de la República (PGR) puso a disposición parte de su flota de helicópteros¹⁴ para trasladar víveres para los damnificados por el huracán. En seis días transportaron 11 toneladas de víveres, 500 kilogramos de medicamentos y personal médico a comunidades afectadas por las inundaciones. (Véase la figura 2.82)



Figura 2.82. Helicóptero de la PGR trasladando víveres para los damnificados por el huracán *Willa* en Escuinapa, Sinaloa.

Fuente: Fiscalía General de la República (FGR)

¹⁴ Tres aeronaves: un Bell 212 y dos UH-1H con seis pilotos aviadores, tres técnicos en mantenimiento y un técnico en aviónica.

Vivienda

Un total de 177 viviendas sufrieron los efectos de *Willa* en los municipios de El Rosario y Escuinapa, este último fue el que presentó el mayor número de inmuebles siniestrados con daños parciales. (Véanse las figuras 2.83 y 2.84)

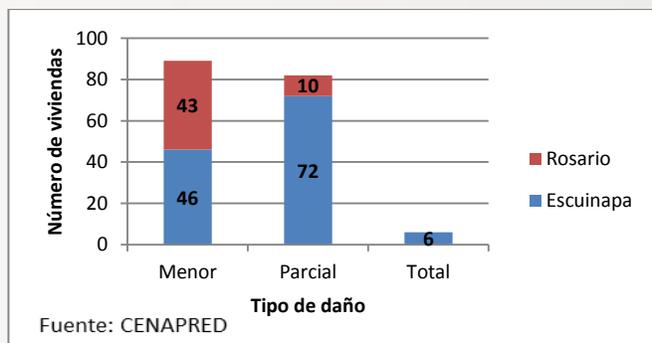


Figura 2.83. Número de viviendas afectadas por tipo de daño

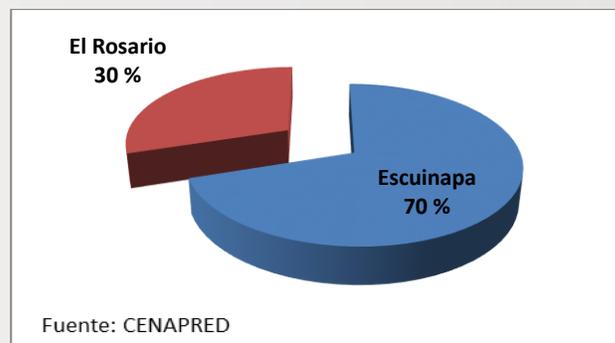


Figura 2.84. Estructura porcentual de los daños por municipio

Las afectaciones fueron causadas principalmente por los vientos, que, además de volar láminas, derribaron algunas estructuras, como se aprecia en las figuras 2.85 y 2.86. El nivel del agua ascendió 40 centímetros debido al desbordamiento del río Baluarte. El agua entró a 177 viviendas y afectó los enseres. Generó un costo de 2.6 millones de pesos. (Véase la figura 2.87)



Figura 2.85. Barca caída por los vientos en el municipio de Escuinapa.

Fuente: *El Debate*



Figura 2.86. Láminas caídas por vientos en el municipio de Escuinapa.

Fuente: *El Debate*



Fuente: *Publimetro*



Fuente: *Cultura Colectiva*

Figura 2.87. Inundación en viviendas

Para la fecha en que se realizó esta investigación (segunda semana de febrero de 2019), la SEDATU mencionó que 4200 viviendas en Escuinapa y El Rosario habían sufrido inundaciones, pero dijo que era necesario realizar un nuevo censo para poder confirmar esta información, por lo que estas viviendas no fueron consideradas en el presente informe. En total, se estimaron los daños y pérdidas en el sector de la vivienda por 6.5 millones de pesos. (Véase la tabla 2.33)

Tabla 2.33. Resumen de daños y pérdidas en el sector vivienda

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	Miles de pesos		
Viviendas afectadas	3 669.5	0.0	3 669.5
Enseres	2 655.0	0.0	2 655.0
Gastos de evaluación	0.0	126.5	126.5
Gastos de supervisión externa	0.0	126.5	126.5
Total	6 324.5	253.0	6 577.5

Fuente: CENAPRED, con datos de FONDEN

Educación

La D. T. 19-E, que impactó el norte Sinaloa en septiembre, es decir, un mes antes que el huracán *Willa* dejará precedentes que fueron considerados al momento de tomar medidas preventivas ante las alertas generadas por el huracán; debido a esto, los daños y pérdidas reportados no fueron de la magnitud de la D.T. 19-E.

Las afectaciones se registraron en los municipios de El Rosario y Escuinapa. Antes de que se emitiera la declaratoria de emergencia, el personal del Instituto de Infraestructura Física Educativa de la Secretaría de Educación ya se encontraba en la zona realizando la evaluación de los daños.

Tabla 2.34. Acciones para la evaluación de los daños causados por *Willa* en el sur de Sinaloa

Municipio	Localidades	Cuadrillas	Supervisor	Personal	Días	Viáticos	Total viáticos	Total combustible
El Rosario	11	5	10	10	17	980	166 600	165 325
Escuinapa	15	7	14	14	17	980	233 240	231 455
Totales	26	12	24	24	34	1 960	399 840	396 780

Fuente: CENAPRED con datos del INIFED Sinaloa

El huracán *Willa* se caracterizó por vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h. Las afectaciones reportadas, en su mayoría

en el sector educativo, fueron techos caídos, caída de impermeabilizante y pérdida de tinacos.



Figura 2.88. Daños en las escuelas Antonio Toledo Corro (isla Del Bosque, municipio de Escuinapa) y Sor Juana Inés de la Cruz.

Fuente: INIFED Sinaloa

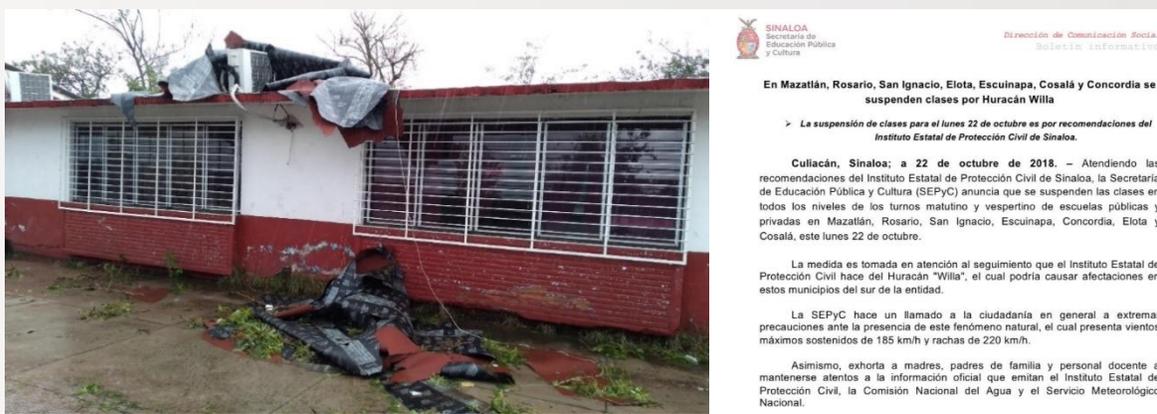


Figura 2.89. Pérdida de impermeabilizante y daños en el sistema de aire acondicionado en la escuela Profesora Candelaria Grave Moreno, en el ejido La Campana, municipio de Escuinapa.

Fuente: INIFED Sinaloa

Figura 2.90. Comunicado de la Secretaría de Educación Pública anunciando la suspensión de clases por el Huracán Willa.

Fuente: INIFED Sinaloa

El monto de las pérdidas y daños en este sector representó 5.5 %, cerca de 89.4 millones de pesos, de los cuales 35.3 millones fueron por daños y 54.1 por pérdidas. Los torrentes generados por el huracán socavaron los cimientos de aulas, algunas de las cuales quedaron en

medio de los cauces. Por otro lado, se requirió de la tala de árboles y remoción de ramas que cayeron a causa del viento.



Figura 2.91. Caída de árboles por las fuertes ráfagas de viento.

Fuente: INIFED Sinaloa

Como medida preventiva se suspendieron las clases en todos los niveles educativos, desde el lunes 22 hasta el miércoles 24 de octubre en los municipios de Elota, Cosalá, San Ignacio, Mazatlán, Concordia, El Rosario y Escuinapa. Se reportaron 255 escuelas siniestradas: 98 en Escuinapa y 157 en El Rosario; sin embargo, tras realizar la evaluación del INIFED, se concluyó que únicamente 97 escuelas reportadas resultaron afectadas, 73 en el municipio de Escuinapa y 24 en El Rosario.

Los daños y pérdidas generados por la lluvia abundante consistieron en daños de cancelería, cristales, plafones y lámparas; caída de árboles, colapso de cercos perimetrales, desprendimiento de equipos de aire acondicionado, afectaciones en techumbre y en red eléctrica; azolve de cisternas y registros eléctricos; desprendimiento de tinacos, daños en piso de aulas por saturación de agua en el terreno, lo que provocó desnivelación y desprendimiento de loseta de cerámica. (Véanse las figuras 2.92, 2.93, 2.94 y 2.95)

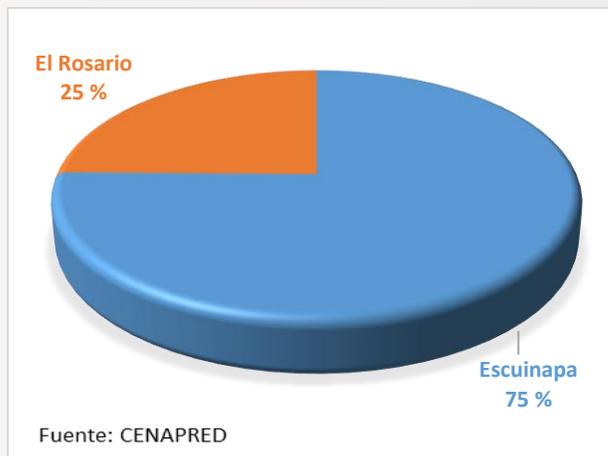


Figura 2.92. Porcentaje de escuelas siniestradas por municipio

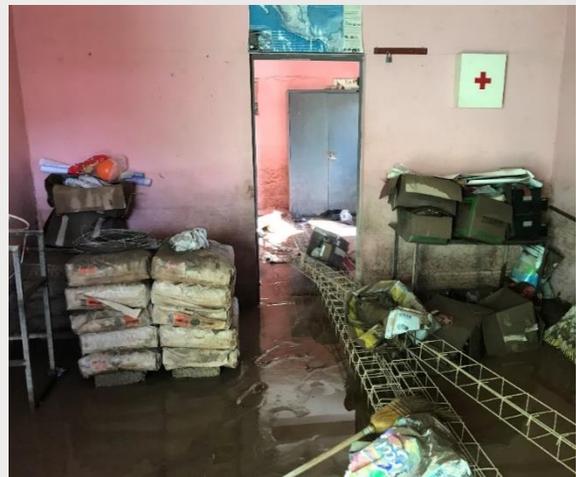


Figura 2.93. Afectaciones en la escuela General Juan Carrasco, localidad El Pozole, municipio El Rosario.

Fuente: INIFED Sinaloa



Figura 2.94. Afectaciones en la escuela Héroes de Chapultepec.

Fuente: INIFED Sinaloa



Figura 2.95. Daño en techumbres del Cobaes 68, localidad Ojo de Agua de Palmillas, municipios de Escuinapa.

Fuente: INIFED Sinaloa

En el poblado Plomosa, municipio de El Rosario, se instalaron aulas móviles porque dos secundarias se encontraban en una zona vulnerable a inundaciones. El municipio está gestionando la reubicación de la Telesecundaria núm. 202 y el preescolar Niños Héroes, centros que brindan servicio a 15 alumnos cada uno. (Véanse las figuras 2.96 y 2.97)



Figura 2.96. Preescolar Niños Héroes en el poblado de Plomosa, municipio de El Rosario.

Fuente: INIFED Sinaloa



Figura 2.97. Telesecundaria Federalizada núm. 202, en el poblado de Plomosa, municipio de El Rosario.

Fuente: INIFED Sinaloa

Infraestructura de salud

El huracán *Willa* no causó afectaciones a la infraestructura de salud en Sinaloa; no obstante, con el objetivo de prevenir y contener brotes de contagios por enfermedades causadas por el efecto de las lluvias, se reportaron gastos derivados de la atención a la población.

Se requirieron insumos para la atención médica de la población que resultó directamente afectada. El monto de pérdidas fue de 1.6 millones de pesos, lo que significó 0.1 % del total de las afectaciones en el estado por el huracán. En la entidad se registraron los decesos de dos varones, uno de seis años que pereció por la picadura de alacrán y uno de 16 años

que falleció por intoxicación por bióxido de carbono. Se declararon 20 localidades prioritarias para realizar acciones de salud en los municipios de Escuinapa y El Rosario, dos urbanas y 18 rurales. (Véase la figura 2.98)

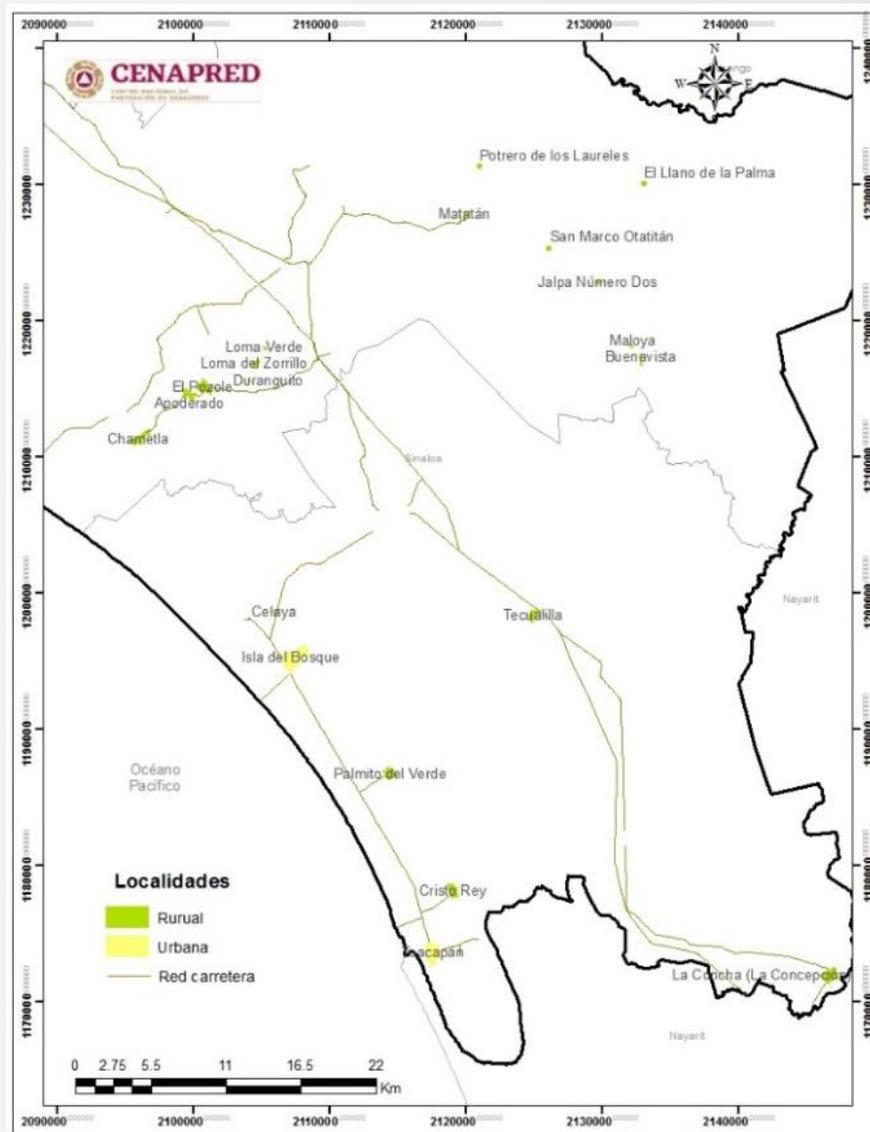


Figura 2.98. Localidades prioritarias para realizar acciones de salud en los municipios de Escuinapa y El Rosario

En cuanto a las acciones realizadas en el sector salud, se evaluó la calidad del agua en diversos servicios y contenedores de Escuinapa y El Rosario: se desinfectó el agua, monitoreó y determinó libre de cloro residual. De

igual forma, se tomaron muestras de alimentos y agua para uso y consumo humano, así como se aseguraron y destruyeron alimentos y medicamentos contaminados. Asimismo, se realizaron actividades de difusión de información de fomento sanitario, saneamiento básico y manejo de higiene de alimentos. (Véase de la tabla 2.35 a la 2.39)

Tabla 2.35. Acciones de difusión de información

Acciones de difusión de información		Número de acciones
Pláticas de fomento sanitario		
Número de pláticas		469
Número de asistentes		821
Pláticas de saneamiento básico		
Número de pláticas		238
Número de asistentes		689
Material de fomento impreso (unidades)		
Saneamiento básico	Trípticos	632
	Dípticos	118
	Cartel	30
	H.I.	139
Manejo higiénico de alimentos (unidades)		
Trípticos		647
Dípticos		125
Cartel		31
H.I.		72

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Salud delegación Sinaloa

Tabla 2.36. Acciones de la Comisión Estatal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios en Sinaloa

Área de atención (evaluación)	Número de acciones
Plantas purificadoras de agua	33
Tiendas de autoservicio	7
Vendedores ambulantes	13
Restaurantes	8
Centro de preparación de alimentos	16
Refugios temporales	20
Escuelas	12
Sistemas de abastecimiento de agua	7
Servicios de salud (hospitales, centro de salud)	3
Farmacias	2
Total	121

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Salud delegación Sinaloa

Tabla 2.37. Acciones de monitoreo y determinación de cloro residual libre

Determinaciones de cloro residual libre	Número de determinaciones
Red	
Dentro de Norma (0.2 - 1.5 ppm)	7
Cloro residual < 0.2 ppm	2
Cloro residual > 1.5 ppm	3
Sin cloro (0.0 ppm)	36
Pipas	
Dentro de norma (0.2 - 1.5 ppm)	18
Cloro residual < 0.2 ppm	0
Cloro residual > 1.5 ppm	2
Sin cloro (0.0 ppm)	4
Depósitos	
Dentro de Norma (0.2 - 1.5 ppm)	30
Cloro residual < 0.2 ppm	1
Cloro residual > 1.5 ppm	4
Sin cloro (0.0 ppm)	26
Total de monitoreo	133

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Salud delegación Sinaloa

Tabla 2.38. Muestro y pruebas de alimentos y agua para uso y consumo humano

Pruebas rápidas COLOLERT en agua potable	Número de muestras
Presencia de CT	7
Presencia de <i>E. coli</i>	6
Total	13

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Salud delegación Sinaloa

Tabla 2.39. Medidas de seguridad sanitaria

Medidas de seguridad sanitaria	Número de muestras
Aseguramiento	
Lácteos (litros)	115
Abarrotes (unidades)	77
Paletas de Hielo (unidades)	1 684
Destrucción	
Cárnicos (kilogramos)	8
Abarrotes (kilogramos)	229
Medicamentos (kilogramos)	15

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Salud delegación Sinaloa

Dentro del control de vectores, se nebulizaron 300 hectáreas en 12 localidades para prevenir paludismo. En 14 localidades se realizaron acciones de control larvario y se hizo rociado rápido de insecticida de acción residual en por lo menos 52 casas. (Véase la tabla 2.40)

Tabla 2.40. Control de vectores

Actividad	Total
Paludismo	
Albergues trabajados	2
Localidades trabajadas	12
Casas rociadas	23
Localidades nebulizadas	3
Hectáreas nebulizadas	300
Acciones de control larvario	
Localidades trabajadas	14
Casas visitadas	2 559
Casas trabajadas	2 074
Recipientes revisados	3 786
Población protegida	6 590
Nebulización espacial	
Localidades trabajadas	9
Hectáreas trabajadas	309
Población protegida	12 042
Refugios temporales y albergues	13
Población protegida	2 449
Rociado rápido con insecticida de acción residual	
Casas trabajadas	52
Refugios temporales trabajados	25
Población protegida	4 896
Refugios temporales y albergues	26
Población protegida	5 196

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Salud delegación Sinaloa

Para la cuestión epidemiológica, se atendieron a más de 2000 pobladores distribuidos en 1149 casas. A la población atendida se le distribuyeron los medicamentos que se muestran en la figura 2.99. De manera complementaria, la Secretaría de Salud puso a disposición de la población más de 200 sueros antialacrán.

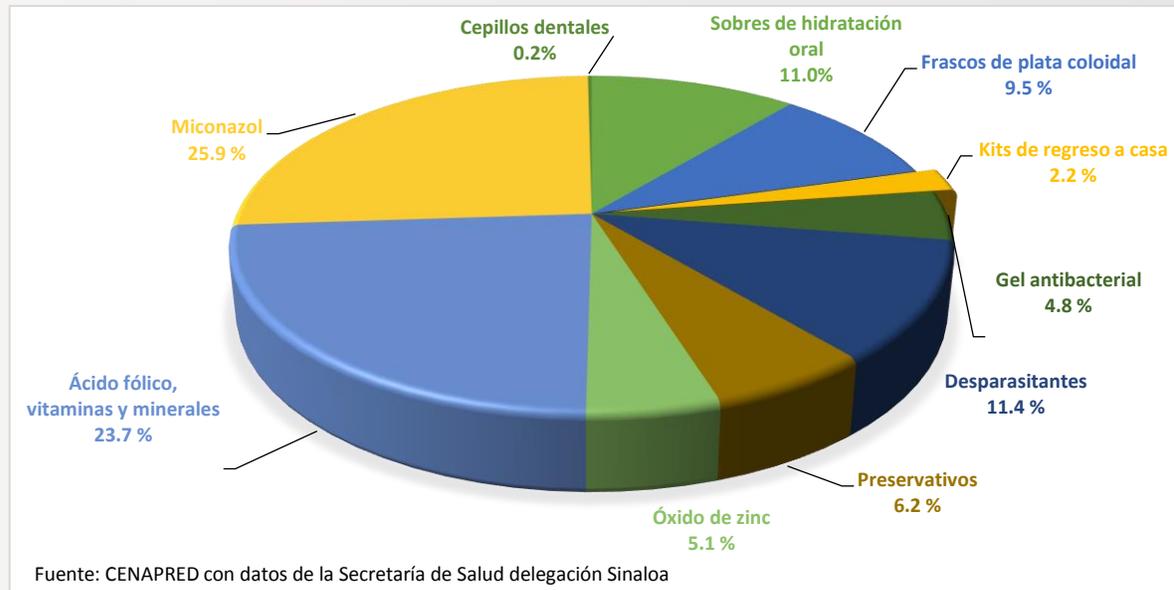


Figura 2.99. Distribución de medicamentos

Además de las acciones preventivas, se dio atención médica a la población que se encontraba en los refugios temporales. Las infecciones respiratorias agudas fueron la principal causa de atención: representaron 25.6 % de las 1415 consultas brindadas. Fueron necesarios más de 900 000 pesos para brindar la atención necesaria a los padecimientos registrados. (Véase la figura 2.100)

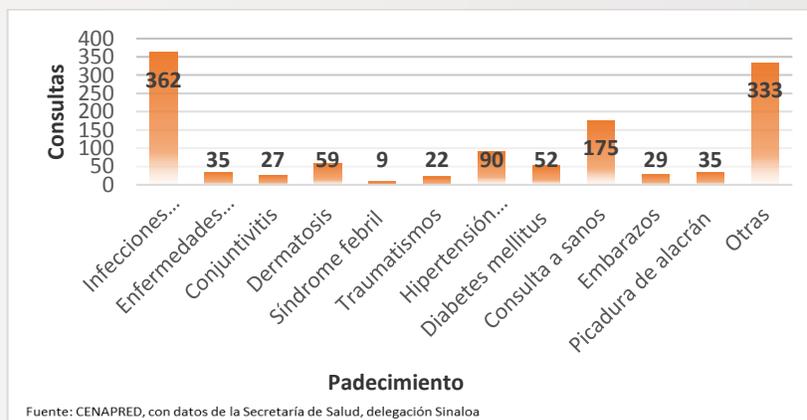


Figura 2.100. Atención médica brindada después del impacto del huracán Willa en Sinaloa

Respecto a la atención psicológica, 46.8 % de las sesiones fue individual, 40.4 %, familiar y 12.8 %, grupal. Los diagnósticos más recurrentes fueron estrés postraumático y depresión. (Véase la tabla 2.41)

Tabla 2.41. Sesiones psicológicas brindadas a la población afectada por el huracán *Willa*

Consultas	Número de consultas	Costo (pesos)
Individuales	88	83 512
Familiares	76	72 124
Grupales	24	22 776
Total	188	178 412

Fuente: CENAPRED, con datos de la Secretaría de Salud delegación Sinaloa

En Escuinapa, el Hospital General sufrió afectaciones en vidrios y plafones, por lo que se tuvo que trasladar a cinco pacientes al hospital del IMSS. La instalación no recibió recursos por parte del FONDEN. En las comunidades de Teacapan e isla Del Bosque se dificultó al acceso vía terrestre por caída de postes e inundaciones.

Infraestructura hidráulica

Dentro de la infraestructura social, la hidráulica fue la más afectada: los siniestros reportados representaron 6.7 % de las afectaciones de la entidad con más 110.6 millones de pesos. Los daños generaron un gasto de 106.3 millones de pesos, mientras que las pérdidas fueron de 4.2 millones de pesos. Las afectaciones se registraron principalmente en el municipio de El Rosario. Debido a que los daños en la infraestructura de agua potable resultaron ser mínimos, fueron cubiertos en gran medida por el municipio.

Los tres órdenes de gobierno ejecutaron labores para reestablecer los servicios básicos afectados por el impacto del huracán *Willa*; sin embargo,

debido a que el huracán *Willá* se caracterizó más por sus fuertes vientos, las afectaciones en infraestructura hidráulica fueron, en comparación con la D. T. 19-E, mínimas en Escuinapa y El Rosario y fueron atendidas de inmediato por los municipios. (Véase la tabla 2.42)

Tabla 2.42. Infraestructura hidráulica afectada por municipio

Municipio	Infraestructura Hidráulica afectada	Localidades
Escuinapa	Pozos 1, 2, 3 que abastecen línea de conducción de Escuinapa	Duranguito, Reforma, Zapata y Escuinapa
	Rebombeo Apoderado y El Pozole	Celaya, isla Del Bosque, col. Morelos, Teacapan, Palmito del Verde y Cristo Rey
	Cárcamo Emiliano Zapata y Tanque Escuinapa, que forman parte del sistema de la línea de conducción de Escuinapa	Escuinapa
	Dos pozos	La Concha
	Pozo	Tecualilla
	Pozo	Ojo de Agua, Palmillas
	Galería e instalaciones eléctricas	El Trébol II
El Rosario	Pozos 1 y 2, Galería Malecón	El Rosario
	Pozo	Chametla
	Pozo	Cajón Ojo de Agua
	Pozo Agua Verde	Agua Verde
	Pozo	El Pozole
	Pozo tipo Indio	Matatán

Fuente: CENAPRED, con datos de CONAGUA

El área de infraestructura de agua potable, drenaje y saneamiento de la CONAGUA reportó interrupción de servicios de energía eléctrica. El suministro de agua potable se reestableció después de dos o tres días en algunos municipios, pero no por ello hubo escasez, ya que se suministró de agua a la población por medio de pipas. En los municipios de El Rosario y Escuinapa los servicios se restablecieron de inmediato. Además de esto, Escuinapa reportó afectación de los bordos acuícolas.

La afectación más grande se registró a causa de la ruptura de bordos de protección y erosión en ambas márgenes del río Baluarte, así como obstrucción de la sección hidráulica por acumulación de azolve arrastrado por la corriente, en una longitud aproximada de 2.5 km, a la

altura de la localidad de Laguna de Beltranes, en el municipio de El Rosario.



Figura 2.101. Desbordamiento del río Baluarte. Fuente: *SinaloaNews*

La Comisión Nacional del Agua desplegó maquinaria y equipo en puntos donde pudieran presentarse inundaciones importantes; además, hizo el monitoreo constante de ríos y arroyos, por los escurrimientos de las lluvias originadas por el huracán *Willa* y sus remanentes en la zona serrana. El servicio en zonas afectadas se restableció de inmediato.

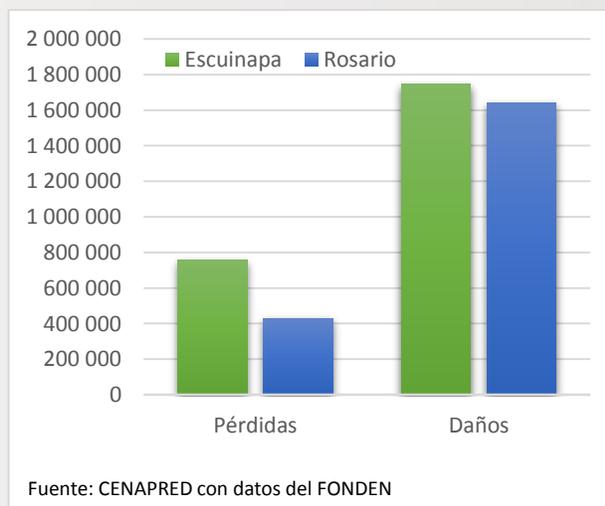
Cultura y monumentos históricos

Las afectaciones en cultura representaron 0.3 % del total de la entidad, con 4.6 millones de pesos (véase la tabla 2.43.). El municipio de Escuinapa absorbió 54.8 % de las afectaciones, mientras que el municipio de El Rosario absorbió 45.2 % del siniestro. Los daños representaron las afectaciones más significativas con 1.6 millones de pesos.

Tabla 2.43. Daños y pérdidas en cultura y monumentos históricos en el sur de Sinaloa

Descripción	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
APIN	0.0	1 184.2	1 184.2
Reconstrucción	3 383.3	0.0	3 383.3
Gastos de operación	0.0	23.7	23.7
Gastos de supervisión externa	0.0	23.7	23.7
Total	3 383.3	1 231.6	4 614.9

Fuente: CENAPRED, con datos de FONDEN

**Figura 2.102. Distribución de los daños y pérdidas generadas por el huracán Willa, desagregados por municipio**

En el municipio de Escuinapa, las edificaciones culturales con afectaciones fueron el Centro Cultural Escuinapa, en el que colapsaron ventanas y cristales; se desprendieron el impermeabilizante y la pintura por exceso de agua y de aire. Las techumbres de lámina se desprendieron y los pisos de madera tuvieron que reponerse por el exceso de humedad.

Durante tres días se realizaron tareas de fumigación en el interior y exterior del teatro Severiano Moreno, de la biblioteca Profa. Candelaria Grave Moreno, del Museo Regional de Escuinapa y de oficinas administrativas. Asimismo, se realizó limpieza intensiva y se retiraron árboles derribados por el viento. (Véase la figura 2.103)



Figura 2.103. Trabajos de limpieza en el centro cultural Escuinapa.

Fuente: Secretaría de Cultura, Sinaloa

En el municipio de El Rosario, los edificios afectados fueron la casa de la cultura Gilberto Owen y el museo de Lola Beltrán. En ambos hubo daños en el impermeabilizante y la pintura, además de filtraciones por muros, las cuales provocaron daños en la duela, en los muros de piedra y las vigas de madera. Los trabajos de fumigación se llevaron en un lapso de tres días (con una aplicación diaria) dentro y fuera de los inmuebles. De manera conjunta, se realizaron labores de limpieza y somatización en pisos y muros de piedra. Se dio tratamiento a maderas, vigas de soporte de techo y pisos y se restauró la pintura en los muros que lo requirieron. (Véase la figura 2.104)



Figura 2.104. Trabajos de fumigación en el museo de Lola Beltrán.

Fuente: Secretaría de Cultura, Sinaloa

Sector deportivo

El sector deportivo sufrió afectaciones que representaron 0.6 % del total en el estado. Fueron en total 9.6 millones de pesos distribuidos entre Escuinapa, con siete reportes, y El Rosario, con ocho. El monto necesario para atender las pérdidas se estimó en 2.5 millones de pesos; para los daños, en 7.1 millones.

Entre las afectaciones reportadas se encontraron daños en techumbres y tableros de las canchas por los fuertes vientos, así como en impermeabilizante, pintura y cobertura de pasto por exceso de agua. Además, se registraron daños en bardas perimetrales y en mallas ciclónicas en diversas instalaciones, al igual que en el sistema eléctrico, de iluminación e hidráulico. (Véase la tabla 2.44)

Tabla 2.44. Instalaciones deportivas con daños y pérdidas por el impacto del huracán *Willa* en Sinaloa

Municipio	Instalación deportiva	Municipio	Instalación deportiva
Escuinapa	Cancha de basquetbol Tecualilla	El Rosario	Estadio de béisbol de Matatán
	Cancha de basquetbol de Teacapan		Estadio de béisbol de Ojitos
	Cancha de basquetbol La Concha		Estadio de futbol Potreritos
	Estadio de béisbol de Teacapan		Estadio municipal de béisbol
	Gimnasio municipal de Escuinapa		Estadio municipal de futbol
	Polideportivo de Escuinapa		Polideportivo Horacio Llamas
	Unidad deportiva Benito Juárez		Polideportivo El Pozole
			Unidad deportiva El Tierral

Fuente: CENAPRED, con datos del FONDEN

Infraestructura económica

En términos generales, la infraestructura económica absorbió 7.2 % del impacto total del fenómeno en la entidad. El subsector más afectado fue el de comunicaciones y transportes con más de 100.7 millones de pesos, seguido de la infraestructura de defensa, el cual costó 17.7 millones de pesos, y de la infraestructura urbana con más de 183 000 pesos. (Véase la tabla 2.45)

Tabla 2.45. Resumen de daños y pérdidas en la infraestructura económica

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Comunicaciones y transportes	96 854.0	3 874.2	100 728.2
Infraestructura de defensa	17 052.2	682.1	17 734.3
Infraestructura urbana	176.0	7.0	183.0
Subtotal	114 082.2	4 563.3	118 645.5

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas fuentes

Comunicaciones y transportes

Debido a las lluvias provocadas por el huracán *Willi*, fueron cerradas las carreteras libre y de cuota al puerto de Mazatlán. Esta medida sin precedentes se tomó debido a que ya se habían presentado las lluvias acumuladas por los efectos del frente frío núm. 7 y de la tormenta tropical *Vicente*. El cierre se realizó de manera preventiva, puesto que el centro local de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) ubicó 47 zonas de riesgo posibles a inundarse, derrumbes o deslaves en carreteras federales y autopistas (varios de éstos en las citadas vías). Ante ello, se envió personal y cuadrillas a 27 puntos estratégicos para asistir a la población en caso de que fuera necesario. Además, la Policía Federal realizó recorridos en las carreteras e implementó su operativo carrusel para dar seguridad a las unidades en tránsito.

Se registraron deslaves, deterioros y baches en las superficies de rodamiento en varios puntos de algunos tramos carreteros de los municipios de El Rosario y Escuinapa, además del colapso de la carpeta asfáltica en ambos aproches del puente “Monte Alto”.

Con los recursos de los Apoyos Parciales Inmediatos se realizaron operaciones como la limpieza de la superficie de rodamiento, el bacheo superficial y el relleno de deslaves. Estas acciones representaron un costo de tres millones de pesos. (Véase la tabla 2.46)

Tabla 2.46. Apoyos Parciales Inmediatos para la rehabilitación de carreteras

Municipio	Tramo carretero	Monto (miles de pesos)
El Rosario	Entronque carretero int. núm. 15 (El Rosario)-Cacalotán, del Km 0+000 Al Km 9+000	280.2
El Rosario	Entronque carretero int. núm. 15 (El Rosario)-Caimanero, km 4+700	325.0
El Rosario	Cacalotán-Chele, del km 0+000 al km 18+400	266.0
El Rosario	Cacalotán-El Recodo, del km 0+000 al km 5+000	60.0
El Rosario	Agua Caliente de los Panales-La Tuna, del km 0+000 al km 7+500	90.0
El Rosario	Ramal Agua Caliente de los Panales, del km 0+000 al km 3+500	51.0
El Rosario	Matatán-Potrero de Los Laureles-Guamuchiltita, del km 0+000 al km 4+000	48.5
El Rosario	Matatán-Palmarito, del km 0+000 al km 4+000	73.0
El Rosario	Ponce-El Valamo, del km 0+000 al km 4+000	48.0
El Rosario	Puente "Montealto", sobre El Camino: E.C. int. núm. 15-Chametla, km 7+300	816.0
El Rosario	Ramal al Puyequé, del km 0+000 al km 2+000	24.0
El Rosario	Chametla-Majahual, del km 0+000 al km 9+000	130.0
Escuinapa	La Concha-El Trébol 2, del km 0+000 al km 2+000	57.0
Escuinapa	La Campana II-La Ciénega, del km 3+200 al km 14+800	170.0
Escuinapa	Escuinapa-El Camarón, del km 0+000 al km 12+000	174.0
Escuinapa	Entronque carretero int. núm. 15 (Escuinapa)-Teacapan, del km 24+800 al km 34+600	392.0

Fuente: CENAPRED, con datos de FONDEN

Además, se presentaron daños en puntos carreteros de los municipios de El Rosario y Escuinapa, entre los que desatacaron daños en superficies de rodamiento, en estructura de pavimentos, principalmente ocasionados por la desintegración de la carpeta asfáltica debido a la presión ejercida por el fenómeno hidrológico.

También se presentó el colapso de aproches del puente “Monte Alto”, que siete meses antes había sido inaugurado. Se derrumbó parte de su estructura durante el desbordamiento del río Baluarte (véase la figura 2.105). También se presentó el colapso de aproches y tres cajones de puente vado “La Batanga”. (Véase la figura 2.106)



Figura 2.105. Daños en el puente Monte Alto.

Fuente: *El Debate*



Figura 2.106. Daños en puente La Batanga.

Las acciones de reconstrucción consistieron en el recuperado del pavimento existente, la reconstrucción de subrasante, de la base hidráulica y de la carpeta asfáltica, así como el revestimiento con material de banco o estabilización de la capa existente con óxido de calcio granulado, la reconstrucción de aproches con materiales adecuados para el puente Monte Alto, la reconstrucción de carpeta asfáltica, el revestimiento con concreto armado de taludes y conos de derrame y la reconstrucción de tres claros colapsados del puente vado La Batanga.

La reconstrucción se estimó en 96.8 millones de pesos. Los mayores montos los absorbieron el entronque carretero Escuinapa-Teacapan, en el municipio Escuinapa, y el entronque El Rosario-Cacalotán, en el municipio de El Rosario, los cuales, en su conjunto, representaron 73.7 % de esta cifra. (Véase la tabla 2.47)

Tabla 2.47. Acciones de reconstrucción

Municipio	Tramo carretero	Monto (miles de pesos)
El Rosario	Entronque carretero int. núm. 15 (El Rosario)-Cacalotán, del km 0+000 al km 9+000	34 200.0
El Rosario	Cacalotán-Chele, del km 0+000 al km 18+400	4 600.4
El Rosario	Cacalotán-El Recodo, del km 0+000 al km 5+000	1 041.8
El Rosario	Agua Caliente de Los Panales-La Tuna, del km 0+000 al km 7+500	1 562.6
El Rosario	Ramal Agua Caliente de Los Panales, del km 0+000 al km 3+500	875.1
El Rosario	Matatán-Potrero de Los Laureles-Guamuchilita, del km 0+000 al km 4+000	833.4
El Rosario	Ponce-El Valamo, del km 0+000 al km 4+000	833.4
El Rosario	Puente Montealto, sobre El Camino: E.C. int. núm. 15-Chametla, km 7+300	4 000.0
El Rosario	Matatán-Palmarito, km 4+200, puente La Batanga.	3 000.0
El Rosario	Ramal Al Puyequé, del km 0+000 al km 2+000	416.7
El Rosario	Chametla-Majahual, del km 0+000 al km 9+000	2 250.2
Escuinapa	La Campana II-La Ciénega, del km 3+200 al km 14+800	3 000.2
Escuinapa	Escuinapa-El Camarón, del km 0+000 al km 12+000	3 000.2
Escuinapa	Entronque carretero int. núm. 15 Escuinapa-Teacapan, del km 24+800 al km 34+600	37 240.0

Fuente: CENAPRED, con datos de FONDEN

En total, los daños y pérdidas en el sector carretero ascendieron a 100.7 millones de pesos, de los que 96 % fue daño relacionado con la reconstrucción y 4 % significó pérdida por limpieza y gastos de evaluación.

Infraestructura eléctrica

El suministro de energía eléctrica fue interrumpido a causa de las lluvias y fuertes vientos que el huracán causó. Los costos por los daños y pérdidas que sufrió el sector energético no fueron considerados en este estudio debido a que no recibieron apoyo del FONDEN y a que la Comisión Federal de Electricidad (CFE) cuenta con recursos propios para ejecutar su plan de contingencia, por lo se desconoce el impacto económico en este sector; sin embargo, se incluye debido a la importancia de las acciones que se realizaron para restablecer el servicio eléctrico.

La CFE cuenta con un plan de contingencia ante la posibilidad de impacto de un fenómeno hidrometeorológico. En los estados de Coahuila, Durango, Colima, Nayarit, Jalisco y Sinaloa este plan de contingencia se

activó tras la alerta de impacto del huracán *Willa*. En total, 2011 electricistas, 795 automóviles, 422 grúas, 143 plantas de emergencia y dos helicópteros fueron puestos en servicio por la Comisión para atender las posibles interrupciones en el suministro eléctrico que podría causar *Willa*.

La CFE monitoreó la evolución del fenómeno meteorológico e instaló centros de operación estratégica y trasladó al personal y equipo necesarios para garantizar que los hospitales, gasolineras y sistemas del bombeo contaran con servicio eléctrico.

El protocolo de la Comisión contempla una estrategia de cuatro etapas:

1. Prepararse para evitar interrupciones en el suministro eléctrico antes de que ocurran fenómenos naturales.
2. Actuar durante estos sucesos.
3. Restablecer, en el menor tiempo posible, el servicio eléctrico cuando ha sido interrumpido.
4. Reconstruir y mejorar la infraestructura dañada por fenómenos naturales.

El huracán *Willa* ocasionó, en los municipios de El Rosario y Escuinapa, inundaciones, caídas de espectaculares, árboles y postes de la CFE. Como consecuencia de esto último, se interrumpió el suministro de energía eléctrica y agua potable en ambos municipios. Fueron afectadas 45 255 viviendas y comercios, en los que, en primera instancia, se restableció el servicio a 52 %, y, para el día 24 de octubre, a 100 %. La CFE realizó acciones para levantar los postes a fin de garantizar el libre tránsito. (Véanse las figuras 2.107, 2.108 y 2.109)



Figura 2.107. Restablecimiento de los servicios eléctricos tras el paso del huracán *Willa*.

Fuente: Presidencia de la República



Figura 2.108. Personal de CFE restablecen el cableado y los postes de luz afectados por el huracán *Willa*, en Sinaloa.

Fuente: ADN Portal



Figura 2.109. Trabajadores levantan un poste de luz que cayó e impidió el tránsito en una carretera de Sinaloa.

Fuente: *El País*

Hubo cortes en la energía eléctrica intencionales para que pobladores de algunas localidades pudieran ingresar a la localidad.

En Escuinapa, las rachas de viento provocaron la caída de postes de energía eléctrica en la carretera hacia Tecapan. Esta situación dejó incomunicados a todos sus habitantes.

Infraestructura de la defensa

Los daños en infraestructura de la defensa se presentaron en la estación naval de Teacapan y en la capitanía del puerto, en el municipio Escuinapa. Sumaron más de 17.7 millones de pesos, de los que 96.1 % correspondió a daños.

Los afectaciones más significativas en la estación naval de Teacapan ocurrieron en la cerca perimetral y de seguridad, así como en la malla ciclónica, concertina y en el alambre de púas. La infraestructura más expuesta fue el alumbrado exterior, la planta de tratamiento, el edificio de comandancia y alojamiento, el hangar y cobertizo vehicular. Debido a los fuertes vientos, postes de concreto y de tubo galvanizado, antenas de comunicación y techumbres sufrieron daños. Las instalaciones eléctricas e hidráulicas, potabilizadora de agua, calentadores de agua y cancelerías presentaron detrimentos. En el exterior de las instalaciones se registraron perjuicios en banquetas, guarniciones y andadores, así como en muros, plafones y lozas de azotea. De manera general, la reparación de estos daños significó más de 13.5 millones de pesos.

El edificio administrativo de capitanía de puerto, las instalaciones eléctricas de alimentación principal, el sistema de alumbrado exterior y sanitario resultaron afectados. En la explanada principal se presentaron registros de daño en andadores y banquetas. En la cerca perimetral los perjuicios ocurrieron en la cerca perimetral de malla galvanizada. El mareógrafo presentó detrimentos en su estructura metálica y en la cimentación. Todos estos daños tuvieron un costo de 3.5 millones de pesos.

Infraestructura urbana

Los daños en la infraestructura urbana ocurrieron en Escuinapa y se originaron principalmente por las fuertes rachas de viento. Representaron 183 000 pesos, es decir, 0.01 % del total de las afectaciones en el estado; mientras 176 000 pesos fueron necesarios para reparar los daños y 7000 para las pérdidas. En gran medida, los reportes consistieron en derrumbe de luminarias y de levantamiento de losa de concreto de banqueta, así como deterioro en un puente peatonal, todo esto en la localidad de Teacapan.



Figura 2.110. Ráfagas de viento en el municipio de Escuinapa, Sinaloa.

Fuente: TvPacífico



Figura 2.111. Caminos secundarios cerrados por árboles caídos en Sinaloa a causa del huracán Willa.

Fuente: *El Comercio*



Figura 2.112. Las bandas nubosas del huracán Willa de categoría tres, considerado potencialmente catastrófico, la mañana del martes afectaron las costas del Pacífico de México, Mazatlán, Sinaloa.

Fuente: *El Comercio*

Sector productivo

Los sectores productivos fueron los más afectados, debido a que sus daños y pérdidas representaron 76.9 % del total del impacto del huracán, con más de 1 261.2 millones de pesos. Los sectores involucrados fueron, en primer lugar, el agropecuario, que registró 64.8 % de las afectaciones totales, le siguieron el pesquero y acuícola con 11.5 %; turismo, con un peso de 0.5 %, y comercio y servicios con 0.1 % del total del impacto.

Turismo

La Asociación de Hoteles y Moteles adoptó medidas preventivas y de suministro de insumos para garantizar la seguridad y atención de turistas de Mazatlán; no obstante, se presentaron afectaciones por más de ocho millones de pesos.

Ante la proximidad de *Willa*, la plaza de Mazatlán prácticamente desapareció y las olas empezaron a estrellarse contra el malecón. Algunos surfistas aprovecharon el oleaje mientras trabajadores cubrían con tablas las ventanas de hoteles, comercios y viviendas. (Véase las figuras 2.113 y 2.114)



Figura 2.113. Las nubes avanzan en Mazatlán, el martes 23 de octubre de 2018, antes de la llegada del huracán *Willa*.

Fuente: Voanoticias



Figura 2.114. Surfista montando olas provocadas antes del impacto del huracán *Willa* en Mazatlán.

Fuente: Voanoticias

Algunas familias se fueron al centro de convenciones de Mazatlán de manera preventiva, lugar que abrió sus puertas como albergue. Además, se suspendió el arribo de cruceros al puerto de Mazatlán: el “Eurodammm”, que llegaría por primera vez al puerto con 2150 visitantes, y el “Norwegian Bliss”, con 4600 turistas, reprogramaron sus arribos a las costas de Mazatlán. El 22 de octubre se cerró la navegación de embarcaciones menores, entre ellas las deportivas y turísticas.

En Escuinapa, los daños reportados ocurrieron en los señalamientos de las vialidades, en las fachadas de hoteles, así como daños en los equipos electrónicos de hoteles. Se registró pérdida de protección perimetral de la planta de tratamiento de aguas residuales, así como en los accesos al cárcamo de aguas negras. Se presentaron daños en el campamento de tortugas marinas, en la casa de playa y en la red de iluminación y protección de las plazas.

Agropecuario

El impacto en este sector ocurrió en los municipios de El Rosario y Escuinapa, representó 64.8 % del total de los daños y pérdidas ocasionados por fenómeno hidrometeorológico. Fue el más afectado de los sectores, con más de 1 063.5 millones de pesos, de los que 666.3 fueron por daños y 397.2 por pérdidas. En el municipio de El Rosario se fueron afectadas 1233 hectáreas, 47.4 % se siniestró a 100 % (585 hectáreas) y el resto tuvo pérdidas parciales. Se tiene un registro de por lo menos nueve cultivos diferentes siniestrados.

El cultivo de chile fue el que mayores pérdidas registró con 241 hectáreas siniestradas a 100 % (el monto total de las pérdidas fue de más de 56 millones). Los siguientes cultivos más costosos fueron de jícama y sandía con 13.2 y 12.3 millones de pesos, respectivamente. El maíz fue el cultivo en el que se vio afectada mayor extensión de tierra (por lo menos

el 40.1 % de las hectáreas afectadas por *Willa* en El Rosario); sin embargo, el monto de pérdidas fue de 8.2 %. Otros cultivos siniestrados fueron sorgo, tomate, calabaza y pepino, que representaron en conjunto 16 % de las 1233 hectáreas.

Las pérdidas más significativas se registraron en el municipio de Escuinapa en los cultivos de mango, su superficie que fue siete veces mayor que la registrada en El Rosario. Se trató de más de siete mil hectáreas, de las que el monto de la pérdida fue de más de 282 millones de pesos; sin embargo, las huertas de mango siniestradas en Escuinapa registraron entre 10 y 15 % del total del municipio. A pesar de esto, es importante mencionar que el agua de lluvia resultó benéfica para los productores. (Véanse la figura 2.115 y la tabla 2.48)

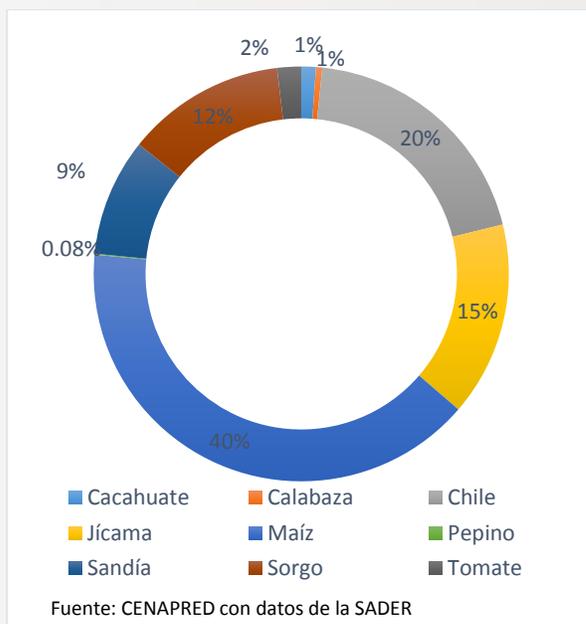


Figura 2.115. Afectaciones en cultivos agrícolas causadas por el huracán *Willa* en el municipio de El Rosario, Sinaloa

Tabla 2.48. Monto de las pérdidas de los cultivos siniestrados

Municipio	Cultivo siniestrado	Hectáreas afectadas	Costo de la pérdida (miles de pesos)
El Rosario	Cacahuate	14	319.6
	Calabaza	6	768.0
	Chile	241	56 053.7
	Jícama	187	13 276.2
	Maíz	495	8 143.7
	Pepino	1	274.0
	Sandía	113	12 348.0
	Sorgo	153	969.0
	Tomate	23	7 730.0
Escuinapa	Mango	7159	282 074.2

Fuente: CENAPRED, con datos de la SADER

Parte de las afectaciones ocurrieron en la infraestructura y equipamiento del sector hortofrutícola, pues se reportó un importe mayor de 571.4 millones de pesos. Los daños a cultivos en malla sombra representaron 54.2 % del total de las afectaciones en este sector, mientras que las afectaciones a cultivos a cielo abierto representaron 10.1 %, con más de 57.5 millones de pesos. Los daños a empaques representaron 12.4 % de las pérdidas.

Para reparar las afectaciones en los invernaderos, fueron necesarios 39.4 millones de pesos (6.9 %), de los cuales las techumbres y bodegas requirieron 4.2 %, en tanto, los cuatro cuartos fríos 1.4 %.

Tabla 2.49. Daños a infraestructura y equipamiento del sector hortofrutícola

Tipo de daño	Superficie afectada (m ²) o unidades	Importe de daños (miles de pesos)
A empaques	75 554	70 856.3
A invernaderos	150 418	39 446.4
A techumbres y bodegas	15 168	23 958.9
A cultivos a cielo abierto (hectáreas)	623	57 514.6
A cultivos en casa sombra (hectáreas)	262	309 467.1
A instalaciones eléctricas		4 955.0
A cuartos fríos (unidades)	4	8 230.0
En banda de empaque y selección (unidades)	4	10 500.0
En maquinaria y equipo agrícola (tractores, bombas, aspersores, camiones, etc.)		2 995.0
En bardas perimetrales	2 972	4 663.9
A semilla de hortalizas (botes)	244	15 016.3
A terrenos preparados para trasplante (hectáreas)	516	21 967.3
En otros conceptos (charolas y cartón)		1 860.2
Total		571 431.0

Fuente: CENAPRED, con datos de la SADER

La creciente del río Baluarte y los arroyos, así como los fuertes vientos, se llevaron cercos, arrastraron tierras preparadas para la siembra y con hortalizas sembradas, que significaron 474.4 millones de pesos en pérdidas. Los mayores montos se reportaron en los cultivos de mango (27 %), en El Rosario, y de sorgo (20.6 %) y chile (15 %), en Escuinapa, con más de 59.3 millones de pesos. Para rehabilitar las 7752 hectáreas de los

espacios agrícolas, fue necesario levantar cercos caídos y mallas metálicas que cayeron por los vientos. (Véase la tabla 2.50)

Tabla 2.50. Daños ocasionados en cercos a causa de los fuertes vientos y lluvias provocados por *Willa* en Sinaloa

Municipio	Cultivo afectado	Daño en cercos (ha)**	Pérdidas por cercos (ha) (Miles de pesos)
El Rosario	Cacahuate	10	612.0
	Calabaza	12	734.4
	Chile	86	5 263.3
	Frijol	19	1 162.8
	Jícama	10	612.0
	Maíz	170	10 404.1
	Mango	2 092	128 032.0
	Sandía	18	1 101.6
	Sin cultivo establecido	1 693	103 612.9
	Sorgo	44	2 692.8
	Tomate	22	1 346.4
	Subtotal	4 176	255 574.3
Escuinapa	Chile	1 161	71 054.1
	Coco	355	21 726.3
	Tomate	90	5 508.1
	Maíz	101	6 181.3
	Mango	135	8 262.1
	Sorgo	1 595	97 615.2
	Tomatillo	139	8 506.9
	Subtotal	3 576	218 854.0
Total		7 752	474 428.3

** Debido a que el impacto de *Willa* se caracterizó por fuertes vientos (situación que explica el daño en los cercos), para este estudio sólo se consideró 20 % del daño total, ya que es probable que únicamente se requiriera de mano de obra y la sustitución de algunas piezas. Fuente: CENAPRED, con datos de la SADER

Los daños para los horticultores fueron catastróficos. Para resarcir las afectaciones, se requirió de mano de obra debido a que algunas hortalizas se salvaron, pero quedaron llenas de lodo. Además, fueron necesarios trabajos para evitar plagas y hongos causados por el exceso de humedad; para ello, se utilizaron fungicidas. (Véanse las figuras 2.116 y 2.117)



Figura 2.116. Campos de cultivo dañados por las lluvias.

Fuente: *Debate*



Figura 2.117. Los sembradíos de chiles y tomates se perdieron tras el paso del huracán *Willa* en Sinaloa.

Fuente: *Debate*

Pesca y acuicultura

El sector pesquero y acuícola representó 11.5 % de las pérdidas y daños totales. El monto de las afectaciones en este sector fue de más de 188 millones de pesos y ocurrió en los municipios de Escuinapa y El Rosario. Se estimaron 144 millones de pesos para resarcir los daños, así como 44 millones de pesos para pérdidas. En Escuinapa se registraron afectaciones en 15 granjas acuícolas con daños en invernaderos y estanques, así como 47 pangas desaparecidas. Los reportes consistieron en azolvamiento de los canales de navegación en Romero, Tres Marías, Marisma Ancha y Las Cabras.

En El Rosario, el azolvamiento de dársena y canales de navegación en los Robalitos, Vuelta de Canoa, Laguna Caimanero, Marisma Las Cabras representó un monto de 114.7 millones de pesos. Los pescadores que comparten los límites de los municipios de Escuinapa y El Rosario vivieron momentos críticos debido a que además de que la temporada de capturas fue mala, se enfrentaron a los estragos del huracán *Willa*.



Figura 2.118. Pangas siniestradas por el impacto del huracán *Willa* en Sinaloa.

Fuente: *Línea directa*

Debido a la alta peligrosidad que representaba el huracán *Willa*, la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) exhortó al sector pesquero de Sinaloa a seguir recomendaciones como no salir al mar hasta que las autoridades notificaran que existían condiciones favorables de navegación nuevamente, entre otras.



Figura 2.119. CONAPESCA pone a disposición de los pescadores líneas de comunicación para protegerse del impacto del huracán *Willa*.

Fuente: Secretaría de Gobernación

Estas recomendaciones fueron atendidas por pescadores de Mazatlán. De acuerdo con la Capitanía del Puerto de Mazatlán, se tenían registradas 230 embarcaciones en refugio (desde el sábado hasta el lunes).

Comercios y servicios

A causa del huracán *Willá*, varios comercios de los municipios de El Rosario, Escuinapa y Mazatlán reportaron, tanto en su infraestructura como en sus contenidos, afectaciones por las inundaciones y vientos que se presentaron. El monto de las pérdidas ascendió a 1.5 millones pesos.



Fuente: Imagen agropecuaria



Fuente: Viva la Noticia

Figura 2.120. Daños en comercios a causa de Willá

La Secretaría de Desarrollo Económico realizó un censo en el que se reportaron un total de 200 empresas formales establecidas; sin embargo, en la segunda fase, que comprende el establecimiento de mesas de recepción¹⁵ en las que los emprendedores presentan la documentación necesaria, únicamente 150 empresas cumplieron con los requisitos establecidos. De éstas, 28 pertenecen al municipio de El Rosario (más de 280 000 pesos); una a Mazatlán (más de 10 000 pesos) y 121 al municipio de Escuinapa, en el que se focalizaron los daños más fuertes: 80.7 % del total de las pérdidas (1.2 millones de pesos). (Véase la figura 2.121)

¹⁵ Cabe señalar que los montos fueron autorizados del 4 de octubre a diciembre.

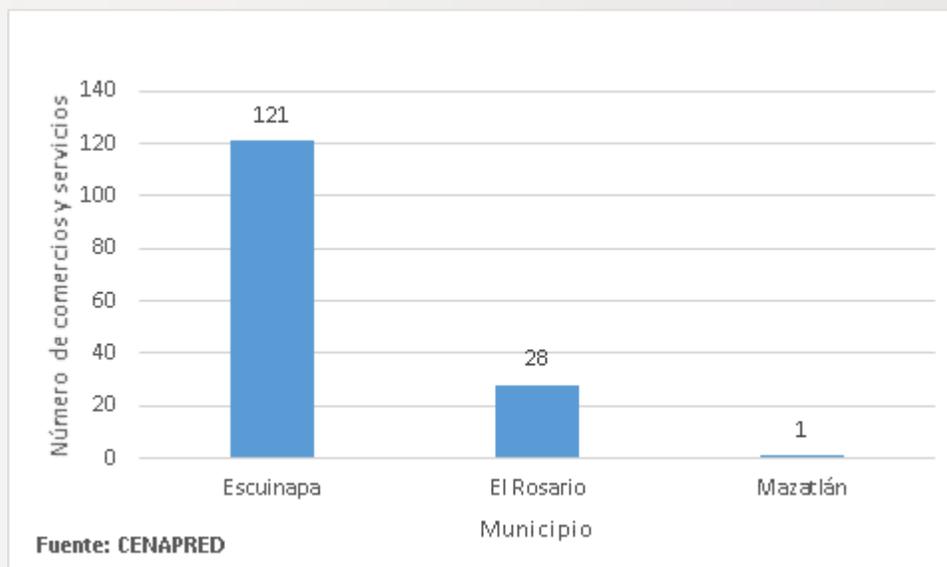


Figura 2.121. Daños en comercios a causa de Willa

Conclusiones

Willá fue un fenómeno sin precedentes que impactó el sur de Sinaloa. Se caracterizó por sus fuertes vientos, por lo que gran parte de las afectaciones estuvieron relacionados con éstos. Cabe mencionar que los municipios en los que se focalizó la fuerza del fenómeno fueron El Rosario y Escuinapa.

Las labores de limpieza en el sur de la entidad se centraron en la remoción de árboles y ramas derribados por el viento, así como en la reposición de vidrios y techumbres de lámina. El sector más afectado fue el productivo, en el que se reportaron daños en la infraestructura y equipamiento del sector hortofrutícola, además de que la variedad de cultivos y hectáreas siniestrados fueron superiores con respecto a la D. T. 19-E; sin embargo, la falta de seguros agrícolas se replicó, por lo que los productores quedaron expuestos ante las lluvias que causó el huracán.

En el caso del sector educativo, se realizaron labores de evacuación y resguardo de los centros educativos, incluso antes de que se emitiera la declaratoria de emergencia, por lo que las pérdidas y daños fueron

significativamente menores con respecto a la D. T. 19-E. A pesar de ello, fue uno de los cinco sectores más siniestrados, en gran medida porque se debió reubicar un par de escuelas que se establecieron en el lecho del río.

Los comercios y servicios afectados se centraron en los municipios de Escuinapa y El Rosario. Al igual que con la D. T. 19-E, los pequeños productores no contaban con la evidencia necesaria para la activación de los recursos necesarios para su recuperación y pronto retorno a la cotidianidad. En gran parte, las afectaciones se deben a que la población se sitúa en espacios susceptibles a inundarse, ya que se establecen en las orillas de los ríos, que en época de estiaje no aparentan representar un peligro, pero cuando la precipitación rebasa los límites normales, se convierte en catástrofe en la que no sólo hay pérdidas materiales, sino también humanas.

El día 23 de octubre de 2018, a las 20:00 horas aproximadamente, el huracán *Willa* tocó tierra, como categoría tres en la escala Saffir-Simpson, en las proximidades de la isla Del Bosque y Escuinapa, en Sinaloa, con vientos máximos sostenidos de 195 kilómetros por hora y rachas de hasta 240 km/h, según informó el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) por medio del aviso meteorológico número 110-18, emitido el mismo 23 de octubre a las 21:00 horas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El informe de la CONAGUA advirtió sobre los efectos de este huracán en diversos estados. En Nayarit, las consecuencias se notaron profundamente, sobre todo en los municipios del norte del estado: Acaponeta, Del Nayar, Huajicori, Rosamorada, Ruiz, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Tuxpan (este último fue el más afectado al quedar totalmente inundado).

Un elemento que contribuyó en acrecentar los daños que causó *Willa* fue que absorbió los remanentes de la tormenta tropical *Vicente*, la cual tocó tierra en Michoacán el mismo día entre las 20:00 y las 20:30 horas, lo que agudizó aún más la problemática a la que se enfrentó el estado. Dos consecuencias marcaron la serie de eventos que se sucedieron en los siguientes días en Nayarit y fueron los que dieron lugar a este documento: la primera fue la inundación pluvial, secuela de las lluvias torrenciales que azotaron la entidad. La segunda, y más grave, fue la inundación fluvial resultado del desbordamiento de los ríos Acaponeta y San Pedro.

Estos eventos generaron una importante cantidad de daños en el norte del estado, por lo que la cuantificación de los mismos se hace necesaria no sólo para reconocer la magnitud de los destrozos, sino también para detallar los acontecimientos y las situaciones que sucedieron después del paso de *Willa* y para dar a conocer las medidas

que se han implementado para recuperar las pérdidas en el territorio, de tal forma que la población pueda regresar rápidamente a su vida cotidiana en la medida de lo posible.



Figura 2.122. Inundación en el municipio de Tuxpan

Apreciación de conjunto

Esta serie de acontecimientos se traducen en daños y pérdidas, tanto humanas como físicas y económicas en la región. La tabla 2.51 presenta el costo total del desastre, que rebasó 1986.3 millones de pesos. Diferentes tipos de infraestructura fueron afectados por el fenómeno. En términos generales, los daños acapararon 77.9 % de los desembolsos, mientras que las pérdidas rondaron 22.1 %.

Tabla 2.51. Resumen general de los daños y pérdidas generados por el huracán *Willa* en Nayarit

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(Miles de pesos)			
Infraestructura social				
Vivienda	124 290.0	4 971.6	129 261.6	6.5
Educación	103 248.9	56 633.6	159 882.5	8.0
Salud	200 731.0	9 709.9	210 440.9	10.6
Infraestructura hidráulica	694 750.0	182 608.3	877 358.3	44.2
Subtotal	1 123 019.9	253 923.4	1 376 943.3	69.3
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	201 836.9	52 726.9	254 563.8	12.8
Infraestructura urbana	172 604.2	47 703.5	220 307.7	11.1
Subtotal	374 441.1	100 430.4	474 871.5	23.9
Infraestructura productiva				
Comercio y servicios	7 712.0	2 313.6	10 025.6	0.5
Sector agropecuario	23 703.2	948.2	24 651.4	1.2
Subtotal	31 415.2	3 261.8	34 677.0	1.7
Medio ambiente				
Residuos sólidos	17 526.4	18 923.9	36 450.3	1.8
Subtotal	17 526.4	18 923.9	36 450.3	1.8
Atención de la emergencia	0.0	63 439.0	63 439.0	3.2
Total general	1 546 402.6	439 978.5	1 986 381.1	100

Fuente: CENAPRED, con datos del FONDEN y de todas las dependencias que se mencionan en el documento

La Coordinación Nacional de Protección Civil emitió una declaratoria de desastre para ocho municipios de Nayarit por la presencia de lluvia severa e inundación fluvial ocurrida el día 24 de octubre de 2018. Con esta acción, se activaron los recursos del Fondo para la Atención de Emergencias (FONDEN). Como se aprecia en la figura 2.123, dos de los municipios cuentan con grados de marginación muy alto, dos medio y los cuatro restantes presentan un bajo grado de marginación.

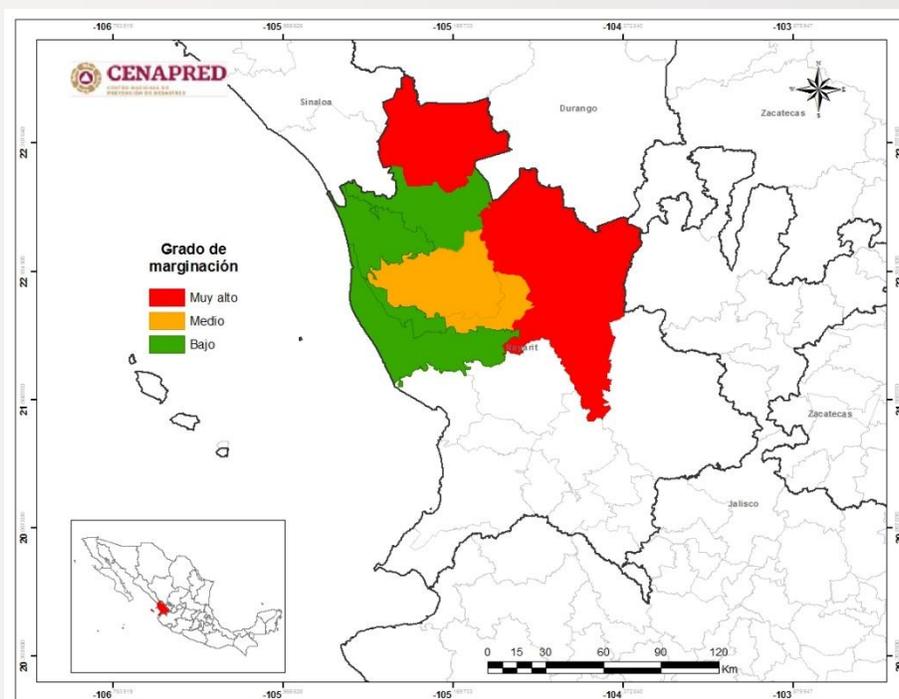


Figura 2.123. Grado de marginación de los municipios con declaratoria de desastre

La tabla 2.52 muestra los ciclones tropicales que han afectado al estado y que también provocaron daños y pérdidas considerables.

Tabla 2.52. Principales desastres de origen hidrometeorológico en Nayarit

Año	Municipios Afectados	Fenómeno	Defunciones	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas	Área de cultivo dañada / pastizales (h)	Total de daños (millones de pesos)
2002	San Blas, Santiago Ixcuintla, Nayar, Amatlán de Cañas, Compostela, Huajicori, Ruiz, Ixtlán del Río, Acaponeta, Tuxpan, San Pedro Lagunillas, Tepic, Tecuala, Santa María de Oro, La Yesca, Xalisco, Jala, Rosamorada	Ciclón tropical Kenna	2	374,500	33,347	375	203,434	915.20
2013	San Blas, Santiago Ixcuintla y Tecuala, Acaponeta, Rosamorada y Tuxpan	Ciclón tropical Manuel	2	9,762	208	18	SD	386.42

Fuente: CENAPRED

Atención de la emergencia

La atención a la población inició con la emisión de la declaratoria de emergencia el día 22 de octubre de 2018 por el impacto inminente del huracán *Willa*, que golpeó territorio nayarita al día siguiente, el 23 de octubre. Tal declaratoria fue hecha para 12 de los 20 municipios: Acaponeta, Compostela, Huajicori, Del Nayar, Ruiz, Rosamorada, San Blas, San Pedro Lagunillas, Santa María del Oro, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Tuxpan, ocho de ellos padecieron los destrozos más graves.

Desde el primer momento se activaron los protocolos establecidos. El Comité Estatal de Emergencia y los consejos regionales y municipales de protección civil se mantuvieron en sesión permanente para tomar las medidas de respuesta necesaria para la atención a la población afectada tras las inundaciones. (Véase la figura 2.124)



Figura 2.124. Trabajo interinstitucional entre comités.
Fuente: Dirección de Protección Civil y Bomberos Nayarit

Se activaron 22 refugios temporales para dar cabida a los desplazados que requirieron de un lugar de resguardo mientras pasaba la emergencia. La

tabla 2.53 muestra que éstos se instalaron en seis municipios y concentraron 3892 personas.

Tabla 2.53. Refugios activados para la atención de la emergencia en Nayarit

Número	Municipio	Ubicación del refugio	Personas atendidas
1		DIF municipal	240*
2	Tecuala	Preparatoria 4 Luis Castillo Ledón	306*
3		Primaria Vicenta Luna	100
4		Primaria Leona Vicario	200*
5		Primaria Constitución de 1857	306*
6		Universidad Tecnológica de la Costa	1 168*
7	Santiago Ixcuintla	Primaria Juana de Asbaje	45
8		Comisariado ejidal	70
9		Primaria Juan Escutia	118
10	Acaponeta	DIF municipal	93
11		Casa de la cultura	134
12		Primaria Centro Escolar A	SD
13		Primaria Miguel Hidalgo	SD
14	Tuxpan	Primaria Justo Sierra	86
15		Primaria Antonio R. Laureles	SD
16		Primaria José María Morelos y Pavón	SD
17	Rosamorada	Primaria Ricardo Flores Magón, localidad Los Medina	113
18		Primaria Juan Escutia, localidad La Boquita	40
19		Primaria Miguel Alemán cabecera municipal	113
20	Tepic	Preparatoria 1	480
21		Instituto Secundaria Mártires 20 de febrero	90
22		Instituto Primaria 20 de febrero	190
TOTAL			3 892

* Albergue utilizado a su máxima capacidad. Fuente: Dirección de Protección Civil y Bomberos Nayarit

La declaratoria de emergencia activó los recursos e insumos que suministra el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) para este tipo de situaciones. También la Cruz Roja Mexicana, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y diferentes agentes de la sociedad mexicana contribuyeron con ayuda en especie como despensas, agua, cobijas, entre otros artículos. El costo de la atención a la emergencia superó los 63.4 millones de pesos. La tabla 2.54 señala los insumos que se repartieron entre las personas afectadas.

Tabla 2.54. Insumos

Insumo	Cantidad	Monto (pesos)
Litros de agua	432 055	1 913 571.6
Despensa	59 000	18 974 400.0
Cobertor "B"	43 336	3 033 520.0
Colchoneta	23 744	6 903 568.0
Kit de limpieza	19 810	3 663 463.3
Kit de aseo personal	25 076	1 309 594.1
Leche	35 554	511 977.6
Paquete de tostadas	96 000	1 152 000.0
Pan de caja	8 200	270 600.0
Utensilios desechables	14 500	28 838.1
Arroz	9 175	196 528.5
Frijol	6 520	137 226.8
Sacos de cal	10	590.0
Herramientas	309	123 099.6
Kit de enseres de cocina	700	366 100.0
Estufas	29	69,440.5
Refrigeradores	287	1 291 500.0
Colchones	175	1 199.0
Bases para cama	25	1 190.0
Botas de hule	2 000	324 500.0
Láminas tipo B	56 760	19 099 740.0
Toalla femenina	12 000	18 457.7
Pañal etapa 1	4 000	4 407.5
Pañal etapa 2	5 600	7 675.5
Pañal etapa 3	4 400	7 213.3
Pañal etapa 4	4 800	8 889.9
Pañal etapa 5	4 800	10 497.6
Pañal para adulto	6 000	30 281.3
Alimentos para consumo inmediato	17 028	3 798 946.8
Sacos absorbentes	10 000	180 000.0
Total	901 893	63 439 016.7

Fuente: Dirección de Protección Civil y Bomberos Nayarit

Los insumos que se repartieron entre la población fueron entregados en diferentes lugares, tales como oficinas gubernamentales, refugios, espacios públicos y en los hogares de los afectados. La intención fue proveer un fácil acceso para que la población pudiera beneficiarse con celeridad de la ayuda distribuida. (Véase la figura 2.125)



Figura 2.125. Participación de instituciones y de la sociedad civil en la recepción y entrega de insumos.

Fuente: Dirección de Protección Civil y Bomberos Nayarit

Infraestructura Social

La infraestructura social padeció los mayores efectos de *Willa*. El valor de los destrozos rebasa 1376.9 millones de pesos, que representó 69.3 % de los daños y pérdidas totales. Destacan las afectaciones a la infraestructura hidráulica con casi 877.4 millones de pesos, que se traducen en 63.7 % del total de su sección y en 44.2 % de los perjuicios totales. El resto de los estragos se distribuye de una manera más o menos uniforme entre los demás sectores.

Vivienda

Los daños a la infraestructura de este sector fueron muy mediáticos por las complicaciones que implica el no contar con una vivienda en condiciones habitables.

Con 4141 inmuebles destrozados, el valor de los daños y pérdidas casi alcanzó 129.3 millones de pesos. Las viviendas mostraron diferente grado de afectación. Los daños parciales fueron aquellos que se presentaron con mayor frecuencia con 59.4 % del total y acapalaron el mismo del monto total de los deterioros. Las figuras 2.126 y 2.127 complementan la información mencionada en este párrafo.

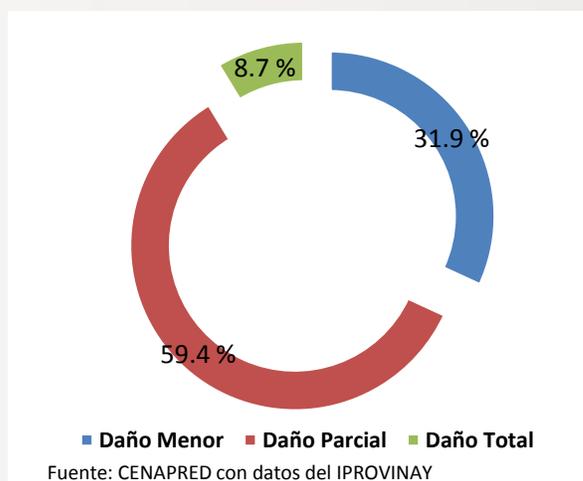


Figura 2.126. Participación de cada tipo de daño en el número total de viviendas

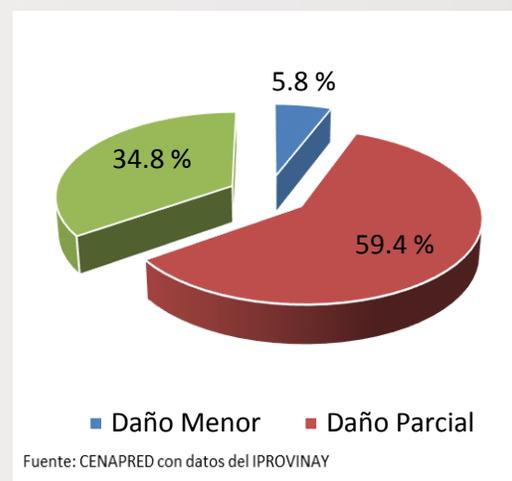


Figura 2.127. Participación de cada tipo de daño en el valor total de los daños y pérdidas

Las figuras 2.128 y 2.129 muestran la magnitud de la devastación que dejó a su paso el huracán *Willa* en algunos municipios de Nayarit.



Figura 2.128. Viviendas inundadas hasta el techo



Figura 2.129. La pérdida de enseres también fue una afectación importante para el sector

Fuente: Instituto Promotor de la Vivienda de Nayarit

Tuxpan fue el municipio más lastimado, ya que concentró 71.5 % de las viviendas destruidas, lo que equivale a 56.5 % del valor total de las afectaciones en vivienda en todo Nayarit.

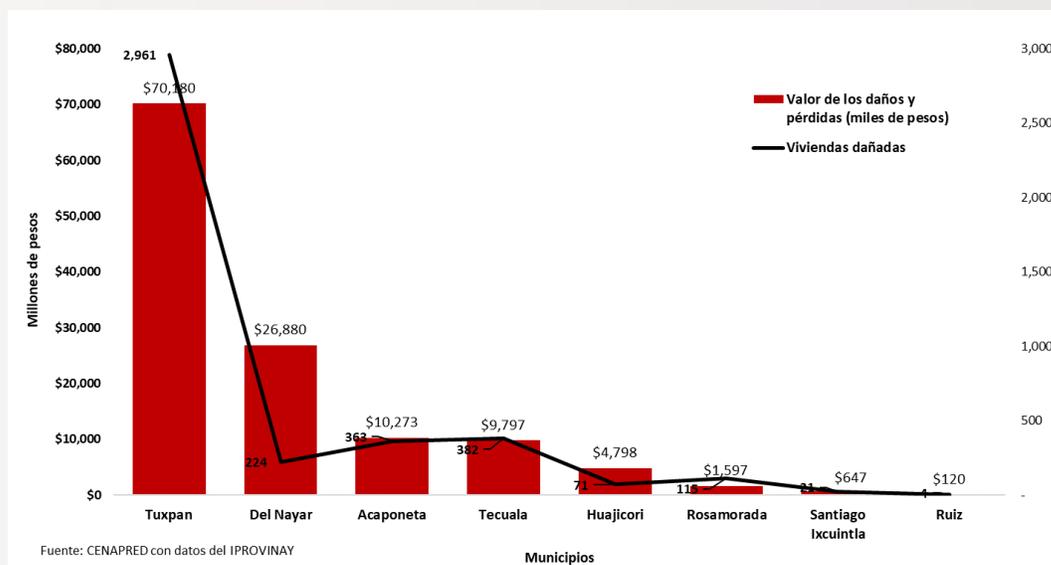


Figura 2.130. Cantidad de viviendas destruidas y monto de los daños y pérdidas generados por *Willa* en cada municipio afectado

El problema que enfrentó Tuxpan fue el desbordamiento de los ríos San Pedro y Acaponeta, los cuales inundaron la ciudad. Alrededor de 18 289 personas resultaron afectadas por este desastre en todo Nayarit; 60.4 % era residente de Tuxpan. Las figuras 2.131, 2.132 y 2.133 denotan la magnitud del evento.



Figura 2.131. Crecida del río San Pedro que envuelve a Tuxpan



Figura 2.132. Desbordamiento del río San Pedro, que inundó todo el territorio municipal



Figura 2.133. La inundación en los municipios afectados dejó daños graves en viviendas, hospitales y comercios

Fuente: Instituto Promotor de la Vivienda de Nayarit

El plan de reconstrucción trazado para los municipios afectados se desarrolló en tres etapas. En la primera, los recursos estatales otorgados por el Instituto Promotor de la Vivienda de Nayarit (IPROVINAY) y los recursos federales que llegaron a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) rebasaron 55.5 millones de pesos, reflejados en 2385 acciones totales, de las cuales 68.8 % fue ejecutado por IPROVINAY y el restante 31.2 % lo llevó a cabo la federación.

La figura 2.134 desglosa la participación de cada nivel de gobierno en el valor total de los desembolsos para la reconstrucción del sector durante esta primera etapa.

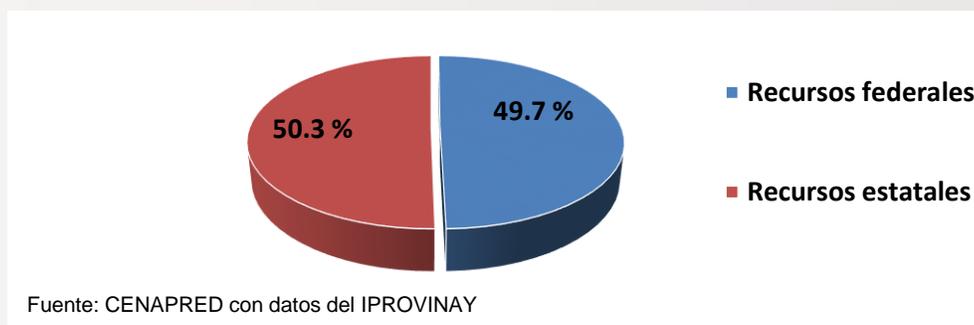


Figura 2.134. Participación porcentual de cada nivel de gobierno en el desembolso para la reconstrucción de las viviendas afectadas

En la segunda etapa, el gobierno federal, por medio del Consejo Nacional de Vivienda (CONAVI), aportó poco más de 37 millones de pesos para realizar 1063 reconstrucciones. El valor total aproximado de los desembolsos en esta segunda fase fue de 39.5 millones de pesos para cubrir 1512 acciones. En las figuras 2.135 y 2.136 se puede apreciar la información presentada en este párrafo.

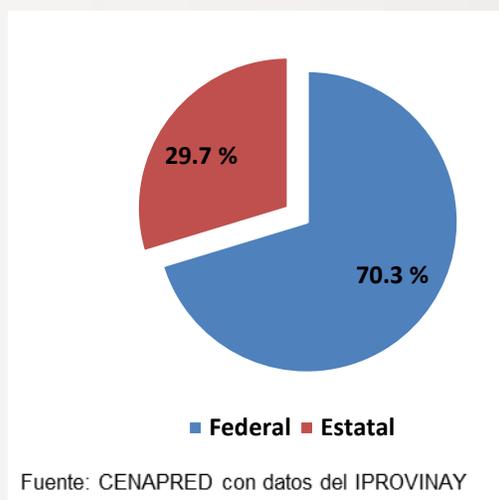


Figura 2.135. Porcentaje de las acciones realizadas por cada orden de gobierno

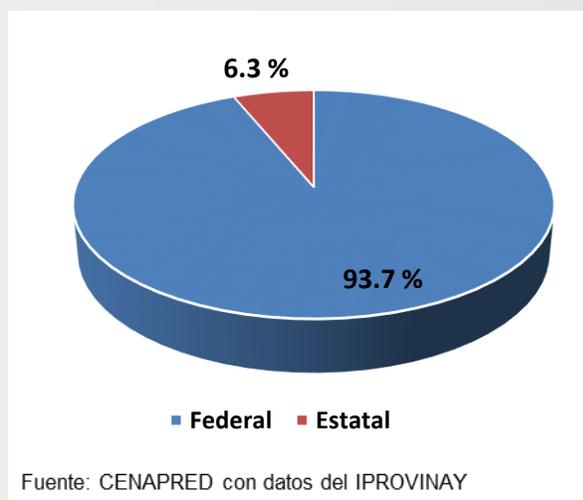


Figura 2.136. Porcentaje de recursos desembolsados por agente

La tercera etapa comprendió los daños que no fueron contabilizados en las fases previas, específicamente en los municipios Del Nayar y Huajicori. En entrevista con representantes del IPROVINAY, el 5 de marzo de 2019, se mencionó que los desembolsos serían aportados por el CONAVI, pero que aún se encontraba en pausa el proceso de gestión. Las acciones de reconstrucción fueron 244 y se determinó que únicamente 20 inmuebles fueran reubicados. El valor total de esta tercera etapa rondó 29.3 millones de pesos.

Finalmente, la tabla 2.55 y la figura 2.137 resumen la información de este sector. Se aprecia que 96.2 % de los desembolsos totales correspondió a los daños que dejó *Willá*, es decir, a la reconstrucción y reubicación de viviendas. Las pérdidas recayeron únicamente en los gastos de operación y supervisión efectuados para el seguimiento de las acciones.

Tabla 2.55. Resumen del costo de los daños y pérdidas ocasionados por el huracán *Willá* en el sector vivienda

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Reconstrucción	124 290.0	0	124 290.0
Gastos operación y supervisión	0	2 485.8	2 485.8
Gastos operación y supervisión externa	0	2485.8	2 485.8
Total	124 290.0	4971.6	12 9261.6

Fuente: CENAPRED, con información del IPROVINAY

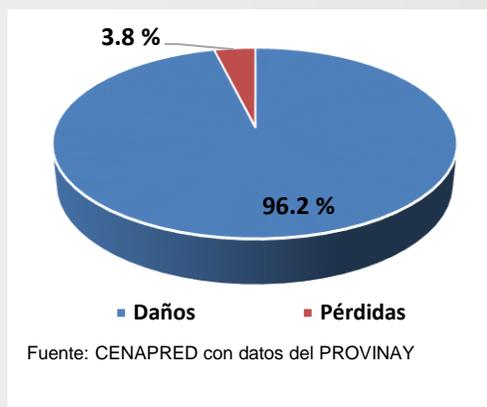


Figura 2.137. Participación de los daños y las pérdidas en el monto total de los recursos desembolsados que se destinaron al sector de vivienda

Sector Educativo

La infraestructura de este sector registró afectaciones valuadas en cerca de 159.9 millones de pesos, en tanto que 51 861 alumnos y 4045 docentes

quedaron sin actividades escolares. Santiago Ixcuintla fue el municipio más afectado con 1192 profesores y cerca de 14 000 estudiantes.

En cuanto a los inmuebles dañados, 666 escuelas presentaron grados distintos de afectación tanto en la estructura del edificio como en sus contenidos (mobiliario y papelería, principalmente). Santiago Ixcuintla fue el más castigado con 153 escuelas derruidas. La figura 2.138 complementa la información.

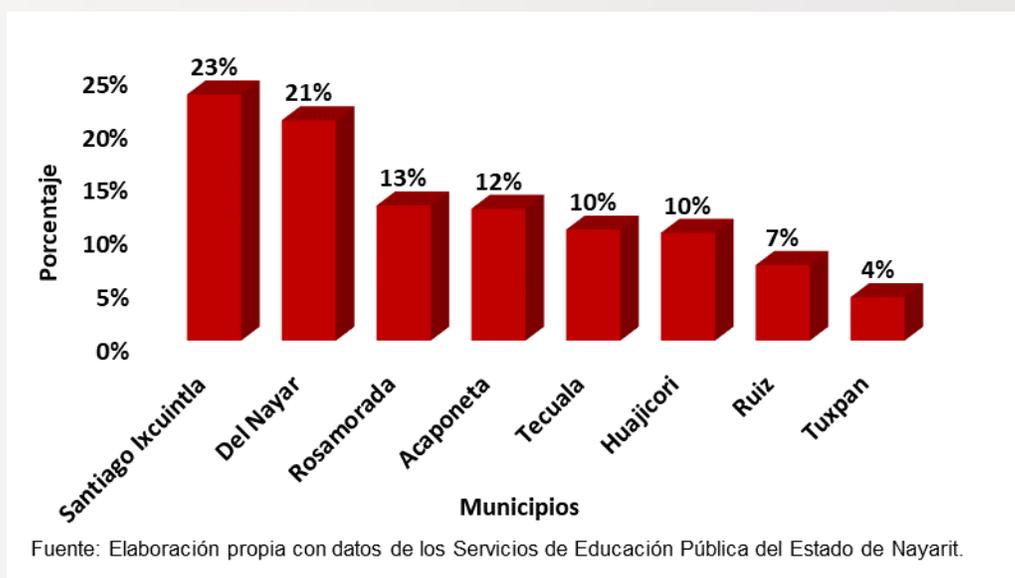


Figura 2.138. Distribución de los inmuebles educativos dañados por Willa en Nayarit

Se ejecutaron 260 acciones divididas y se confeccionaron 144 Apoyos Parciales Inmediatos (APIN), a los que se destinaron alrededor de 50.5 millones de pesos. En las figuras 2.139 y 2.140 se observa la proporción en la que cada tipo de acción fue implementada y la participación en el monto total de los recursos desembolsados para atender al sector.

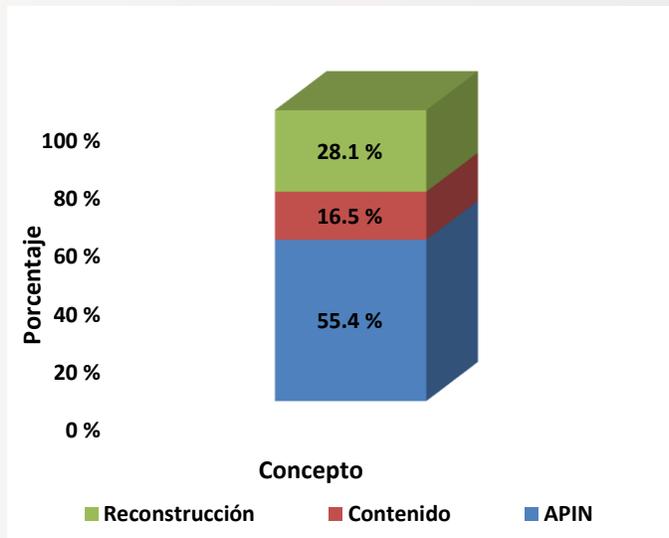


Figura 2.139. Participación porcentual de cada tipo de apoyo en las implementaciones totales

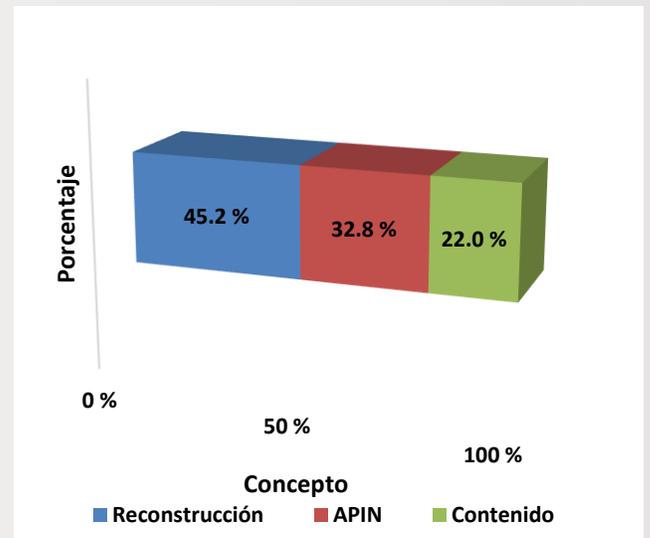


Figura 2.140. Participación de cada apoyo en el valor total de los recursos desembolsados

Fuente: CENAPRED, con datos del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INFIED)

Los 260 apoyos al sector se concentraron básicamente en tres municipios: Acaponeta acaparó 56.9 %, le siguieron Tecuala con 19.2 % y Tuxpan con 13.8 %. Sumaron entre todos 89.9 % de las acciones totales implementadas. La figura 2.141 muestra la distribución de todas las acciones por tipo de apoyo y el total para cada municipio afectado.

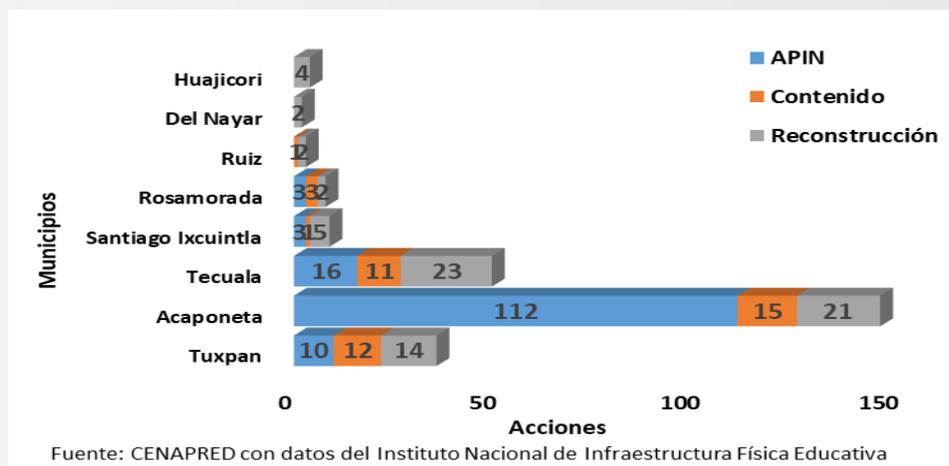


Figura 2.141. Acciones ejecutadas en cada municipio por tipo de apoyo

Fuente: CENAPRED con datos del Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa

Tuxpan y Acaponeta fueron las entidades que concentraron el mayor valor de daños y pérdidas con más de 79.2 millones de pesos y casi 24.1 millones de pesos, respectivamente. Entre ambos sumaron 67.3 %. La figura 2.142 detalla la información.

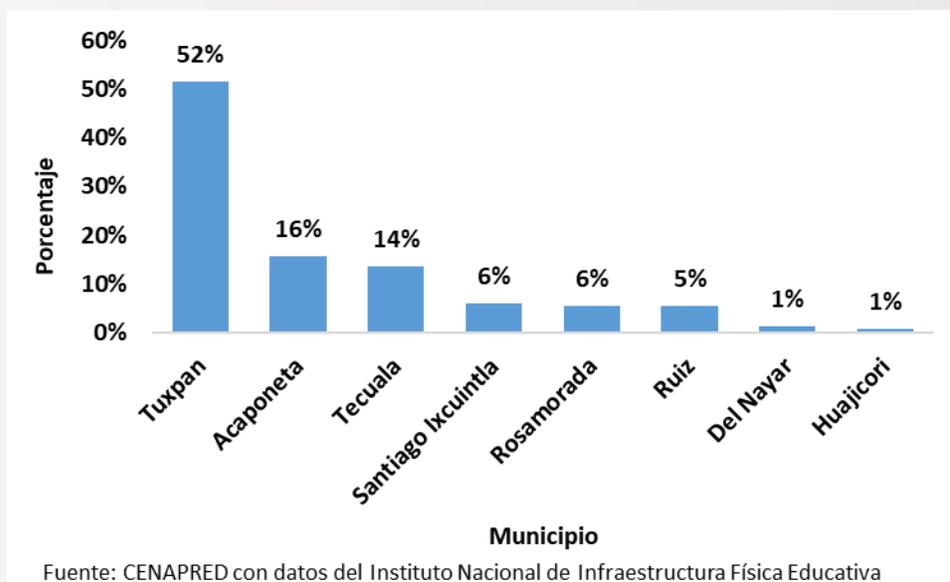


Figura 2.142. Distribución porcentual de los daños y pérdidas por municipio en el sector Educación

La distribución de los desembolsos se hizo mediante el FONDEN y el gobierno estatal. El fideicomiso canalizó 116.5 millones de pesos, mientras que el gobierno estatal aportó más de 36.4 millones de pesos.

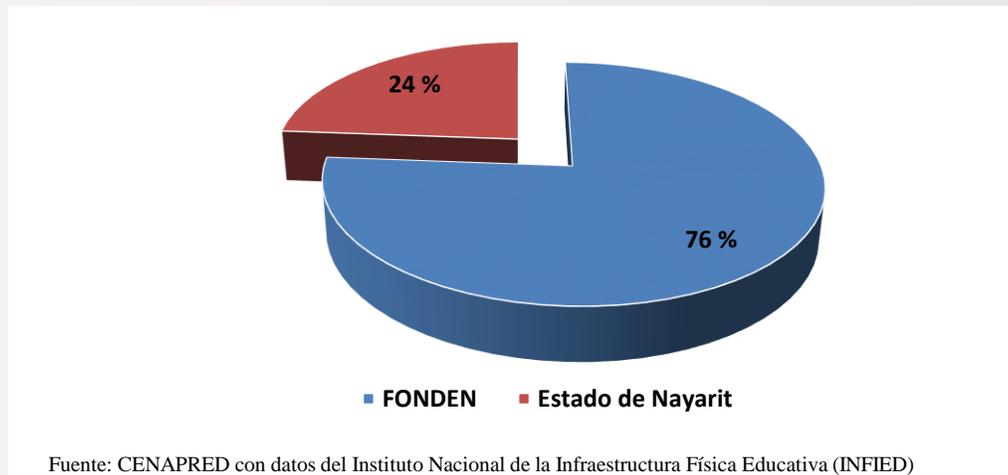


Figura 2.143. Participación de cada agente en los recursos destinados a la reconstrucción de la infraestructura educativa

A nivel municipal, 67.4 % del presupuesto que requirió Tuxpan provino del gobierno federal y 32.6 % del gobierno estatal. La figura 2.144 contiene la información para cada municipio afectado.

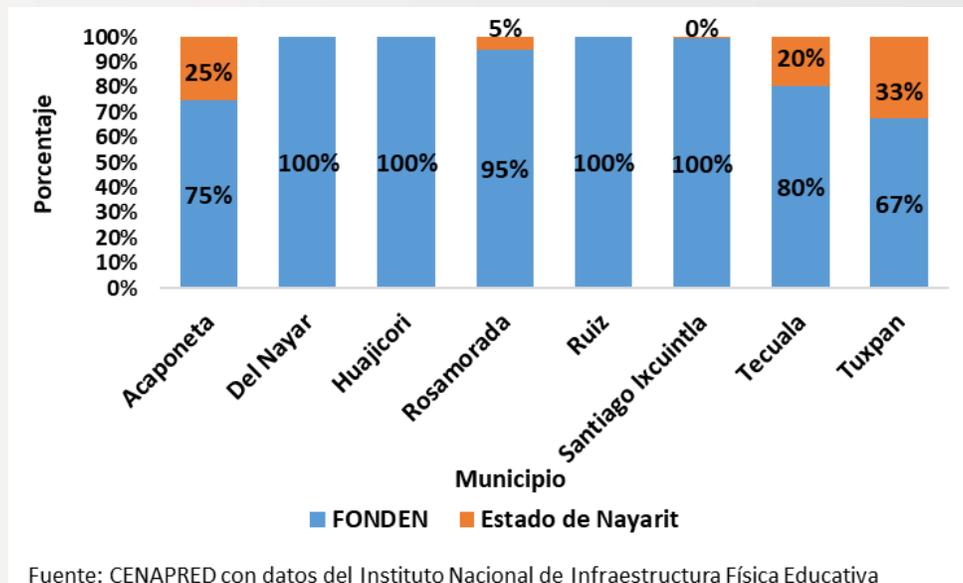


Figura 2.144. Participación del gobierno federal y estatal en los desembolsos en cada municipio

La tabla 2.56 resume la distribución de daños en 64.6 % del total; de este porcentaje, 67.3 % se destinó a la reconstrucción de la infraestructura,

mientras que 32.7 % a la reposición de contenidos de las escuelas y oficinas. Las pérdidas, por su parte, significaron 35.4 % de las afectaciones totales.

Tabla 2.56. Resumen de los daños y pérdidas en el sector

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
APIN	0.0	50 484.3	50 484.3
Contenido	33 747.9	0.0	33 747.9
Reconstrucción	69 500.9	0.0	69 500.9
Gastos de operación y supervisión	0.0	3 074.7	3 074.7
Gastos de operación y supervisión externa	0.0	3 074.7	3 074.7
Total	103 248.8	56 633.7	159 882.5

Fuente: CENAPRED, con datos del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INFED)

Sector Salud

Fue duramente castigado. Al ser un sector vital, su pronta recuperación resulta fundamental en la atención de la población afectada. Lamentablemente se reportaron siete decesos: cinco hombres y dos mujeres, distribuidos en cinco municipios, como se puede constatar en la tabla 2.57.

Tabla 2.57. Defunciones totales en Nayarit a causa del huracán *Willá*

	Municipio	Nombre	Causa
1	Rosamorada	Hombre	Inmersión
2	Huajicori	Mujer	Inmersión
3	Huajicori	Hombre	Inmersión
4	Huajicori	Mujer	Inmersión
5	Tuxpan	Hombre	ND
6	Santiago Ixcuintla	Hombre	Electrocutado
7	Ruiz	Hombre	Inmersión

Fuente: Dirección de Protección Civil y Bomberos Nayarit

Los Servicios de Salud de Nayarit (SSN) definieron áreas de trabajo y dos etapas de implementación para afrontar el desastre. La primera de estas

etapas abarcó 77 localidades clasificadas como prioritaria, de las cuales, 67 se ubicaron en Huajicori, Acaponeta y Tecuala; las restantes diez se situaron en el municipio de Tuxpan. (Véase la figura 2.145)

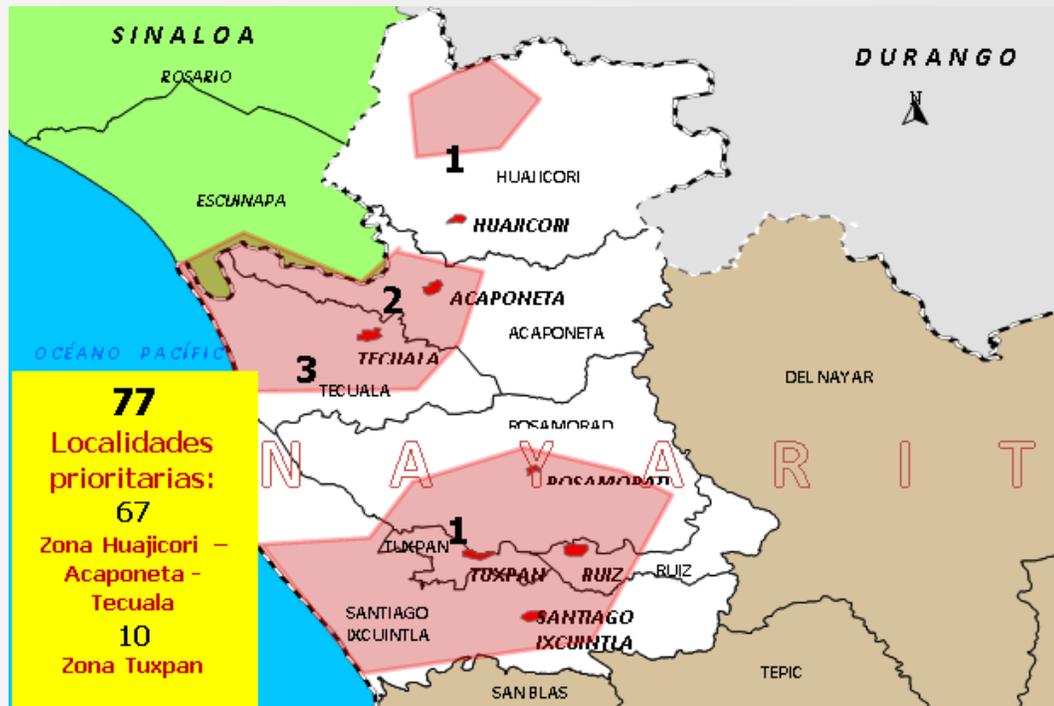


Figura 2.145. Zonas prioritarias de atención médica y sanitaria.

Fuente: Servicios de Salud de Nayarit

La segunda etapa sirvió como refuerzo y seguimiento de la anterior, consideró 13 localidades de prioridad en los municipios Rosamorada, Ruiz, Santiago Ixcuintla y Tuxpan. El trabajo en esta fase consistió en asegurar la correcta aplicación de los protocolos contra el brote de posibles epidemias o enfermedades infecciosas causado por las condiciones insalubres prevalentes. La figura 2.146 marca los territorios recorridos.

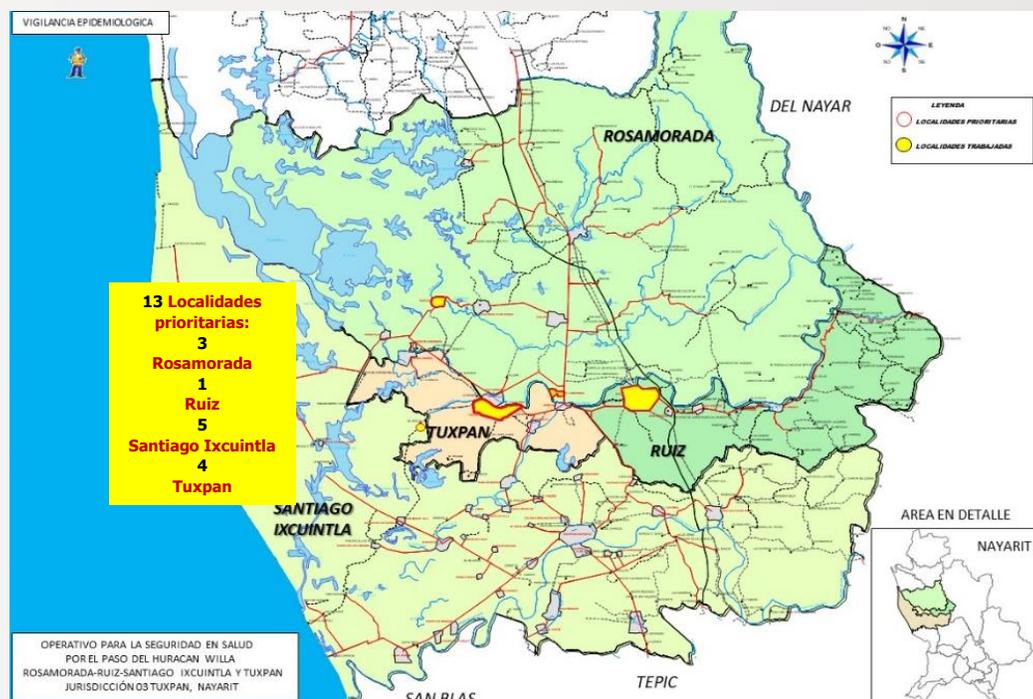


Figura 2.146. Zonas prioritarias trabajadas en la segunda etapa.

Fuente: Servicios de Salud de Nayarit

Con la delimitación territorial inició el plan denominado Operativo para la Seguridad en Salud de los SSN. Las acciones de este plan estuvieron enfocadas en la prevención y control de enfermedades por medio del cumplimiento de once tareas establecidas por el Comando Operativo para la Seguridad en Salud (COSS), que se instaló en Tuxpan, Acaponeta, San Vicente y Rosa Morada:

1. Coordinación
2. Atención médica
3. Salud mental (segunda etapa)
4. Vigilancia epidemiológica
5. Vacunación (segunda etapa)
6. Laboratorio
7. Promoción a la salud y comunicación de riesgos
8. Vigilancia y control sanitarios (agua y alimentos)
9. Saneamiento básico
10. Control de vectores y zoonosis
11. Comunicación social

Como se ve en la tabla 2.58, los recursos materiales y humanos utilizados para la atención fueron diversos. Los apoyos provinieron de los municipios y del propio estado de Nayarit, así como del gobierno federal, Jalisco y Estado de México.

Tabla 2.58. Recursos humanos y materiales utilizados por los SSN en materia de prevención de enfermedades derivadas de la inundación

Tipo	Jurisdicción	Estatad	Jalisco	México	Federal	Total
Coordinadores	8	8	1	0	4	21
Epidemiólogos	5	2	0	0	3	10
Médicos	92	27	2	3	6	130
Enfermeras	104	2	3	2	4	115
Psicólogos	2	6	0	0	0	8
Odontólogos	3	0	0	1	2	6
Promotores de salud	9	10	1	2	4	26
Paramédicos	0	0	0	9	0	9
Control de vectores	35	34	0	0	0	69
Riesgos sanitarios	5	15	0	0	12	32
Brigadistas	3	0	0	0	12	15
Cartógrafo	0	0	0	0	1	1
Informática	0	0	0	0	1	1
Operadores	2	4	0	0	2	8
Administración	19	9	0	0	0	28
Total	287	117	7	17	51	479
Vehículos	20	34	3	4	12	73
Ambulancias	7	29	0	0	0	36
Total	27	63	3	4	12	109

Fuente: Servicios de Salud de Nayarit

Una vez definidas las labores principales, se puso en marcha la atención médica que se distribuyó entre los refugios instalados, los puestos médicos colocados en las calles y las unidades médicas móviles que recorrieron las zonas afectadas. Tuxpan y Acaponeta fueron los territorios en los que se ejecutaron más acciones: en el primero se realizaron 14 594 consultas médicas, mientras que en el segundo 5127. Las figuras 2.147 y 2.148 muestran la distribución de las consultas por día en ambos municipios.

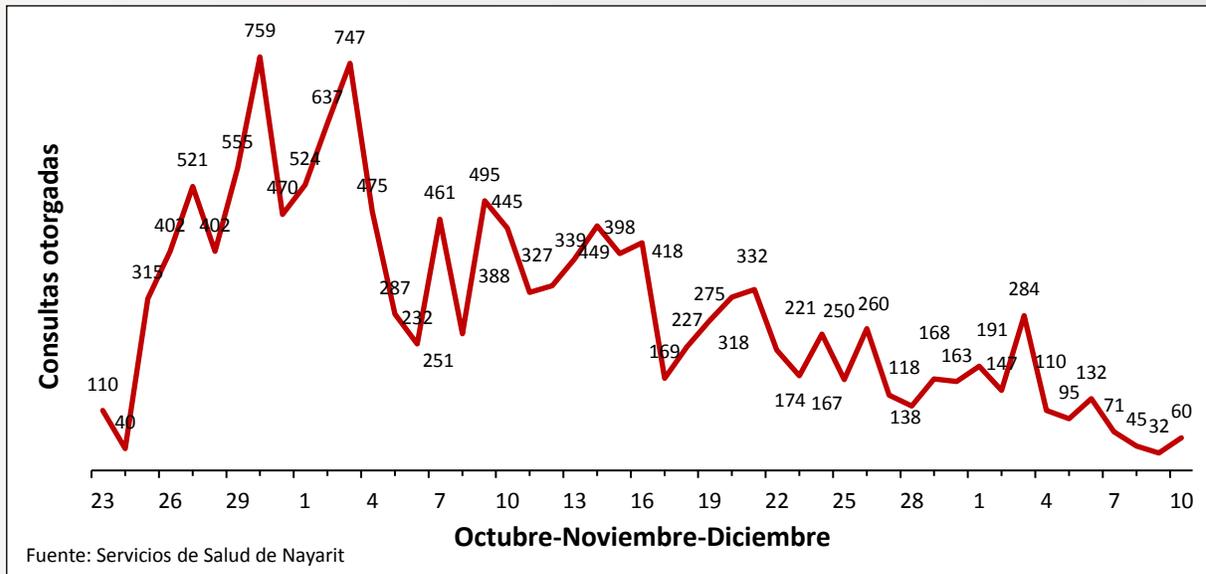


Figura 2.147. Consultas médicas otorgadas en Tuxpan

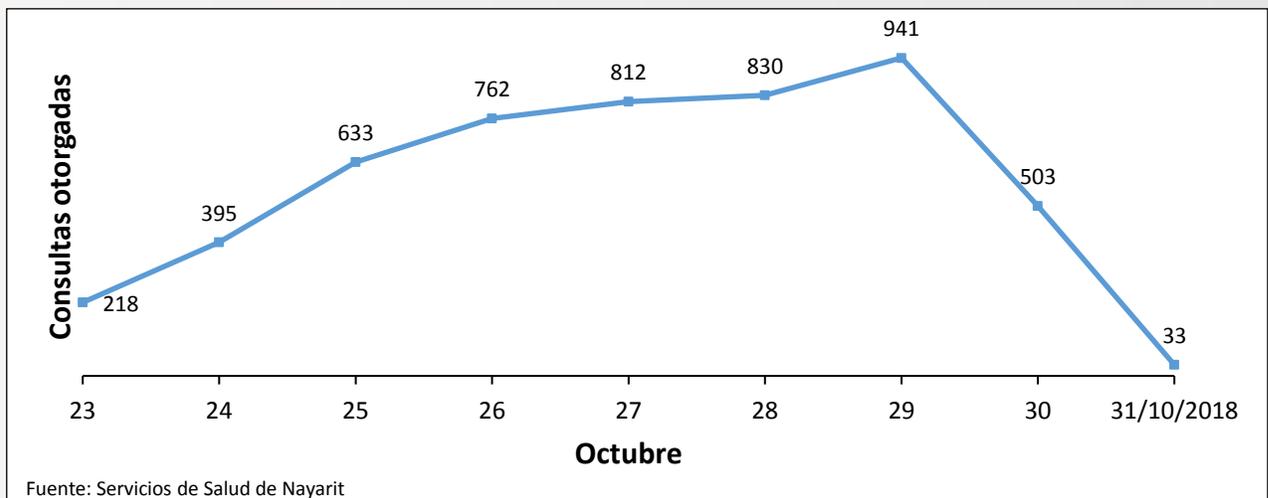


Figura 2.148. Consultas médicas otorgadas en Acaponeta

Las consultas para tratar o prevenir las infecciones respiratorias agudas fueron las más implementadas. La tabla 2.59 agrupa las enfermedades más importantes que se atendieron.

Tabla 2.59. Padecimientos atendidos en Tuxpan y Acaponeta

Padecimiento	Acaponeta	Tuxpan	Total	Porcentaje
Infecciones respiratorias agudas	1 125	2 984	4 109	20.8
Traumatismos y heridas	504	1 671	2 175	11
Dermatosis	513	1 404	1 917	9.7
Hipertensión arterial	501	1 256	1 757	8.9
Consulta a sanos	271	1 110	1 381	7
Enfermedad diarreica aguda	300	965	1 265	6.4
Diabetes mellitus	395	947	1 342	6.8
Micosis	64	619	683	3.5
Gastritis	-	561	561	2.8
Conjuntivitis	101	332	433	2.2
Infección de vías urinarias	83	378	461	2.3
Síndrome febril	34	250	284	1.4
Picadura de alacrán	112	256	368	1.9
Embarazo	82	187	269	1.4
Parasitosis	32	139	171	0.9
Otros motivos de consulta	1 010	1 535	2 545	12.9
Total	5 127	14 594	19 721	100

Fuente: Servicios de Salud de Nayarit

El seguimiento y vigilancia sobre posibles brotes epidemiológicos fue un factor fundamental para conservar la salud de la población. Cerca de 43 000 personas fueron revisadas para evitar enfermedades asociadas con lluvias e inundaciones. La tabla 2.60 presenta más información al respecto.

Tabla 2.60. Actividades de vigilancia epidemiológica

Actividades	Acaponeta	Tuxpan	Total
Localidades	23	28	51
Casas Visitadas	5 405	14 789	20 194
Casas Promocionadas	3 570	8 380	11 950
Población	12 598	30 375	42 973
Casos de EDA	59	138	197
Casos con muestra	0	132	132
Febriles	8	58	66
Tx Completos con Doxiciclina	0	162	162
Tx Profilácticos	0	15 121	15 121
Tx antimicóticos	0	1 039	1 039
Determinaciones CI	18	187	205
Dentro de Norma	10	74	84
Fuera de Norma	8	113	121
VSO	2 985	10 208	13 193
Fcos. Plata Coloidal	882	5 203	6 085
Kits "Regreso a casa"	300	1 958	2 258
Gel	0	867	867
Óxido Zinc	0	141	141
Pabellón	0	3	3
Repelente de Insectos	0	182	182
Pláticas	3 905	9 398	13 303

Fuente: Servicios de Salud de Nayarit

Se llevó a cabo una campaña de vacunación cuyo foco de atención fue la influenza, de la que se aplicaron 9532 inoculaciones. La tabla 2.61 indica las vacunas que se aplicaron.

Tabla 2.61. Vacunas aplicadas a la población afectada

D	Acaponeta	Tuxpan	Total
Influenza estacional	1 091	8 441	9 532
Tétanos difteria	344	4 917	5 261
Hepatitis B	90	470	560
Neumococo	131	207	338
Pentavalente	40	81	121
Rotavirus	25	61	86
DPaT	0	20	20
Otras (VPH, SABIN, BCG, DPT)	1 009	86	1 095
Total	2 730	14 288	17 013

Fuente: Servicios de Salud de Nayarit

Como complemento, se ejecutaron tareas en materia de información para alertar a las personas de las localidades dañadas sobre las acciones que se implementaron y sobre los posibles riesgos derivados de la falta de apego a las labores de prevención y mitigación de enfermedades. La tabla 2.62 recoge los trabajos hechos en dicha materia.

Tabla 2.62. Promoción de la salud

Actividad	Acaponeta	Tuxpan	Total
Visitas domiciliarias	0	8 513	8 513
Impresos distribuidos	33 564	16 828	50 392
Pláticas individuales	413	10 659	11 072
Pláticas grupales	22	10	32
VSO	1 957	0	1 957
Entrevista de radio, TV	0	1	1

Fuente: Servicios de Salud de Nayarit

También se puso en marcha el plan de trabajo para la recuperación de la infraestructura hospitalaria. Fueron 17 edificios severamente dañados con afectaciones de distintos grados.

El monto total de los daños y pérdidas registrados rebasó 210.4 millones de pesos, repartidos en 46 acciones.¹⁶ Nayarit desembolsó poco más de 106.3 millones de pesos en la realización de 19 proyectos, mientras que el FONDEN aportó 104.1 millones de pesos distribuidos en 26 obras. La figura 2.149 ilustra esta colaboración.

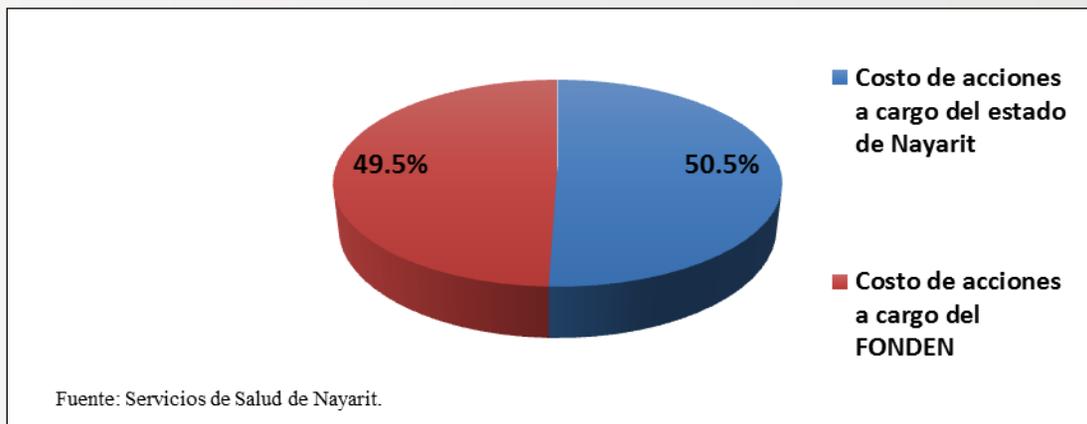


Figura 2.149. Participación porcentual de cada agente en las acciones totales

Tuxpan fue el municipio más perjudicado al registrar 80.2 % de los destrozos totales distribuidos en seis unidades hospitalarias, de las cuales cinco fueron reubicadas y una reconstruida. Los datos para todos los municipios referentes al monto de daños y distribución de inmuebles se muestran en las figuras 2.150 y 2.151.

¹⁶ Se debe tener en cuenta que para la reubicación del hospital integral de Tuxpan, ambas entidades aportaron recursos, por lo que son 46 acciones totales, pero son sólo 45 implementaciones diferentes debido a esa duplicidad del apoyo para dicho hospital.

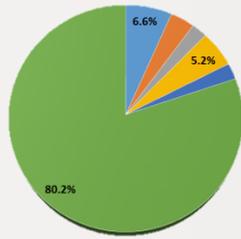


Figura 2.150. Participación por municipio en el monto total de los daños y pérdidas

Fuente: Servicios de Salud de Nayarit

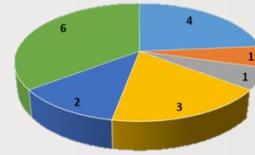


Figura 2.151. Ubicación de los inmuebles con perjuicios

Hay que mencionar que, de todos los hospitales y clínicas derruidos, diez fueron reconstruidos, lo que implicó un desembolso de más de 31.1 millones de pesos; seis más se reubicaron en otros terrenos y el gasto fue cercano a los 118.2 millones de pesos; por último, quince inmuebles más recibieron apoyo para limpieza y remoción de basura y escombros, el cual fue otorgado por medio de APIN por un monto equivalente a los 1.6 millones de pesos. En suma, los recursos desembolsados totalizaron 150.9 millones de pesos aproximadamente.

El Hospital Integral de Tuxpan quedó completamente destruido por la inundación provocada por el desbordamiento del río San Pedro. Las instalaciones se encontraban justo en la rivera del cuerpo de agua, así que cuando se presentó el desbordamiento, el inmueble fue arrasado. Esto generó daños y pérdidas que sobrepasaron los 95.4 millones de pesos, 47.2 % de la totalidad de las afectaciones. La federación se hizo cargo de 18.1 % y la entidad de 81.9 % de todos los gastos de APIN (reubicación, reconstrucción y contenidos del hospital).

La figura 2.152 presenta el panorama general en términos porcentuales de cada unidad de salud que fue afectada en Nayarit durante el azote del huracán *Willá* y su participación del costo total de las obras equivalentes de los ya mencionados 210.4 millones de pesos.

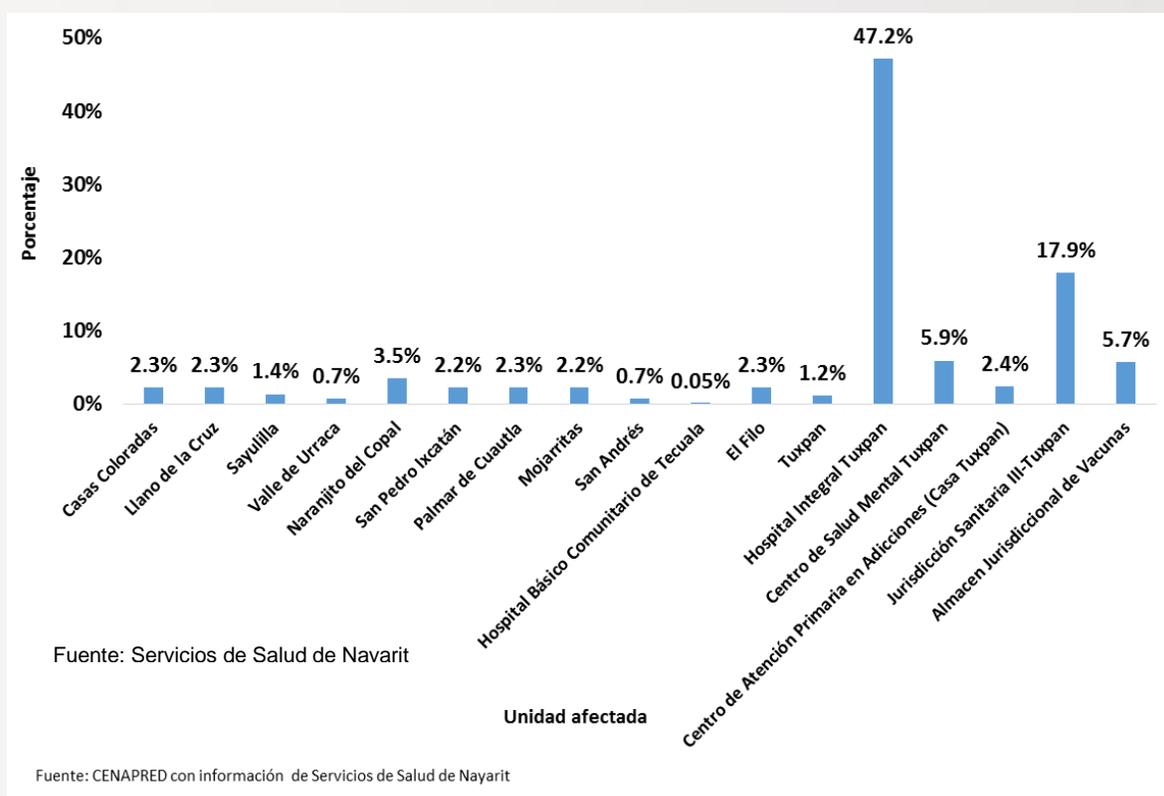


Figura 2.152. Participación de cada unidad de salud afectada en los costos totales del sector

La tabla 2.63 presenta un resumen de toda la información hasta ahora descrita en cuanto a la infraestructura del sector. Los daños fueron la parte gruesa del desembolso (superaron los 200.7 millones de pesos); las pérdidas apenas conjuntaron casi 9.7 millones de pesos.

Tabla 2.63. Resumen de los daños y pérdidas cuantificados en la infraestructura hospitalaria

Concepto	Daños		Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)			
Apoyos Parciales Inmediatos	0.0		1 616.1	1 616.1
Reconstrucción	149 299.6		0.0	149 299.6
Contenido	51 431.4		0.0	51 431.4
Gastos operación y supervisión	0.0		4 046.9	4 046.9
Gastos operación y supervisión externa	0.0		4 046.9	4 046.9
Total	200 731.0		9 709.9	210 440.9

Fuente: CENAPRED, con datos de los Servicios de Salud de Nayarit

La figura 2.153 denota la participación porcentual de los daños y pérdidas en relación con el costo total de las afectaciones.

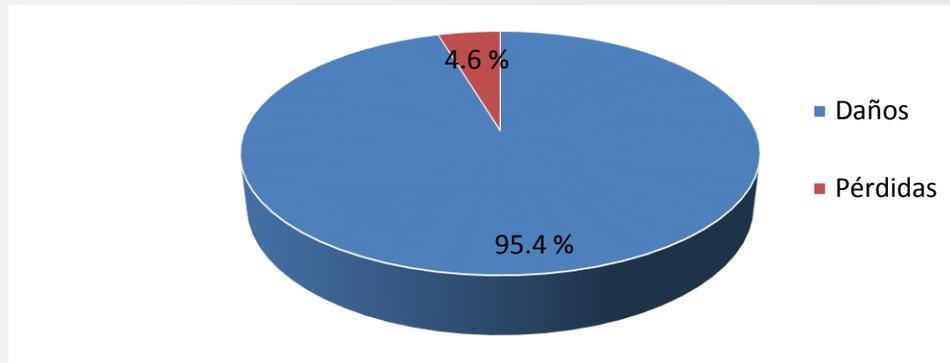


Figura 2.153. Proporción de los daños y pérdidas en relación al valor total de los destrozos.

Esta diferencia tan marcada entre los daños y pérdidas no es extraña cuando se sabe que de las 46 acciones totales, 65.2 % fue catalogado como daños divididos en 31.1 millones de pesos en reconstrucción de diez inmuebles, casi 118.2 millones en la reubicación de siete unidades y poco más de 51.4 millones en reposición de mobiliario y equipo o contenido para trece hospitales.

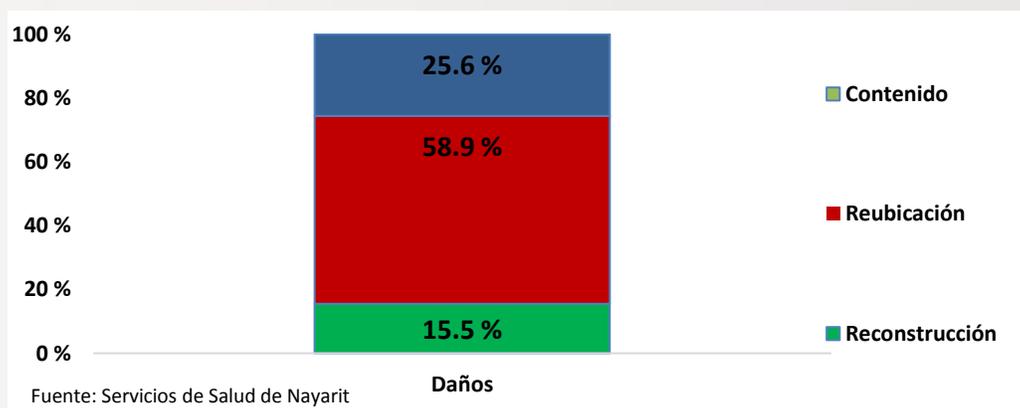


Figura 2.154. Participación de cada uno de los conceptos que conforman los daños en el valor de los daños.

Infraestructura hidráulica

La infraestructura de este sector padeció notablemente los efectos del huracán *Willá*. La Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Nayarit (CEA Nayarit), como consecuencia de las severas inundaciones derivadas del fenómeno hidrometeorológico, detectó 46 acciones a realizar (20 APIN y 26 de reconstrucción) para rehabilitar los municipios de Acaponeta, Del Nayar, Tecuala, Rosamorada, Ruiz y Santiago Ixcuintla.



Figura 2.155. Desbordamiento del río San Pedro en el municipio de Tuxpan, Nayarit.

Fuente: CEA Nayarit.

Los daños y pérdidas contabilizados casi alcanzaron los 877.4 millones de pesos. Los daños fueron los más numerosos pues concentraron 694.8 millones de pesos del monto total, mientras que las pérdidas significaron 182.6 millones.

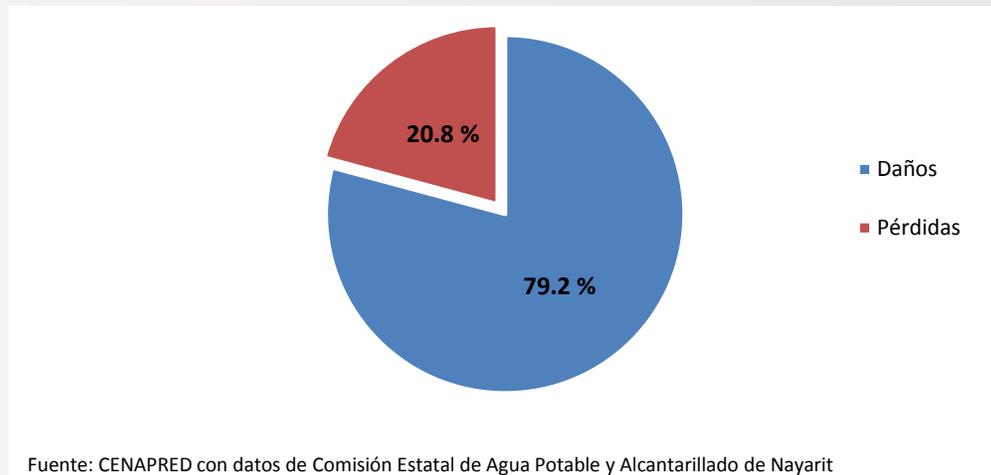


Figura 2.156. Participación porcentual de los daños y pérdidas ocasionados por el huracán Willa en la infraestructura hidráulica.

Como se mencionó, 20 de las acciones implementadas correspondieron al segmento de los APIN, con una inversión autorizada de 148.55 millones de pesos. Las acciones se enfocaron a la reparación o rehabilitación de tramos de los bordos de contención y otros elementos de los ríos San Pedro y Acaponeta, así como al desazolve de canales que corren al costado de los ríos. Se debe mencionar que 100 % de estas obras ya fue concluido.

En cuanto a las obras ejecutadas para la reconstrucción de los elementos afectados, fueron 26 los trabajos con un monto total de 694.75 millones de pesos, que se entregarán en tres fases, la primera fue de 208.42 millones de pesos, con dos más pendientes. Los trabajos corresponden a la sustitución de diversos elementos del bordo de contención y de las secciones hidráulicas de los ríos Acaponeta y San Pedro.

Hasta el 4 de marzo, la CEA no había concluido todas las obras, sin embargo, señalaron que sólo quedaban pendientes siete tareas que están en ejecución, equivalentes a 5 % de todas las labores de reconstrucción y a las que se les destinaron poco más de 53.4 millones de pesos para su finalización. La tabla 2.64 menciona cuáles fueron estas acciones en proceso de conclusión.

Tabla 2.64. Acciones de reconstrucción en proceso de consumación

Paquetes	Cauce	Proyecto autorizado
1	Río Cañas-Dren Atotonilco	2 540 409.1
2	Río Acaponeta	14 111 766.1
3	Arroyo El Bejuco	7 659 114.2
4	Arroyo Rosamorada	7 423 437.8
5	El Algodonal/Pericos-San Miguelito	3 821 872.5
6	Río San Pedro	13 820 286.7
7	Cauce Viejo Río San Pedro	4 065 764.9
Total		53 442 651.3

Fuente: CEA Nayarit

La CEA destacó una obra principal de rehabilitación de infraestructura dañada que se encuentra en las localidades de Tuxpan y San Vicente, municipio de Rosamorada, la restitución de la sección hidráulica mediante la limpieza y desazolve de un tramo de 1700 metros del río San Pedro. Este trabajo se concluyó con un costo ligeramente superior a los 23.5 millones de pesos. Algunos de los detalles de la restitución se pueden observar en las figuras 2.157, 2.158 y 2.159.

**Figura 2.157. Río San Pedro, localización del tramo reparado.**

Fuente: CEA Nayarit



Figura 2.158. Azolve en el cauce del río San Pedro a la altura de las localidades de Tuxpan y San Vicente, Nayarit.

Fuente: CEA Nayarit



Figura 2.159. Río San Pedro después de las obras de restitución y desazolve.

Fuente: CEA Nayarit

Gasto operativo para la atención de la emergencia

Las erogaciones indirectas al proceso de reconstrucción comprenden una serie de conceptos necesarios para la realización de ciertas labores inmediatas posteriores a cualquier desastre y para conocer la magnitud de los daños y, con ello, poder dar inicio a los trabajos de limpieza, remoción de escombros, restauración de elementos y reconstrucción de obras destruidas. La tabla 2.65 expone cada uno de los conceptos en los que se gastaron 285 000 pesos para la atención de la emergencia.

Tabla 2.65. Gasto operativo para la atención de la emergencia

Concepto	Ejercido (pesos)
Materiales y artículos de construcción y de reparación (cal)	350
Refacciones y accesorios menores de maquinaria y otros equipos	612
Mantenimiento y conservación de vehículos terrestres, aéreos, marítimos, lacustres y fluviales	1 100
Pasajes terrestres nacionales asociados con desastres naturales	2 945
Viáticos nacionales asociados con 28 desastres naturales	219 082
Gastos para operativos y trabajos de campo en áreas rurales	60 926
Total	285 015

Fuente: CEA Nayarit

También se realizaron acciones importantes de saneamiento de la infraestructura hídrica, para las que se requirió de bultos de cal, cuñetes de hipoclorito de calcio y frascos de plata coloidal. Los municipios afectados aportaron 119 toneladas de cal para evitar el desarrollo de focos de infección que pudieran ser provocados por la acumulación de desechos, animales muertos expuestos en vía pública y anegación de diferentes espacios. El monto destinado para la compra de bultos de cal (4760 costales de 25 kg) fue de 280 840 pesos. Las figuras 2.160 y 2.161 ilustran las labores ejecutadas al respecto.



Figura 2.160. Aplicación de cal sobre animales muertos



Figura 2.161. Actividades de cloración de agua

Fuente: CEA Nayarit

En cuanto a los cuñetes de hipoclorito de calcio, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) colaboró con 8 de 45 kg, cada uno con un valor total de

41 254.6 pesos. Es necesario aclarar que sólo el costo del hipoclorito se consideró dentro de los daños y pérdidas finales del sector, ya que fue una aportación hecha por la CONAGUA. En cuanto a la cal, si bien se expone el monto para tener una idea de la dimensión real del desastre, fue aportada por agentes distintos a los encargados del sector que aquí se relata.

El tema y costo de la plata coloidal se tratará en la sección dedicada a salud debido a que los insumos utilizados fueron aportados por la Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios de Nayarit. La tabla 2.66 presenta la síntesis de información que se presenta en este apartado. El saldo que dejó *Willá* en este sector ronda los 877.4 millones de pesos, con esto se ve la magnitud de los destrozos generados por el huracán.

Tabla 2.66. Resumen de los daños y pérdidas en el sector hidráulico tras el paso del huracán *Willá* por Nayarit

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos	0.0	148 550.0	148 550.0
Reconstrucción	694 750.0	0.0	694 750.0
Gasto operativo para la atención de la emergencia	0.0	285.0	285.0
Gastos de saneamiento y agua potable	0.0	41.3	41.3
Gastos operación y supervisión	0.0	16 866.0	16 866.0
Gastos operación y supervisión externa	0.0	16 866.0	16 866.0
Total	694 750.0	182 608.3	877 358.3

Fuente: CENAPRED, con datos del CEA Nayarit

Infraestructura económica

Esta sección fue la segunda con más daños y pérdidas, puesto que representó alrededor de 474.9 millones de pesos, que implicaron una participación de 23.9 % en relación con el monto total. El apartado se compone de dos sectores: comunicaciones y transportes e infraestructura urbana, los cuales se reparten casi de manera equitativa el valor total de los destrozos, con 53.6 % y 46.4 % de los mismos dentro de su sección y 12.8 % y 11.1 % en relación con el monto total.

Comunicaciones y Transportes

Este sector también es vital para poder distribuir la ayuda a los afectados después de un desastre. Para el caso de Nayarit, se implementaron 75 acciones en diferentes tramos carreteros, que sumaron casi 254.6 millones de pesos; de estos, 73 tramos dañados fueron de la red estatal y sólo dos, localizados en el ramal de Tuxpan en el tramo Tepic-Mazatlán, se localizaron en la red federal. La figura 2.162 dimensiona tan sólo una parte de los daños causados por *Willá* y de la destrucción que dejó en el sector carretero del estado.



Figura 2.162. Uno de los cinco puentes colapsados que dejó *Willá* a su paso por Nayarit.
Fuente: Centro de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes Nayarit

Los APIN implementados en este sector fueron 26 y totalizaron alrededor de 43 millones de pesos. La mayoría de los trabajos fueron la reparación de superficies de rodamiento, remoción de escombros y lodo, así como reparación y desazolve de drenajes. Destaca Acaponeta, que concentró nueve acciones y casi 17.2 millones de pesos.

Respecto a las obras de reconstrucción, fueron 49 las desembolsadas con valor de 201.8 millones de pesos. Huajicori sobresale con 82.2 millones de pesos y Rosamorada fue la zona con más tareas realizadas (13). La mayoría de las obras estuvieron relacionadas con la reconstrucción de drenajes, reconstrucción o sustitución de varios segmentos de puentes o de los mismos puentes. Las figuras 2.163 y 2.164 presentan las acciones que se ejecutaron y su participación en el valor de las mismas para cada municipio afectado.

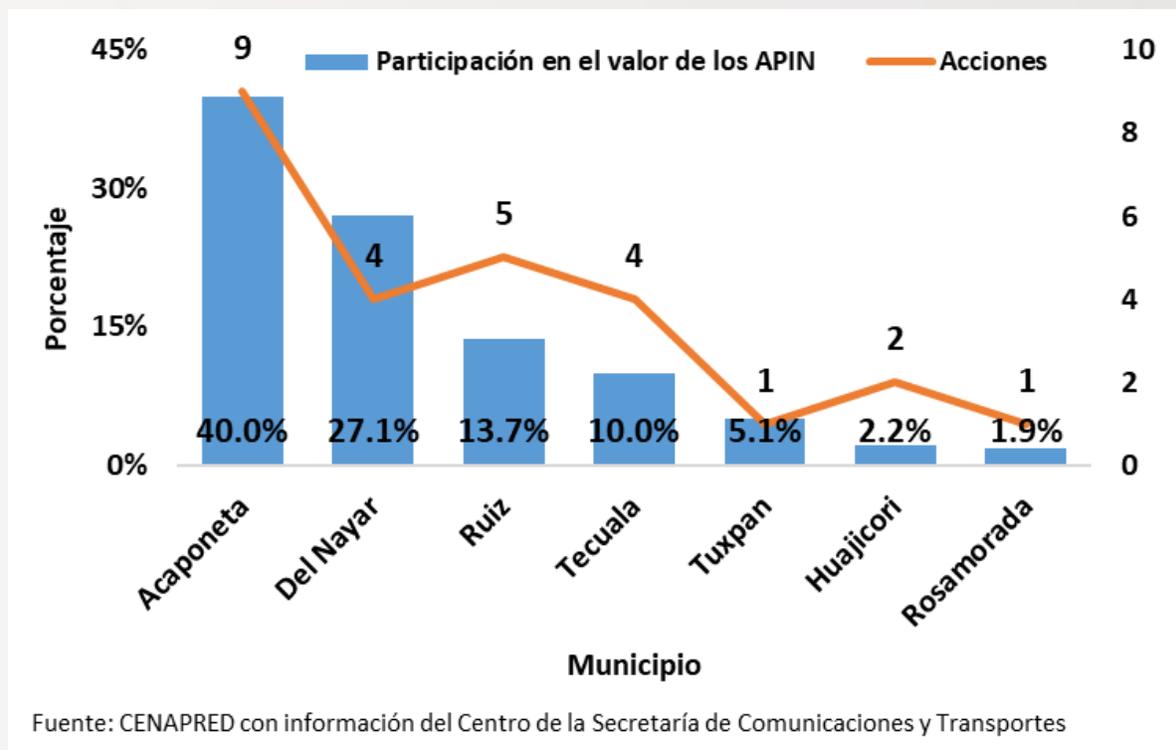


Figura 2.163. Acciones APIN por municipio y su participación en el valor total de las obras

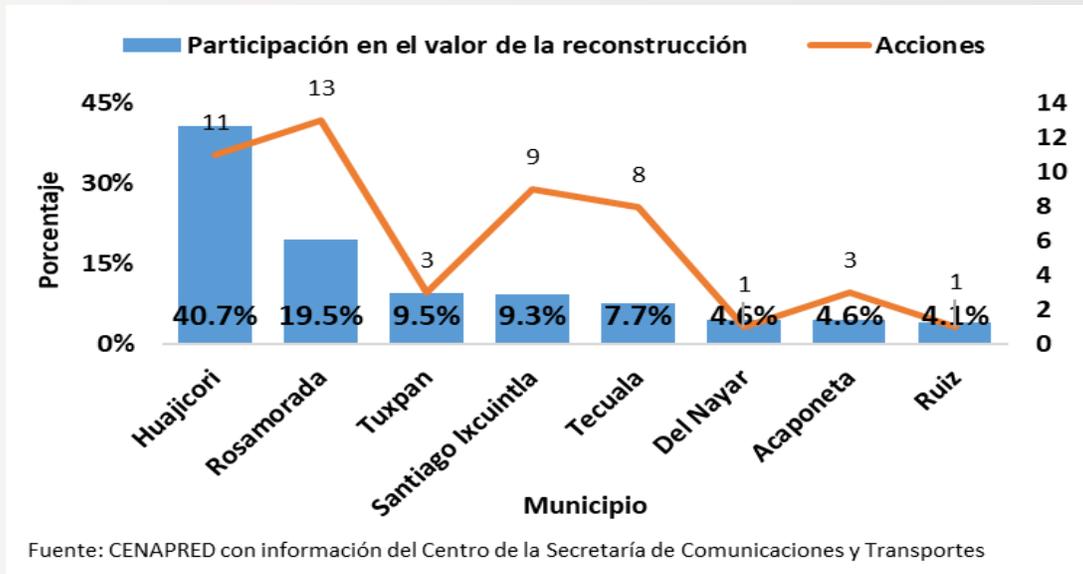


Figura 2.164. Acciones de reconstrucción por municipio y su participación en el valor total de las obras

Estas obras reconectaron varias localidades del estado que quedaron incomunicadas después de los desbordamientos de los ríos Acaponeta y San Pedro. Esto benefició a cerca de 242 000 personas. La tabla 2.67 sintetiza la información de este sector.

Tabla 2.67. Resumen de los daños y pérdidas registrados en el sector carretero en Nayarit

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos	0.0	42 935.9	42 935.9
Reconstrucción	201 836.9	0.0	201 836.9
Gastos operación y supervisión	0.0	4 895.5	4 895.5
Gastos operación y supervisión externa	0.0	4 895.5	4 895.5
Total	201 836.9	52 726.9	254 563.8

Fuente: CENAPRED, con información del Centro de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes Nayarit

Infraestructura urbana

La recuperación de la infraestructura urbana es importante para que la población regrese a sus actividades cotidianas. Los apoyos se concentraron en el municipio de Tuxpan que, al quedar inundado, presentaron la mayor cantidad de destrozos. Las pérdidas y los daños computados, que incluyeron los gastos de operación, sumaron más de 220.3 millones de pesos y 40 % de los mismos se registraron en Tuxpan.

Las obras de reconstrucción concretaron 46 acciones divididas en dos tipos. El primero fue la reparación de vialidades con 11 acciones cuyo valor fue superior a 39.6 millones de pesos. El segundo fue la reposición de espacios públicos como parques, unidades deportivas y recreativas, entre otros, agrupadas en el Programa de Mejoramiento Urbano (PMU), con 39 implementaciones y un monto de 133 millones de pesos. Sobre esta cantidad se debe mencionar que el monto original que se planeó desembolsar fue de 194 millones de pesos, pero, según representantes del sector, no se pudo reunir. En la tabla 2.68 se puede observar la información completa.

Tabla 2.68. Acciones realizadas totales sobre la infraestructura urbana

Tipo de acción	Número de implementaciones	Participación de las acciones	Monto	Proporción del monto de los daños
Reconstrucción vial	7	15.2	39 604.2	22.9
PMU	39	84.8	133 000.0	77.1
Reconstrucción	46	80.7	172 604.2	81.5
APIN	11	19.3	39 230.1	18.5
Total	57	100	211 834.5	100

Fuente: CENAPRED, con información de la Secretaría de Obras Públicas de Nayarit

La figura 2.165 es un ejemplo del estado en el que quedaron las vialidades en Tuxpan.



Figura 2.165. Deterioro de las calles en Tuxpan, Nayarit, después del paso del huracán *Willá*.

Fuente: Dirección de Protección Civil y Bomberos Nayarit

En la tabla 2.69, se conjunta toda la información de los daños y pérdidas observados y contabilizados.

Tabla 2.69. Resumen del estado de las obras públicas después del paso de *Willá* por Nayarit

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos	0.0	39 230.1	39 230.1
Reconstrucción	172 604.2	0.0	172 604.2
Gastos operación y supervisión	0.0	4 236.7	4 236.7
Gastos operación y supervisión externa	0.0	4 236.7	4 236.7
Total	172 604.2	47 703.5	220 307.7

Fuente: CENAPRED, con información de la Secretaría de Obras Públicas de Nayarit

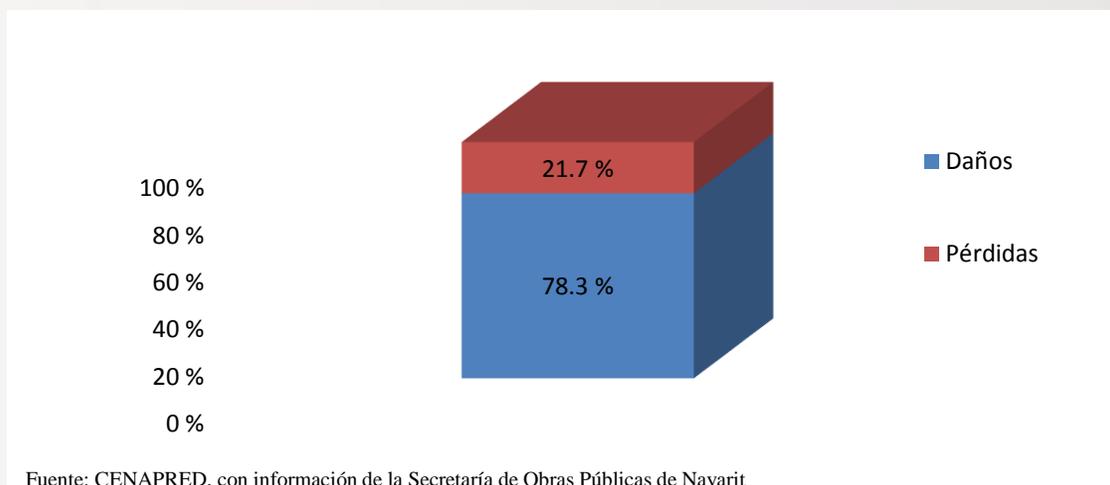


Figura 2.166. Distribución del valor de los daños y las pérdidas en las obras públicas

Infraestructura productiva

El huracán *Willá* no lastimó con tanta fuerza la infraestructura de este tipo. Los sectores que aquí se tratan son dos: comercio y servicios minoristas y agropecuario. El primero sumó poco más de diez millones de pesos en daños y pérdidas; el segundo sobrepasa los 24.6 millones de pesos para dar un total que excede los 34.6 millones de pesos, es decir, 1.7 % de las afectaciones totales en Nayarit.

Comercio y servicios

La pronta recuperación de este sector es de prioridad para reactivar la economía del territorio afectado. Se pensó en diversos esquemas para ayudar a los negocios afectados. Se planeó brindar apoyo por medio del sector bancario privado que ofreció créditos a negocios con tasas fijas de interés de alrededor de 13 %, con plazos que oscilaron entre los tres y diez años; sin embargo, no funcionó porque los dueños de los negocios no estaban en posibilidad de cumplir con los requisitos solicitados.

Finalmente, se optó por la implementación de un esquema de subsidios por la cantidad de diez mil pesos, otorgados por el Instituto

Nacional del Emprendedor (INADEM) por medio del Fondo de Fomento Industrial de Nayarit (FONAY) para apoyar a los negocios afectados, que en su mayoría resultaron ser microempresas como tiendas de abarrotes, refaccionarias, farmacias, negocios de alimentos, entre otros.

En una primera etapa, se hizo un padrón de empresas afectadas, tratando de detectar los municipios y localidades donde la situación era más grave. Se determinó la existencia de 964 negocios con daños, de los cuales Tuxpan presentó 58.1 % del total, 5.6 millones de pesos. La figura 2.167 ilustra la forma en la que se distribuyeron por municipio las empresas con afectaciones y el valor de los daños. Ambos conceptos coinciden porque la ayuda que se les proporcionó fue exactamente la misma para todos.

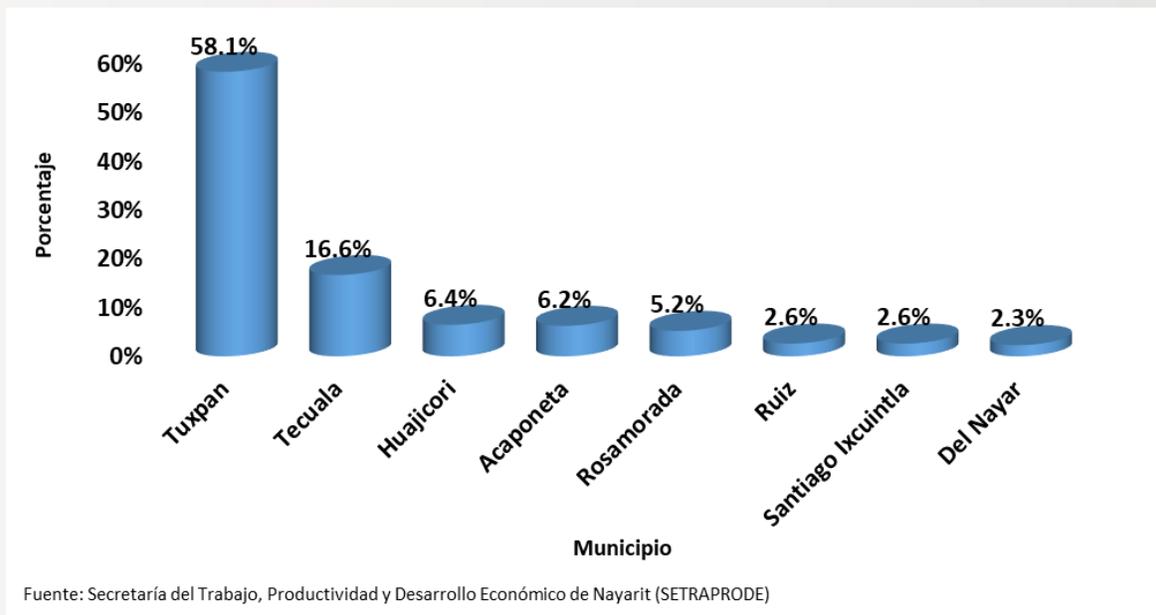


Figura 2.167. Participación de cada municipio en las unidades afectadas totales y en el valor de las mismas

Adicionales a estos apoyos, la Secretaría del Trabajo, Productividad y Desarrollo Económico de Nayarit (SETRAPRODE) se encontraba recabando la información y documentación necesarias para gestionar el

subsidio para otras 110 unidades más, lo que implicaría un incremento de 1.1 millones de pesos en desembolsos y daría 10.74 millones en total; sin embargo, al momento que se realizó este estudio (marzo de 2019), este plan aún no se había concretado.

A pesar de no identificar con certeza la distribución de los montos para la limpieza y para la reconstrucción, se tomó la determinación de asignarles 20 % y 80 %, respectivamente, ya que ante el impacto de fenómenos hidrometeorológicos de esta magnitud se ha identificado esta relación.

Tabla 2.70. Resumen de los daños y pérdidas en el sector de comercio y servicio en Nayarit

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos	0.0	1 928.0	1 928.0
Reconstrucción	7 712.0	0.0	7 712.0
Gastos operación y supervisión	0.0	192.8	192.8
Gastos operación y supervisión externa	0.0	192.8	192.8
Total	7 712.0	2 313.6	10 025.6

Fuente: Secretaría del Trabajo, Productividad y Desarrollo Económico de Nayarit (SETRAPRODE)

Sector agropecuario

Este sector desempeña un papel importante en todo territorio, pues provee productos necesarios para la vida cotidiana, desde materias primas hasta bienes de consumo y alimentos para su venta en el mercado interno y externo. Después del paso del huracán *Willi*, 77 localidades distribuidas en seis municipios perdieron superficie sembrada y cosechas de jamaica, maíz, arroz, sandía, cacahuete y sorgo forrajero, entre otros.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, delegación Nayarit (SADER), 3649 hectáreas fueron siniestradas. Huajicori fue el municipio con más detrimentos, con un total de 1885 ha de cultivo de jamaica y maíz. Las figuras 2.168 y 2.169 muestran esta información completa.

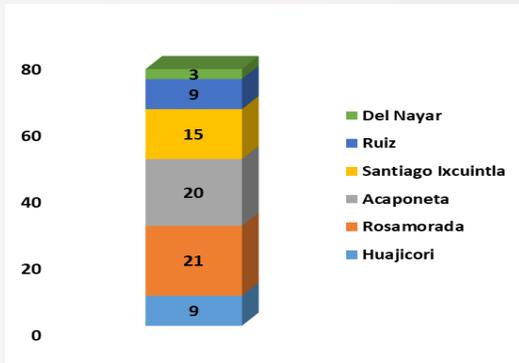


Figura 2.168. Distribución de las localidades afectadas por municipio

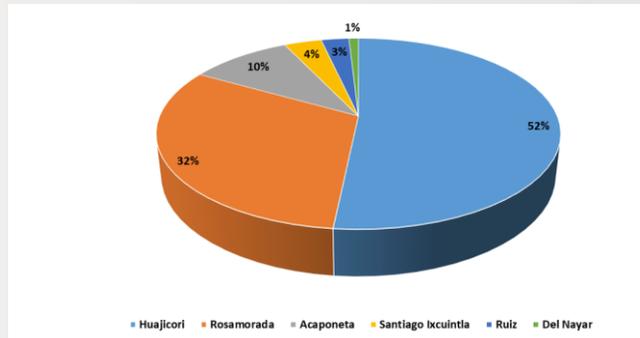


Figura 2.169. Participación de cada municipio en las 3649 ha siniestradas que dejó el huracán Willa

Fuente: CENAPRED, con información de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, delegación Nayarit (SADER)

Debido a que el fenómeno se presentó durante el ciclo agrícola otoño-invierno, por lo menos siete municipios padecieron afectaciones. El saldo fue una superficie de 3589 ha dañadas con pérdidas en cultivos de chile, frijol, garbanzo, jícama, maíz, sandía, sorgo, sorgo forrajero, melón, tomate verde y ajonjolí. Acaponeta presentó los mayores destrozos con 960 hectáreas. La figura 2.170 ilustra la información completa.

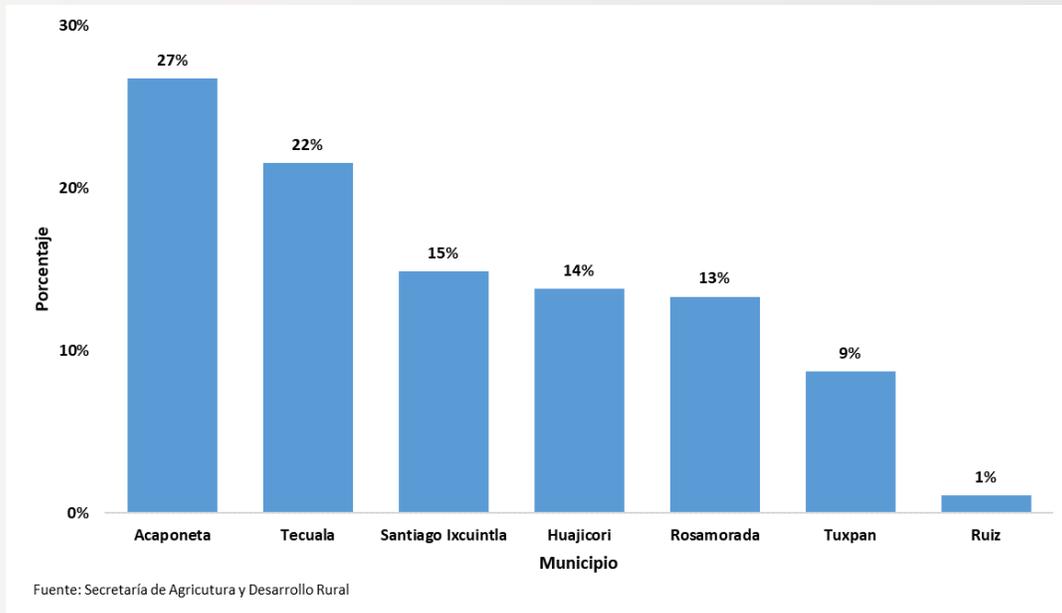


Figura 2.170. Distribución por municipio de las hectáreas siniestradas para el ciclo otoño-invierno

Los valores exactos sobre pérdidas y daños en este sector se desconocen debido a la falta de información detallada (lo mismo sucede con el sector pecuario). Los daños y pérdidas superaron 24.6 millones de pesos.

Alrededor de 423 productores perdieron 2086 cabezas de ganado, según los datos de la SADER. El ganado bovino fue el que registró mayores pérdidas con 1470 cabezas, las cuales tienen un valor estimado de casi 22.3 millones de pesos. Tuxpan presentó las mermas más elevadas con poco más de 8.4 millones de pesos, repartidos en 546 cabezas de ganado bovino y 117 de ganado ovino. La situación de los demás municipios se ve en las figuras 2.171 y 2.172.

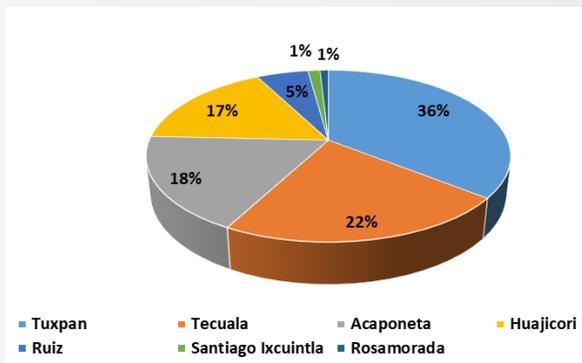


Figura 2.171. Valor de los daños y pérdidas por municipio

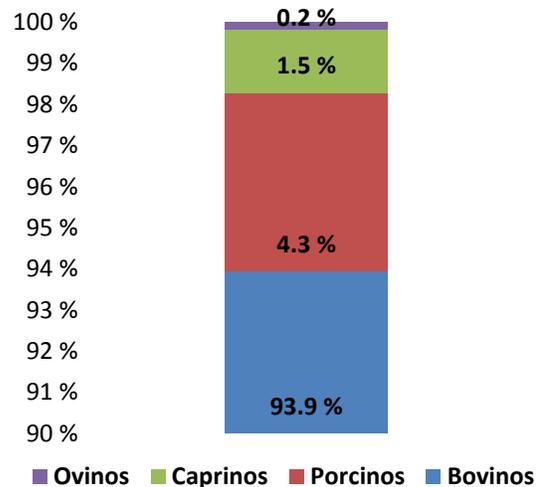


Figura 2.172. Valor de los daños y pérdidas por tipo de ganado

Fuente: CENAPRED, con información de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, delegación Nayarit (SADER)

Medio ambiente

Este apartado incluye las afectaciones generadas por el tratamiento de residuos sólidos. El impacto del huracán desencadenó una problemática que giró en torno a los vertederos de desechos y señaló la necesidad de contar con depósitos en buen estado para el manejo de escombros y desperdicios que el huracán *Willá* dejó a su paso.

Los depósitos utilizados para los desechos requirieron de material de cobertura y presentaron problemas de encharcamiento, así como de obstrucción, debido a que los camiones con desechos y la gente depositaban sus residuos en zonas de paso, bloqueando los caminos. Las figuras 2.173 y 2.174 dejan ver el estado de los tiraderos y parte de los trabajos realizados. El manejo de animales muertos se complicó debido a que las celdas utilizadas para tal fin quedaron en mal estado, de modo que la habilitación de celdas de emergencia también se volvió una prioridad.



Figura 2.173. Relleno sanitario a cielo abierto sin cobertura en el municipio de Tuxpan



Figura 2.174. Mismo vertedero una vez que se implementó el apoyo de FONDEN para cubrirlo

Fuente: CENAPRED, con datos de Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Nayarit, SEDERMA

Residuos Sólidos

Se realizaron ocho acciones de prioridad para la rehabilitación de los vertederos afectados, que contabilizaron casi 36.5 millones de pesos. El FONDEN aportó 17.5 millones de pesos para la habilitación de seis depósitos ubicados en seis municipios distintos, con lo que se benefició a 72 500 personas. En la tabla 2.71 se observa la distribución de los apoyos por municipio y la población beneficiada por las obras.

Tabla 2.71. Distribución de los desembolsos en APIN por municipio en Nayarit

Municipio	Población afectada	Costo
Acaponeta	20 000	5 855 448
Santiago Ixcuintla	15 000	4 835 808
Tuxpan	15 000	2 634 708
Ruiz	10 000	2 559 888
Rosamorada	10 000	1 630 032
Huajicori	2 500	6 000
Total	72 500	17 521 884

Fuente: CENAPRED, con datos de Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Nayarit (SEDERMA)

Respecto a las acciones de reconstrucción, sólo fueron solicitadas dos para dos municipios. Su valor superó 17.5 millones de pesos y favorecieron a

30 000 personas. El monto fue desembolsado por la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Nayarit (SEDERMA). La tabla 2.72 indica los detalles de estas dos implementaciones.

Tabla 2.72. Distribución de los costes en trabajos de reconstrucción por municipio en Nayarit

Municipio	Población afectada	Costo
Santiago Ixcuintla	15 000	9 331 040
Tuxpan	15 000	8 195 400
Total	30 000	17 526 440

Fuente: CENAPRED, con datos de Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Nayarit (SEDERMA)

Los APIN fueron aportados por el FONDEN y las acciones de reconstrucción por la SEDERMA. Los estados que absorbieron la mayor cantidad de tareas y subvenciones fueron Santiago Ixcuintla y Tuxpan con un APIN y una labor de reconstrucción cada uno, así como con 14.2 y 10.3 millones de pesos, respectivamente. La suma entre ambos territorios fue de 71.3 % del total. La figura 2.175 ilustra la distribución para todos los municipios afectados. Se debe mencionar que Huajicori también recibió recursos sólo por 0.02 % del monto total.

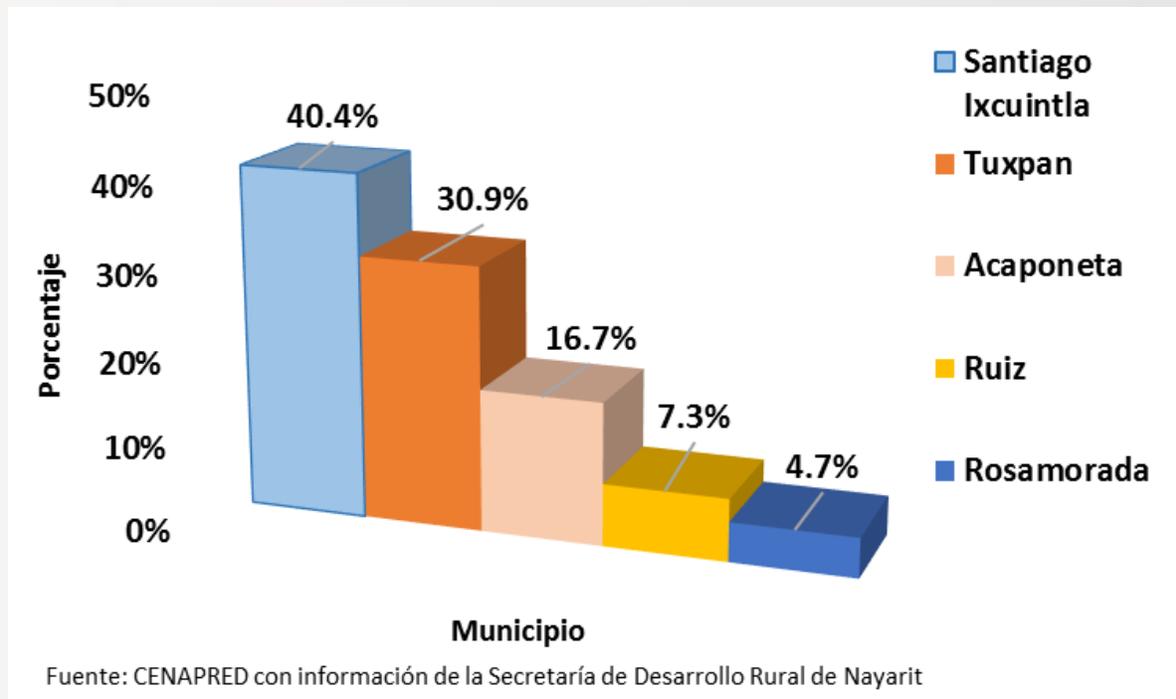


Figura 2.175. Distribución de los desembolsos totales por municipio

Para finalizar, la tabla 2.73 presenta toda la información respecto a los daños y pérdidas generados por el huracán *Willa* en este sector. Las pérdidas resultaron ser ligeramente superiores, pues la infraestructura del sector, a diferencia de otros, no consiste en inmuebles o instalaciones complejas que requirieran de reconstrucción parcial, total o de reposición de contenidos; sin embargo, las pérdidas fueron mayores, ya que los tiraderos requirieron de limpieza y ordenamiento para su funcionamiento después del huracán. El porcentaje de participación entre daños y pérdidas fue de 49 % y 51 %, respectivamente.

Tabla 2.73. Resumen de los daños y pérdidas en el sector de residuos sólidos en Nayarit

Concepto	Daños	Pérdidas	Total
	(Miles de pesos)		
Apoyos Parciales Inmediatos	0.0	17 521.9	17 521.9
Reconstrucción	17 526.4	0.0	17 526.4

Gastos operación y supervisión	0.0	701.0	701.0
Gastos operación y supervisión externa	0.0	701.0	701.0
Total	17 526.4	18 923.9	36 450.3

Fuente: CENAPRED, con datos de Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Nayarit (SEDERMA)

Conclusiones

Varias son las lecciones que se pueden aprender después de observar el impacto del ciclón tropical *Willia* a su paso por Nayarit. En primer lugar, es necesario que los gobiernos estatal y municipal, así como la población estén lo suficientemente informados y preparados para afrontar eventos de esta magnitud. Además, es necesario echar un vistazo a los protocolos establecidos para determinar si las acciones realizadas por parte de las autoridades son las adecuadas para minimizar los daños.

De la misma forma, es necesario que la población se concientice sobre la importancia de no lucrar ni acaparar insumos, enseres y apoyos que se proporcionan en caso de emergencia. En entrevista con autoridades de Protección Civil de Nayarit y del IPROVINAY, se señaló que se identificaron algunos pobladores que recibieron enseres como refrigeradores, estufas, colchones o utensilios de cocina y los vendieron para obtener dinero en efectivo. Además, otros individuos o familias acapararon despensas e insumos, provocando que todos los afectados no pudieran tener acceso a los mismos. De ahí la necesidad de contar con un mecanismo que, sin entorpecer el proceso de ayuda, evite estas situaciones.

Otro aspecto importante por resaltar gira en torno a los asentamientos humanos. El municipio de Tuxpan, que fue el más afectado en todos sectores analizados, se localiza a nivel del mar y está rodeado por

los ríos San Pedro y Acaponeta, por lo que es susceptible a inundaciones ante el impacto de fenómenos hidrometeorológicos, como ocurrió con *Willa*.

La combinación de estos factores desencadena grandes desastres que cobran cuantiosos daños y víctimas. Ejemplo de esto lo dio el hospital integral Tuxpan, ubicado a la orilla del río San Pedro, el cual, cuando se desbordó, arrasó con el hospital completo y por lo que fue reubicado y reconstruido.

Debe ser una prioridad crear y revisar planes que permitan el desahogo de las corrientes que se generan a consecuencia del desbordamiento de los ríos. También se deben inspeccionar las condiciones de los asentamientos humanos en zonas de riesgo o en donde ya se han presentado sucesos de este tipo. Asimismo, se deben revisar las condiciones en las que se otorgan cambios de uso de suelo que, muchas veces responden a intereses políticos y terminan por poner en riesgo la vida de las personas y la pérdida de su patrimonio.

Es necesario contar con un plan para el manejo de residuos sólidos con el que se identifiquen tiempos y espacios necesarios para la manipulación de éstos en las diferentes etapas de recuperación tras un desastre, para evitar o, en su defecto, disminuir la contaminación ambiental. De igual forma, este plan también debe considerar medidas en la recuperación de los accesos a los vertederos, que comúnmente son bloqueados debido a que las personas no ingresan adecuadamente a los mismos para deshacerse de sus desperdicios, situación que desencadena problemas de salud pública.

Este tipo de eventos deben contribuir a mejorar la logística y organización de los planes de recuperación, de tal forma que las medidas que se implementen sean eficientes. Se requiere de un trabajo conjunto entre el gobierno municipal y estatal que difunda las medidas que se

deben seguir en caso de desastre y cómo debe ser la participación activa de la población, para que se logre una pronta recuperación y vuelta a la vida cotidiana.

TEMPERATURAS EXTREMAS

Bajas temperaturas

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), los registros que indican que las temperaturas mínimas menores o iguales a 0 °C registradas en más de 70 días ocurrieron en el norte de Durango y occidente de Chihuahua, entre enero y marzo de 2018.

Durante 2018, fueron 25 las entidades que registraron al menos un día con temperaturas iguales o inferiores a cero grados Celsius. El 22 de enero de 2018 se registró la temperatura más fría, que fue de -17 °C en La Rosilla, Durango; sin embargo, este valor no representó un nuevo extremo de temperatura mínima en el país, que se mantiene en -30 °C, reportada el 11 de enero de 1962 en Villa Ahumada, Chihuahua.

Tabla 2.74. Diez entidades con registros de temperatura mínima extrema durante 2018

Estado	Mínima extrema	Estación	Fecha
Durango	-17.0	La Rosilla	22/01/2018
Chihuahua	-15.0	Peñitas	14/11/2018
Zacatecas	-13.0	Concepción del Oro	14/11/2018
Veracruz	-12.0	Zalayeta	13/01/2018
Coahuila	-11.0	San Antonio de las Alzanas	14/11/2018
Nuevo León	-11.0	San Rafael	14/11/2018

Sonora	-11.0	Yécora	31/12/2018
México	-10.0	Huapango	15/01/2018
Tlaxcala	-9.0	Calpulalpan	14/01/2018
Aguascalientes	-8.0	Calvillo	14/01/2018

Fuente: CENAPRED, con datos de la CONAGUA

En 2018, se registraron, a causa de bajas temperaturas en el país, 28 defunciones, que fueron ocho más con respecto a las de 2017. El monto de los daños causados por bajas temperaturas en el año fue de 621 724 pesos. (Véase la figura 2.176)

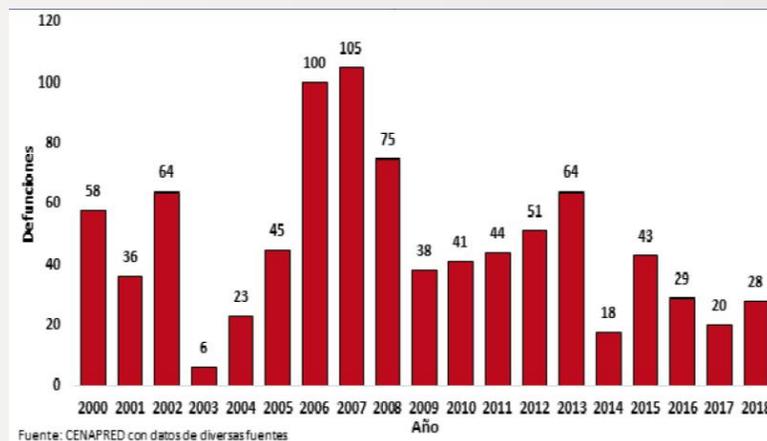


Figura 2.176. Defunciones por bajas temperaturas de 2000 a 2018

Las principales causas de los decesos se asocian con el uso incorrecto de los artefactos de calefacción dentro de las viviendas, los cuales han ocasionado muertes por intoxicación y quemaduras; en este sentido, 92 % de los fallecimientos en 2018 se relaciona con el manejo inadecuado de estos aparatos. (Véase la figura 2.177)



Figura 2.177. Distribución porcentual de las defunciones según su causa

De acuerdo con la información de la Secretaría de Salud, los estados de Chihuahua y Sonora tuvieron el mayor número de muertes por bajas temperaturas, con seis y cinco decesos, respectivamente. Cabe resaltar que Chihuahua incrementó sus defunciones con respecto a 2017, en el que tuvo cuatro decesos.

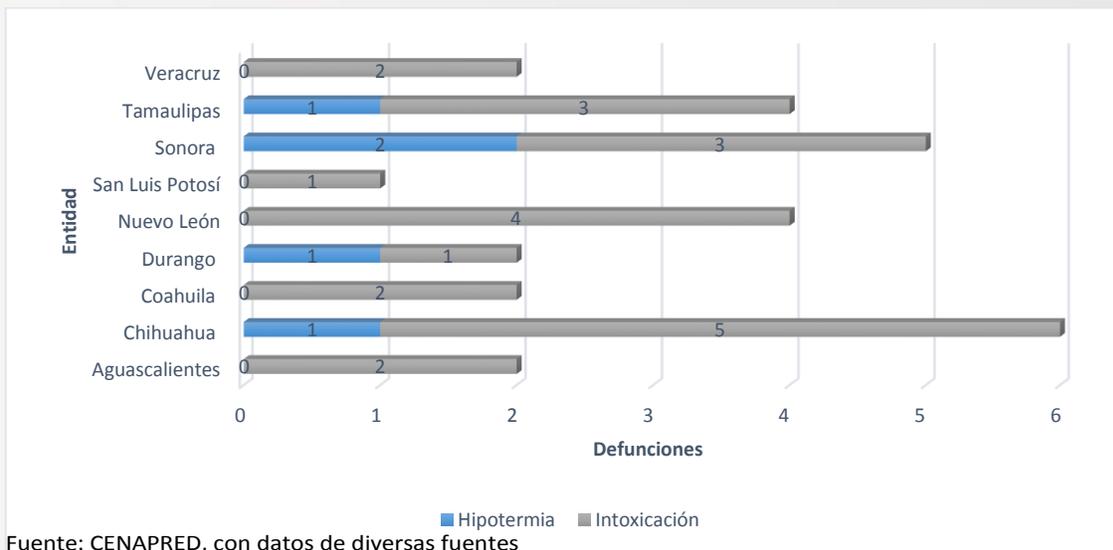


Figura 2.178. Defunciones por estado asociadas con las bajas temperaturas en 2018

La Secretaría de Salud atendió a 415 pacientes que ingresaron a consecuencia de bajas temperaturas. En este sentido, 86 % de los tratamientos fue para atender intoxicaciones; 7.7 %, hipotermia y 6.3 %, quemaduras. Es importante señalar que las intoxicaciones y las quemaduras se asocian con el uso incorrecto de calderas, estufas y calentadores domésticos. (Véase la figura 2.179)

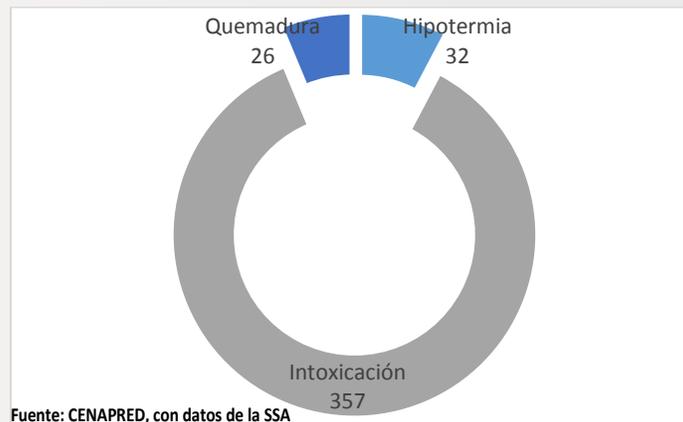


Figura 2.179. Distribución de la atención médica a causa de las bajas temperaturas, según su causa

El estado de Chihuahua fue la entidad con mayor número de registros de atención a causa de bajas temperaturas con 111 casos, de los cuales sobresalieron los relacionados con intoxicación (83). Tamaulipas reportó 58 casos, de los cuales 55 fueron por intoxicación. Por otra parte, el estado de Coahuila atendió 53 casos de intoxicación y uno de hipotermia. A pesar de las recomendaciones dirigidas a evitar el uso de anafres o fuego con leña como sistemas de calefacción, en los espacios rurales y urbanos del país se continúa con estas prácticas, las cuales ponen en riesgo la vida de la población.

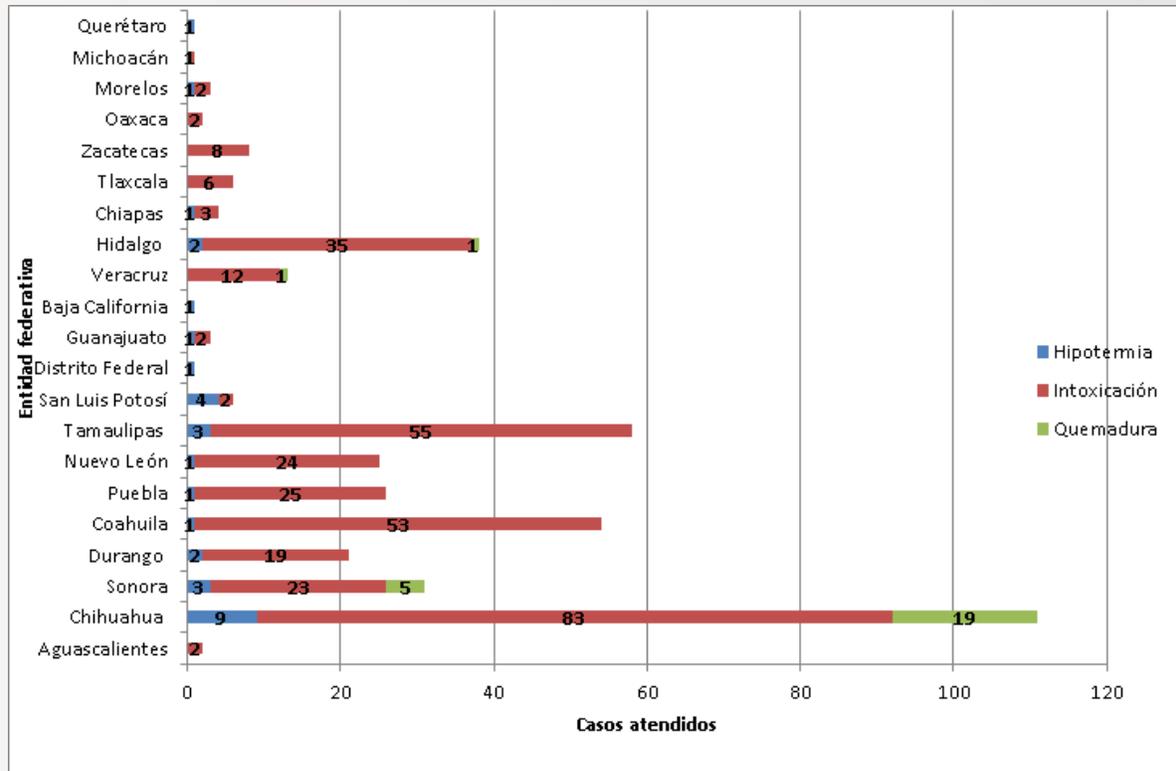


Figura 2.180. Atención a la salud asociada con las bajas temperaturas por entidad en 2018

Desafortunadamente la mayoría de las defunciones por bajas temperaturas ocurren en los sectores más vulnerables de la población. Son las personas en situación de calle, en pobreza extrema, los adultos mayores y los niños quienes se encuentran más susceptibles a sufrir los efectos de las temperaturas bajas.

Heladas

Las heladas severas se presentaron durante los meses de noviembre y diciembre a causa del paso de los frentes fríos 10, 14, 18 y 21. Más de 30 días con heladas cubrieron la mayor parte de Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y la región del Eje Volcánico Transversal. También se vieron afectadas pequeñas áreas de Guerrero, Oaxaca y Chiapas. (Véase la figura 2.194)

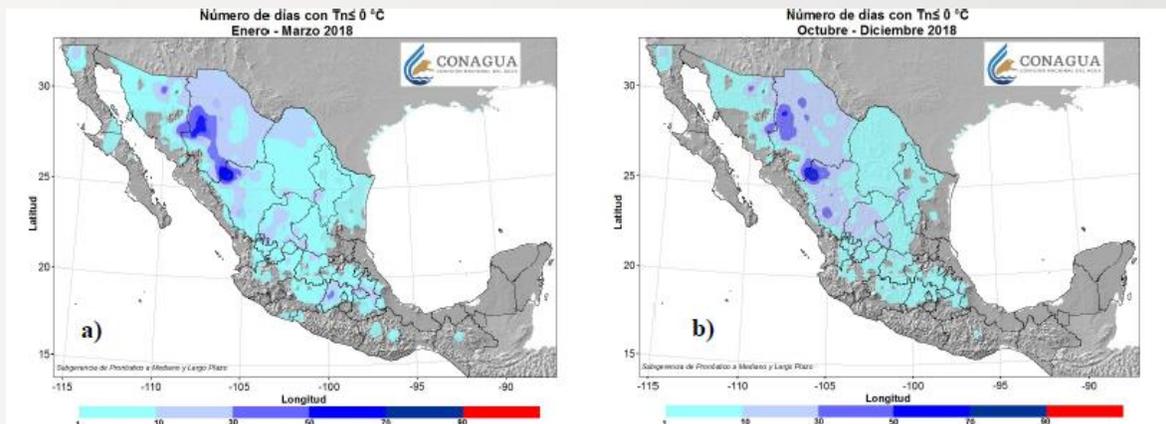


Figura 2.194. Frecuencia del número de días con heladas (temperatura mínima menor que o igual a 0 °C) en los meses invernales. a) De enero a marzo y b) De octubre a diciembre.

Fuente: CONAGUA

Los estados afectados por las granizadas fueron Baja California, Coahuila, Puebla y Zacatecas, para los que FONDEN puso a disposición más de 29.8 millones de pesos.

Altas temperaturas

De acuerdo con la CONAGUA, las regiones con mayor cantidad de días con temperatura máxima igual o superior a 40 °C, en un periodo superior a 70 días, se ubicaron en áreas de Sonora, Chihuahua, así como de Jalisco y Michoacán; en tanto que la huella con al menos un día por arriba de este umbral cubrió la mayoría de los estados del norte, el Pacífico sur y la península de Yucatán. A finales de mayo y principios de junio, una amplia ola de calor afectó al país, la cual fue producida por un sistema de alta presión que favoreció el incremento de temperaturas en los estados del centro-oriente y del noreste. (Véase la figura 2.181)

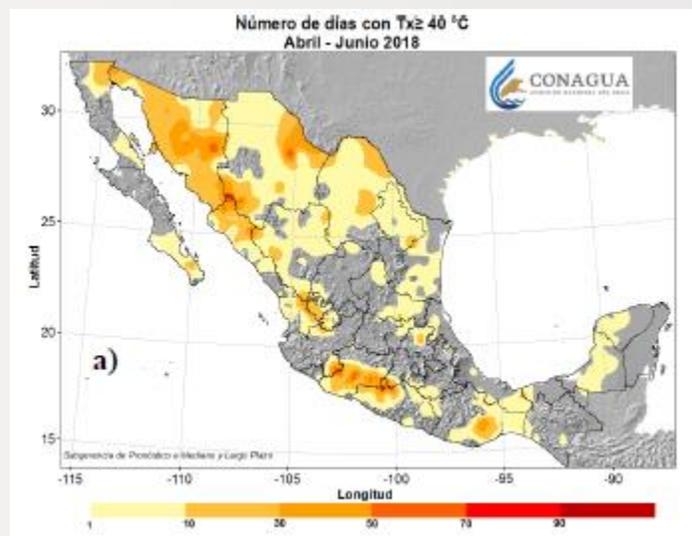


Figura 2.181. Frecuencia del número de días cálidos (temperatura diaria mayor que o igual a $40 \text{ }^{\circ}\text{C}$) en la temporada primavera-verano de abril a junio. Fuente: CONAGUA

Entre julio y septiembre, es decir, en verano, con el establecimiento de la temporada de lluvias, las regiones con temperatura máxima por arriba de este umbral se reducen sólo a los estados del norte, sur y sureste, los cuales tienden a disminuir considerablemente los reportes con temperaturas máximas o por encima de $40.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$. (Véase la figura 2.182)

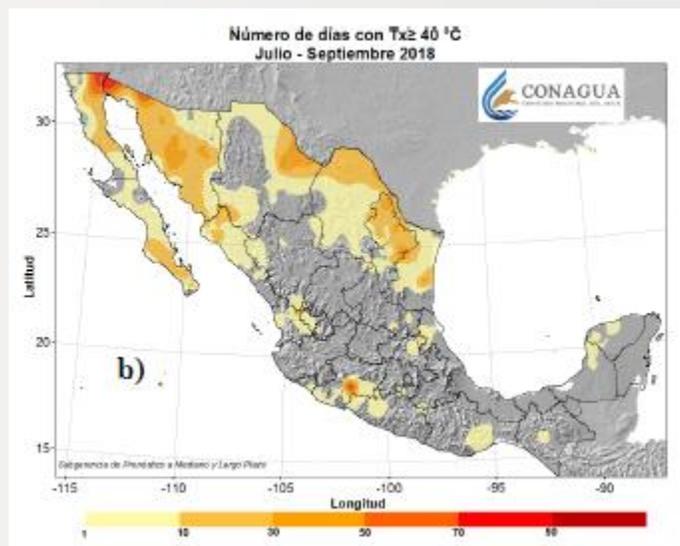


Figura 2.182. Frecuencia del número de días cálidos (temperatura diaria mayor o igual a $40 \text{ }^{\circ}\text{C}$) en la temporada primavera-verano de julio a septiembre. Fuente: CONAGUA

A lo largo de 2018 se registraron temperaturas superiores a los 40 °C en 28 entidades del país, y superiores a los 45 °C en 15 estados. La temperatura más alta fue de 50.5 °C, en El Orégano, Sonora, el 5 de julio, pero el valor no significó un nuevo récord, ya que quedó debajo de los 60 °C, reportados el 13 de agosto de 1953 en la estación Delta en Mexicali, Baja California. (Véase la tabla 2.75)

Tabla 2.75. Diez entidades con registros de temperatura máxima extrema durante 2018

Estado	Temperatura máxima extrema	Estación	Fecha
Sonora	50.5	El Orégano	05/07/2018
Chihuahua	50.0	Urique	01/06/2018
Hidalgo	49.0	Huejutla	24/07/2018
Sinaloa	49.0	Huites, estación hidrométrica	26/05/2018
Baja California	48.7	Observatorio de Algodones	24/07/2018
Guerrero	48.0	Andrés Figueroa	04/04/2018
Michoacán	47.5	Zicuirán	01/06/2018
Nayarit	47.0	Jesús María	06/05/2018
Nuevo León	47.0	Carmen de los Elizondo Linares	24/07/2018
Oaxaca	46.0	Tuxtepec	28/05/2018

Fuente: CENAPRED, con datos de la CONAGUA

El monto necesario para la atención de la población por altas temperaturas superó los 303.6 millones de pesos en el año. Chihuahua fue el estado más afectado, puesto que absorbió 16.1 % del total del monto necesario para la atención. Le siguieron Baja California, que requirió 11.2 % del total; Chiapas con 10.4 %; Quintana Roo con 10.2 % y Guerrero con 6.8 % del total. (Véase la figura 2.183)

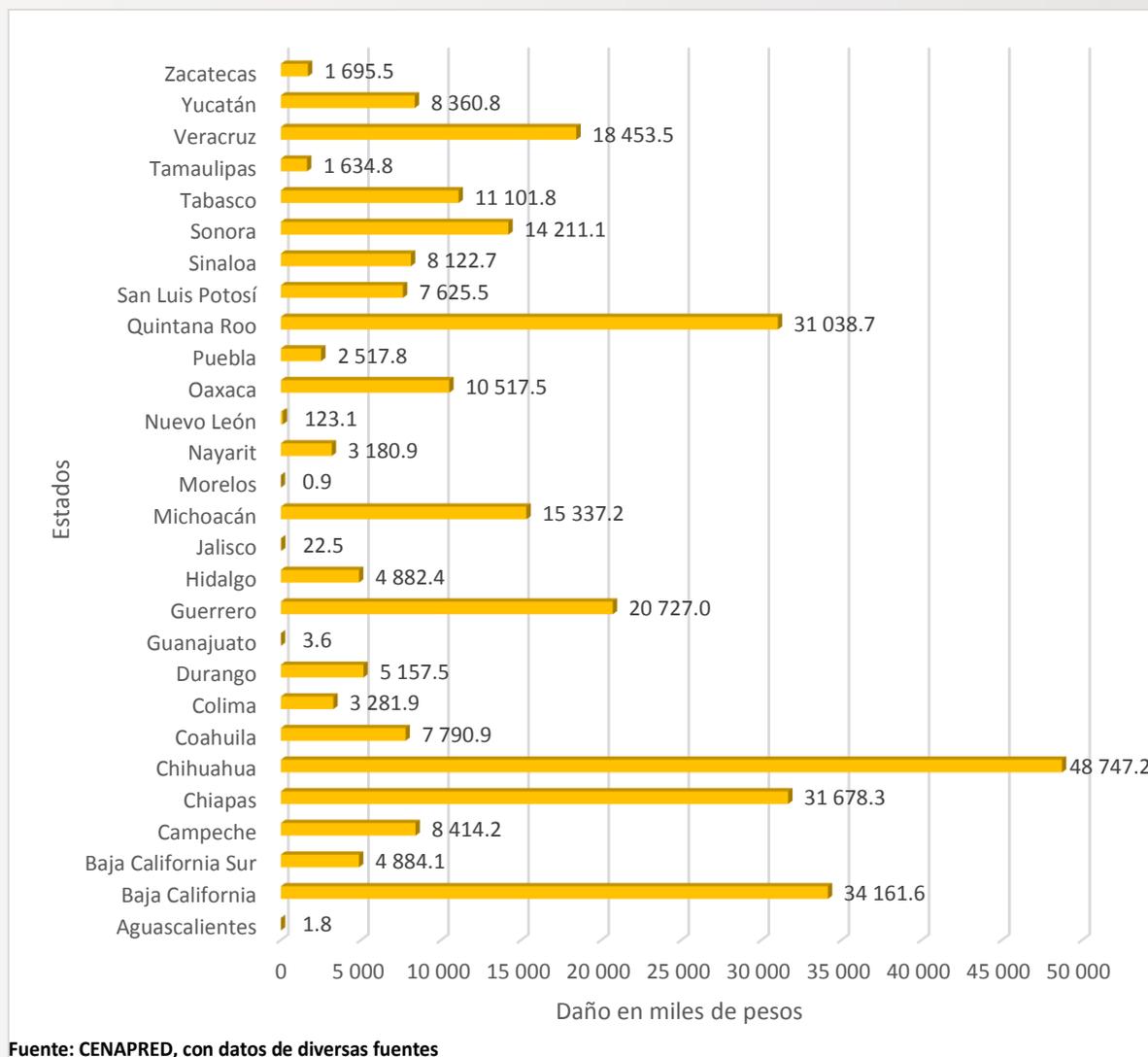


Figura 2.183. Monto de los daños causados por altas temperaturas en 2018 por entidad

La Secretaría de Salud reportó por lo menos 30 decesos a causa de golpes de calor ocasionados por las altas temperaturas. Baja California fue la entidad con mayor número de muertes por esta causa (13), seguido de Sonora con 11 decesos.

El golpe de calor ocurre cuando el cuerpo está sometido a altas temperaturas y no puede enfriarse por sí mismo por medio del sudor. Si el cuerpo no regula su temperatura, se puede presentar una serie de síntomas: elevación de la temperatura corporal superior a los 40 °C, piel seca y congestionada, dolor de cabeza, náuseas, sed, cansancio,

convulsiones y pérdida de conciencia. En caso extremo, esta situación puede llevar a estado de coma o la muerte.

Los grupos de mayor riesgo por el golpe de calor son niñas y niños menores de cinco años, personas con enfermedades crónicas, trabajadoras y trabajadores agrícolas y mascotas.

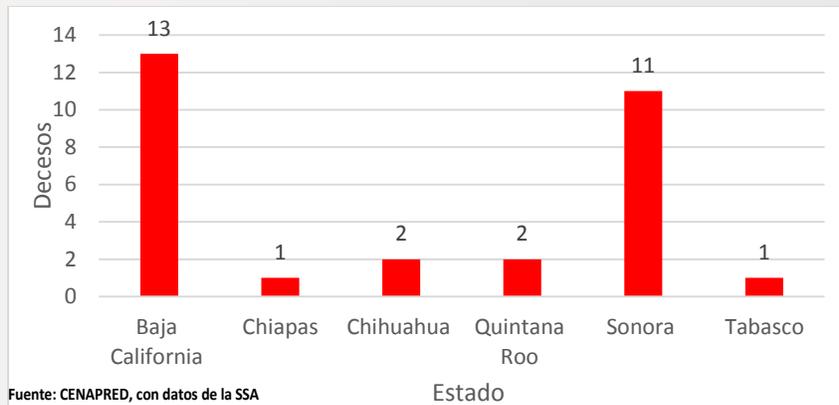


Figura 2.184. Decesos causados por altas temperaturas

A lo largo del año, se brindó atención médica a 631 personas debido a las altas temperaturas. La mayor afectación atendida fue el agotamiento por calor, para el que se requirieron 346 consultas; la segunda, el golpe de calor, con 275 consultas y, por último, las quemaduras de sol, de las que se atendieron a diez pacientes.

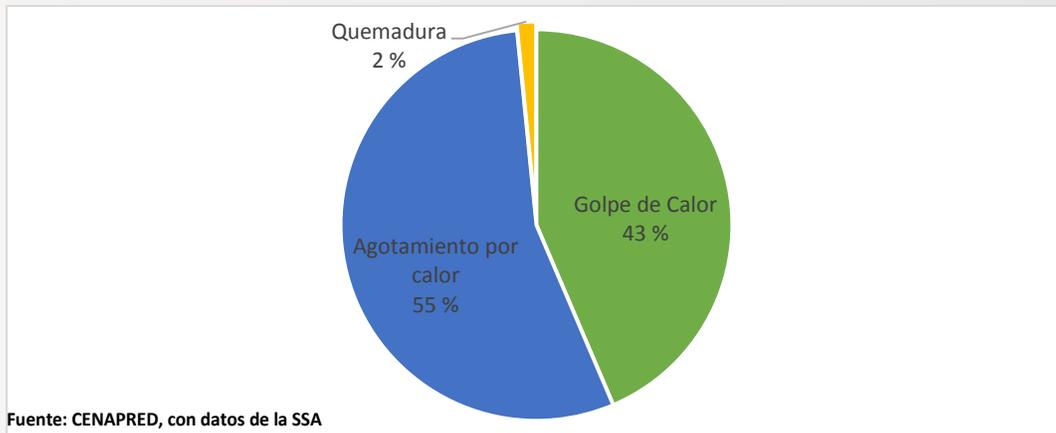


Figura 2.185. Distribución de la atención médica a causa de las altas temperaturas, según su causa

Entre las entidades con mayor número de consultas a causa de las altas temperaturas se encontró Sonora, que históricamente ha registrado los mayores decesos por golpe de calor en el país. En 2018 brindó atención a 142 personas por agotamiento, a 68 por golpe de calor y a uno por quemaduras por el sol. Por su parte, Baja California brindó 104 consultas, de las cuales 65 fueron por golpe de calor, 38 por agotamiento y una por quemaduras de sol. Esta entidad, en el año 2000, en el municipio de Mexicali, registró la onda cálida cuya duración fue de más de 90 días y puso en riesgo la salud de la población, situación que pondera la necesidad de colaboración de la población con Protección Civil y la Secretaría de Salud.

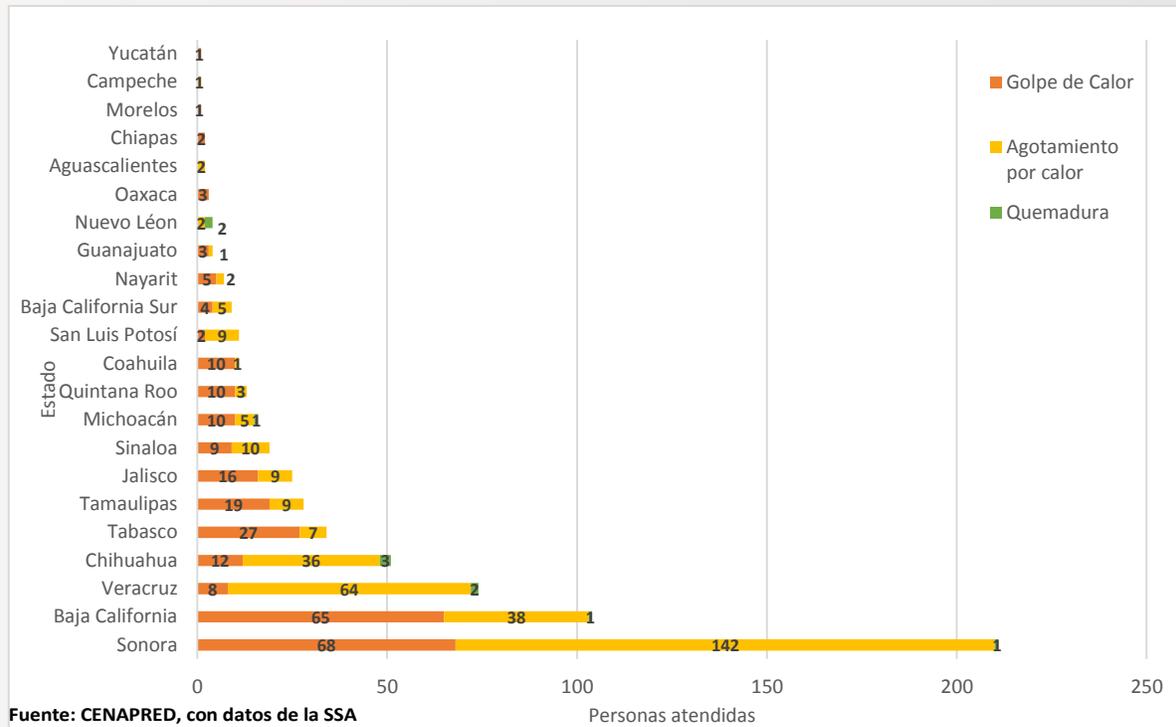


Figura 2.186. Atención a la salud asociada con las altas temperaturas por entidad en 2018

En 2018 hubo 26 declaratorias de emergencia causadas por onda cálida; el 22 de mayo, en 37 municipios de Durango; el 26 de mayo, en 41 municipios de Zacatecas; el 28 de mayo, en 573 municipios y 22 entidades del país; y el mismo 28 de mayo, en 18 municipios de Coahuila.

El 28 de mayo se emitió la declaratoria de emergencia por onda cálida en gran parte del país. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN), dependiente de la CONAGUA, detalló que habría temperaturas de 45 a 50 °C en regiones de Chihuahua, Sinaloa, Nayarit, Guerrero y Oaxaca; de 40 a 45 °C en zonas de Baja California Sur, Sonora, Jalisco, Michoacán, Durango, Zacatecas, Hidalgo y Morelos; y de 35 a 40 °C en Colima, Chiapas, Coahuila, Nuevo León, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Puebla, Tamaulipas, Veracruz y Tabasco.

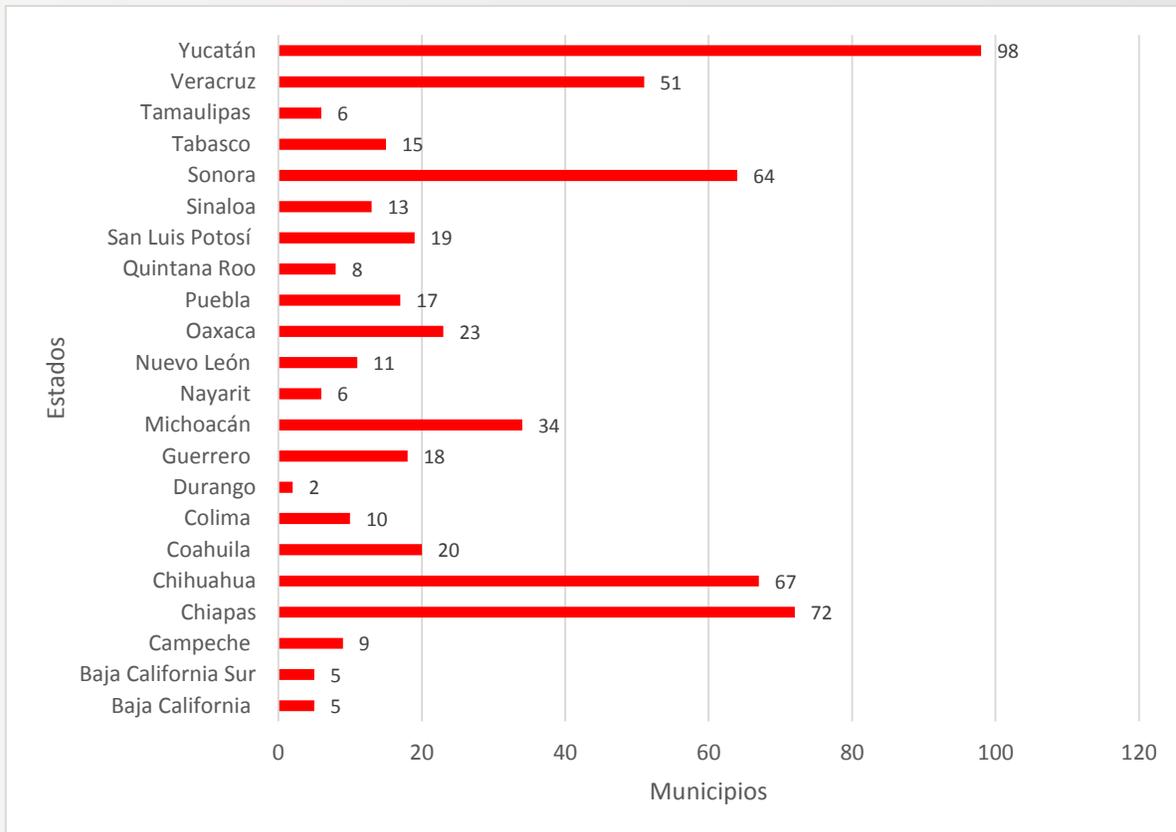


Figura 2.187. Municipios con declaratoria de emergencia por onda cálida ocurrida el 28 de mayo de 2018

También se levantaron 24 declaratorias de emergencia extraordinaria por la onda cálida que se extendió por 642 municipios y 24 estados de la república mexicana el día 23 de julio. De los municipios en emergencia extraordinaria, 10.7 % tuvo un grado de marginación muy alto, 31.9 % se catalogó con grado alto de marginación, 19.9 % con medio, 21.7 % con bajo y 15.7% con muy bajo. Desafortunadamente, las mayores afectaciones se dieron entre la población que vive en condiciones de alta marginación.

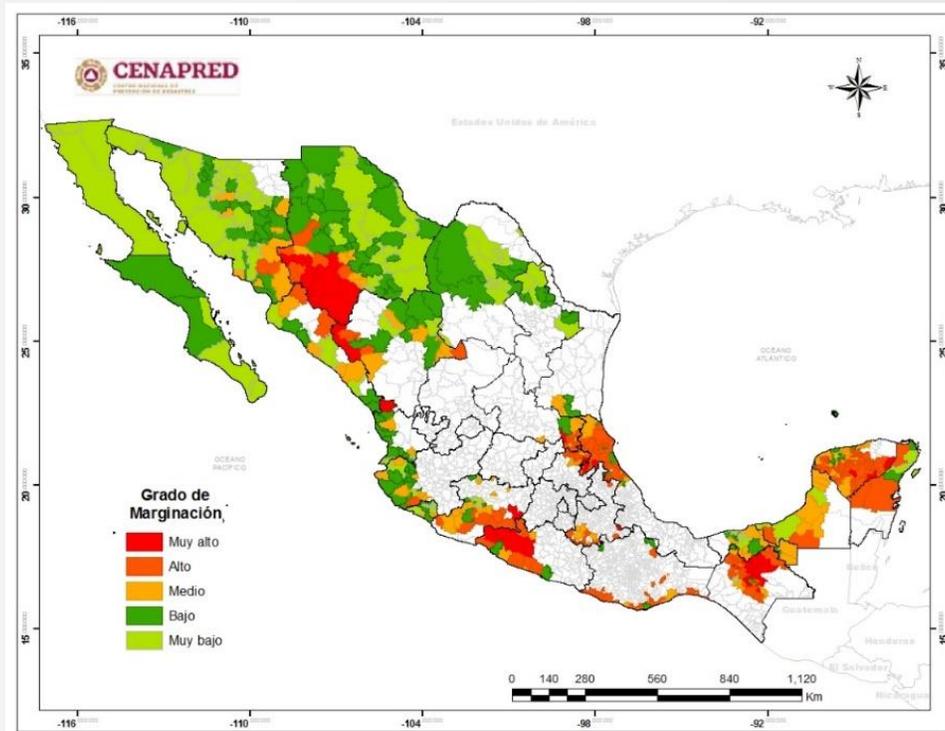


Figura 2.188. Municipios con declaratoria de emergencia extraordinaria por onda cálida ocurrida el 23 de julio de 2018

Para evitar el golpe de calor, agotamiento físico e incluso quemaduras por el sol, Protección Civil realizó recomendaciones como evitar asolearse entre las 11 horas y las 16 horas, vestir con ropa suelta de colores claros y manga larga, evitar realizar actividades físicas intensas bajo el sol, tomar agua a pesar de no sentir sed, consumir alimentos frescos, frutas y verduras, permanecer en la sombra y en lugares frescos, usar protector solar (mínimo F15), utilizar lentes de sol, gorra o sombrero y evitar el consumo de bebidas alcohólicas. (Véase la figura 2.189)

Sabías que...

La onda u ola de calor es un periodo de temperatura excesivamente alta para una región, que permanece por más de tres días consecutivos



Protégete
y evita
exponerte al
sol entre las
11:00 y 16:00
horas

gob.mx/cenapred

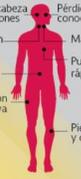
¡Qué onda con el calor!

Todos a hidratarse

Efectos en la población

-  Insolación
-  Desmayos
-  Golpe de calor
-  Deshidratación
-  Enfermedades diarreicas agudas
-  Enfermedades en la piel

Las señales de golpe de calor son:



- Dolor de cabeza y convulsiones
- Pérdida del conocimiento
- Confusión
- Mareos
- Náuseas
- Pulso rápido
- Sudoración excesiva
- Piel seca y caliente

Grupos en mayor riesgo

- Niñas y niños menores de cinco años
- Personas con enfermedades crónicas
- Trabajadoras y trabajadores agrícolas
- Adultas y adultos mayores
- Mascotas

Infórmate

Servicio Meteorológico Nacional
www.gob.mx/simn
Secretaría de Salud
www.gob.mx/salud
Centro Nacional de Prevención de Desastres
www.gob.mx/cenapred

Figura 2.189. Campaña de acciones de prevención ante altas temperaturas.
Fuente: Coordinación Nacional de Protección Civil

OTROS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En 2018 el país fue impactado por fenómenos como fuertes vientos, marea de tormenta, tormentas severas y heladas. Los montos generados superaron los 11 millones de pesos, ocasionaron ocho muertes, afectaron a más de 3000 personas y dejaron damnificados a más de 400 personas. Los fuertes vientos y las tormentas severas generaron importantes daños en 698 viviendas. Las tormentas severas fueron el fenómeno hidrometeorológico que generó mayores daños con siete millones pesos.

Tabla 2.76. Resumen de daños y pérdidas por otros fenómenos hidrometeorológicos, según su clasificación, en 2018

Fenómeno	Defunciones (total)	Población afectada	Población damnificada*	Total Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Total de daños (Miles de pesos)
Fuertes vientos	0	1 074	0	318	0	3 135.6
Marea de tormenta	2	18	4	4	0	204.0
Tormenta severa	6	2 189	407	380	5	7 904.3
Total	8	3 281	411	702	5	11 243.9

* Se refiere a evacuados, heridos y desaparecidos.

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas fuentes

Fuertes vientos

Los estados afectados por fuertes vientos fueron Chiapas y Guerrero con tres eventos registrados en el mes de agosto. En Chiapas, el 23 de agosto, los vientos impactaron en el municipio de Acacayaga y al día siguiente en Tapachula. En ambos casos, la fuerza causó afectaciones en carreteras estatales, vialidades municipales y en techumbres de lámina. Derribó árboles e interrumpió el servicio de energía eléctrica. Afortunadamente, estos eventos no ocasionaron decesos, heridos o lesionados, únicamente daños materiales que superaron los 71 000 de pesos. Se vieron afectadas 201 viviendas y no fue necesario activar refugios temporales.



Figura 2.190. Afectaciones en vivienda por la caída de árboles a causa de fuertes vientos. Fuente: *El Orbe*

En Guerrero, una tormenta local generó fuertes vientos durante la noche del 23 de agosto que dañaron 117 viviendas en el municipio de Atoyac de Álvarez. La Secretaría de Protección Civil del Gobierno del estado de Guerrero entregó 80 láminas galvanizadas, 170 despensas, 170 kits de limpieza, 170 de aseo personal, 200 cobertores, 210 colchonetas y 200 metros de hule. El monto del impacto de este fenómeno fue de 3.1 millones de peso. Afortunadamente, no se reportaron pérdidas humanas y no fue necesario evacuar a la población de los municipios afectados.

Marea de tormenta

En 2018, el estado de Guerrero fue impactado por dos mareas de tormenta en las costas de Acapulco y Marquelia, los días 5 y 7 de agosto, respectivamente. El monto necesario para resarcir los daños causados fue de 204 000 pesos en el caso de Marquelia, en donde se registraron enramadas afectadas y viviendas, algunas de las cuales presentaron daño estructural progresivo por socavación debido al alto oleaje provocado por eventos de mar de fondo y el paso de los ciclones tropicales. En el caso de Acapulco, el fenómeno hidrometeorológico no causó daños materiales. Desafortunadamente, se reportó la muerte de dos menores de edad.

Tormenta severa

Las tormentas severas en 2018 causaron daños por 7.9 millones pesos en siete entidades y decesos en Estado de México y Michoacán. Los eventos se registraron entre los meses de enero a septiembre. Puebla fue la entidad con mayores pérdidas, superando los 5 millones de pesos, derivados de la tormenta severa del 22 de abril en la que no se reportaron pérdidas humanas. La circulación en la autopista Puebla-Córdoba fue interrumpida desde el kilómetro 140 al 160 para realizar labores de limpieza en la vialidad con el fin de evitar accidentes. Otros tramos carreteros como Puebla-Tehuacán y Puebla-Acatzingo tuvieron caída de granizo, lo cual interrumpió la circulación. (Véase la figura 2.191)

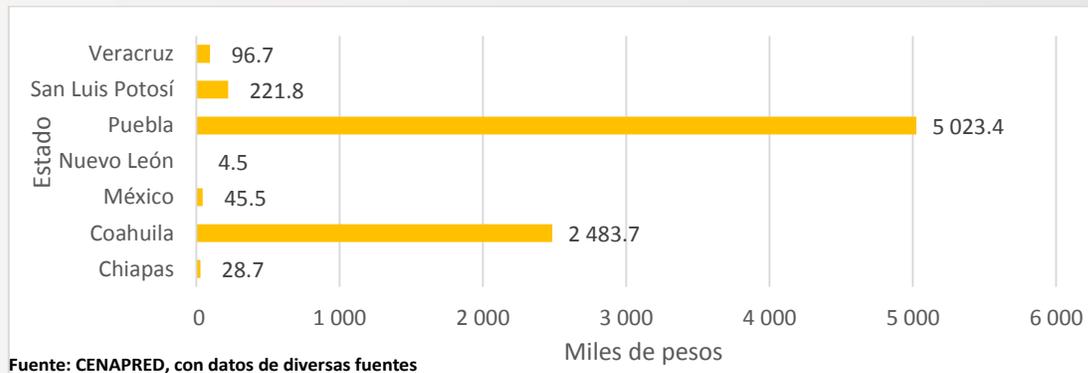


Figura 2.191. Resumen de daños y pérdidas ocasionados por tormentas severas, por entidad en 2018



Figura 2.192. Autopista Puebla-Córdoba con cierre de circulación por tormenta severa y granizada del 22 de abril de 2018. Fuente: *Excélsior*

Nueve municipios de Puebla tuvieron declaratoria de emergencia, por lo que recibieron apoyo por parte del FONDEN para ejecutar acciones para atender la emergencia. Se vieron afectados por lo menos 3000 pobladores.

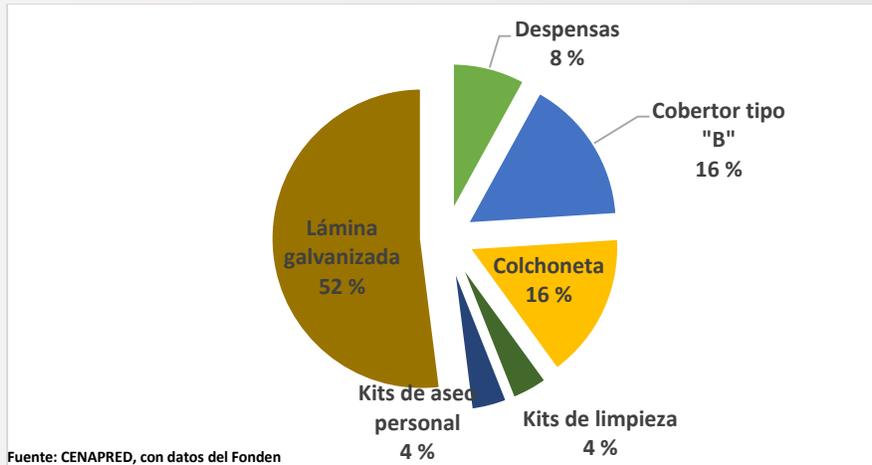


Figura 2.193. Insumos aportados por el FONDEN para la atención de la emergencia ocasionada por la tormenta severa



III. FENÓMENOS GEOLÓGICOS

III. FENÓMENOS GEOLÓGICOS

El impacto de los fenómenos geológicos de 2018 representó 1.8 % de los daños y pérdidas de 2017, que, partiendo del año 2000 a la fecha, ha sido el año más costoso debido a los sismos de septiembre. En 2018 las pérdidas humanas se encontraron por debajo del promedio de decesos por años desde el año 2000, sin considerar 2017, en el que se reportaron 20 decesos.

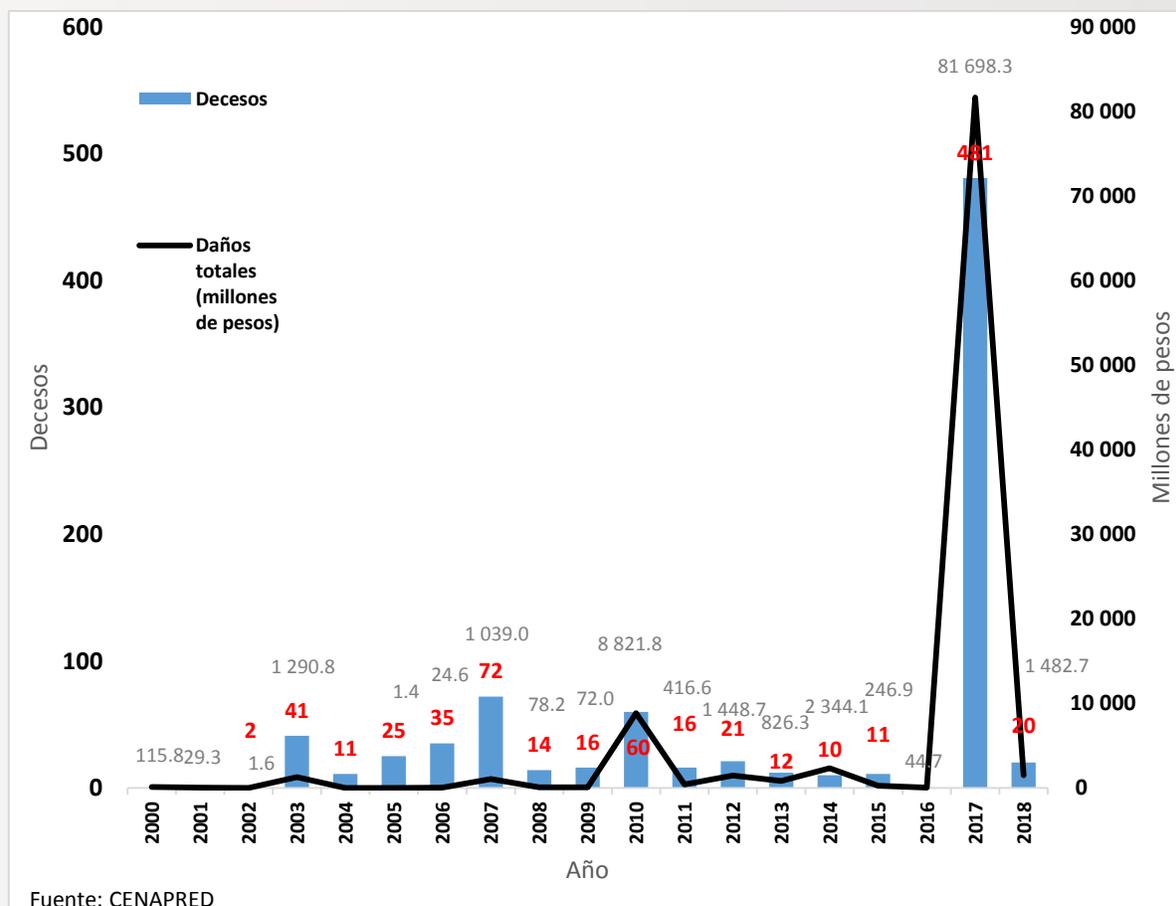


Figura 3.1. Resumen de los daños y pérdidas, y decesos por fenómenos geológicos de 2000 a 2018

Las defunciones por fenómenos geológicos de 2000 a 2018 han sido causadas en 40 % por los procesos de remoción en masa; en 59.5 % por los sismos y en 0.5 %, por los agrietamientos.

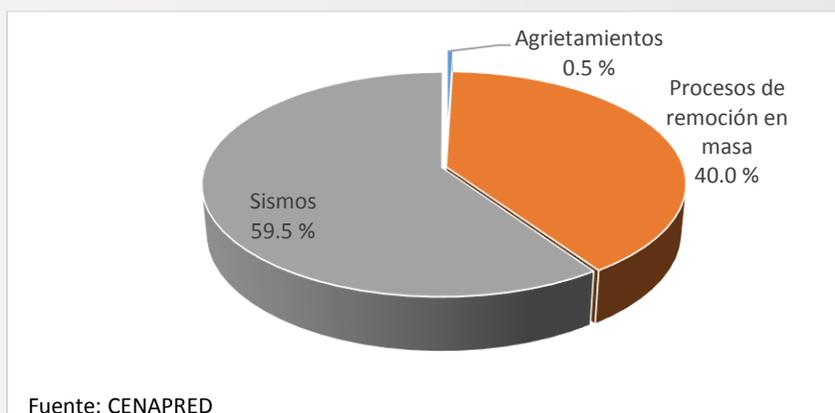


Figura 3.2. Proporción de las defunciones por tipo de fenómeno de 2000-2018

Los fenómenos geológicos en 2018 representaron 9.9 % de total de los daños y pérdidas por desastre en el año. Los sismos representaron 98.5 % del total del impacto de los fenómenos geológicos con más de 1461.4 millones de pesos, mientras que los procesos de remoción en masa absorbieron 1.4 % del total.

Tabla 3.1. Resumen de daños y pérdidas ocasionados por fenómenos geológicos en 2018

Fenómeno geológico	Defunciones	Población afectada	Población damnificada	Viviendas dañadas	Daños y pérdidas (millones de pesos)
Agrietamientos	0	10	0	2	0.0
Hundimientos	0	2 229	0	0	0.0
Procesos de remoción en masa	20	757	450	185	21.1
Sismos	0	0	0	0	1 461.4
Total	20	2 996	450	187	1 482.5

Fuente: CENAPRED, con datos de diversas fuentes

Agrietamientos

El diez de mayo de 2018, en la alcaldía Tláhuac, Ciudad de México, se registró un agrietamiento de 400 metros de largo, que derivó de una fuga de agua en un ducto de 36". Este evento afectó dos viviendas y generó daños superiores a los 56 000 pesos.

Hundimientos

Los hundimientos en 2018 afectaron a más de 2000 personas. Ocurrieron entre los meses de agosto y septiembre en los estados de Guerrero, Durango y Oaxaca. No se requirió del apoyo del FONDEN.

En Guerrero, el socavón de 40 metros de diámetro y con una profundidad de 80 metros, aproximadamente, se generó por trabajos realizados en una mina que operaba en la zona desde hacía más de diez años. En Durango se reportó un socavón de cinco metros de ancho, seis metros de profundidad y diez metros de largo debido a la acumulación de agua de lluvia. Esta situación afectó a 19 comunidades (aproximadamente 2000 personas). En Oaxaca la lluvia intensa provocó un socavón en la carretera interestatal, en el tramo Río Grande-Juquila que afectó a la población de Pie del Cerro, en el municipio de Santa Catarina Juquila. Cabe mencionar que no fue necesario emitir declaratorias de desastre o emergencia a causa de los hundimientos mencionados.

Procesos de remoción en masa

Los procesos de remoción en masa generaron daños superiores a los 21.1 millones de pesos en nueve entidades del país; además, cobraron la vida de 20 personas y 100 % de las muertes por fenómenos geológicos. Dejaron a 450 pobladores damnificados y afectaron por lo menos 185 viviendas.

Baja California fue la entidad más perjudicada con dos reportes en el municipio de Tijuana, uno el 19 de enero y otro el 14 de julio. El primer evento ocasionó el colapso de más de 70 viviendas y el agrietamiento de calles, lo que afectó a más de 200 personas. Se requirieron 12 millones de pesos para resarcir los daños. Para el segundo evento, se requirieron 2.8 millones de pesos debido a que 24 viviendas colapsaron derivado de la inestabilidad del suelo. En este caso, las personas se quedaron en casa de familiares, por lo que no fue necesario habilitar albergues para atender a 96 pobladores afectados.

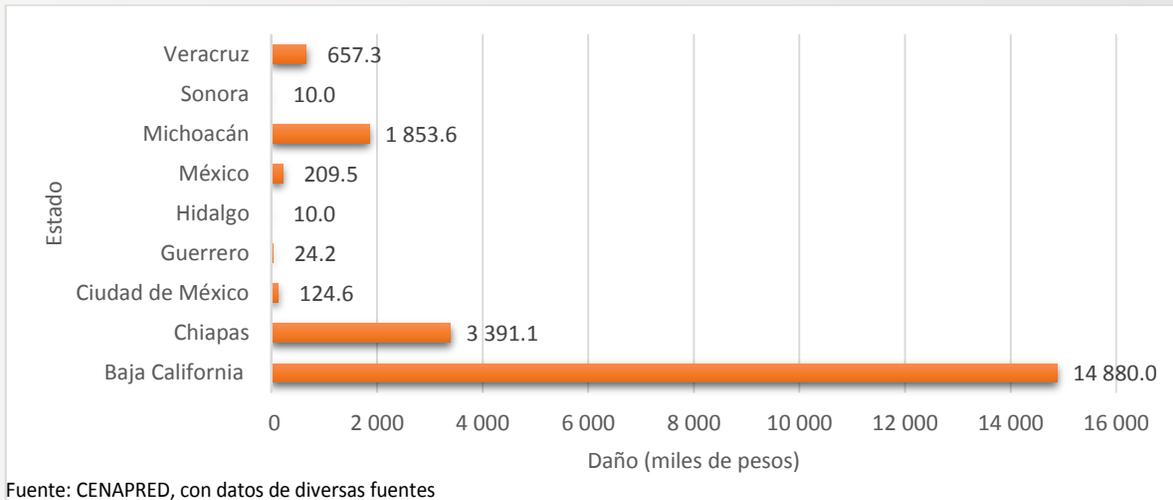


Figura 3.3. Resumen del monto de los daños ocasionados por procesos de remoción en masa en 2018, desagregados por entidad

Derivado de las lluvias ocasionadas por el huracán *Willa*, en Chiapas, se reportaron afectaciones por deslizamiento de ladera en el barrio de Jonuta, municipio de Yajalón. El impacto del fenómeno ocasionó la pérdida total de 12 viviendas y daños parciales en 46 viviendas más, situación que, además de generar costos superiores a los 2.7 millones de pesos, afectó a 215 personas y dejó damnificados a 50 pobladores.



Figura 3.4. Viviendas con pérdida total por los procesos de remoción en masa en el municipio de Yajalón, Chiapas. Fuente: *Es diario* y *El Universal*

El reblandecimiento de la tierra a causa de lluvias en Michoacán ocasionó un derrumbe en la autopista México-Morelia-Guadalajara el 7 de octubre,

dejando como resultado a una persona muerta y a tres lesionadas, además del bloqueo parcial de la vialidad. Para resarcir los daños ocasionados por el fenómeno, se requirieron 1.8 millones de pesos.



Figura 3.5. Deslave en la autopista México-Morelia-Guadalajara.

Fuente: Cuarto Poder

En los estados de Chihuahua y Oaxaca, los daños y pérdidas materiales a causa de los fenómenos geológicos fueron atendidos por las propias entidades, por lo que no solicitaron declaratorias de emergencia o desastre para la atención de la emergencia; sin embargo, se registraron pérdidas humanas: dos en Chihuahua y seis en Oaxaca.

Sismos

A las 17:39 horas del 16 de febrero de 2018 se registró un sismo de magnitud 7.2 con epicentro a 11 km al sureste de Pinotepa Nacional y a una profundidad de 12 kilómetros. Fue sentido en los estados de Guerrero, Puebla, Morelia, Colima, Jalisco y Ciudad de México. De manera general, el monto necesario para resarcir los daños provocados por el sismo fueron de 1461.4 millones de pesos.

El sismo afectó a 33 municipios de Oaxaca y a 11 de Guerrero. Para ambas entidades se emitió declaratoria de emergencia, lo cual las hizo susceptibles al apoyo del FONDEN. Por el mismo fenómeno se declararon en desastre 59 municipios de Oaxaca, de los que cuales 23.7 % tiene un

grado de marginación muy alto; 59.3 %, alto; 5.1 %, medio; 10.2 %, bajo y 1.7 %, muy bajo. (Véase la figura 3.6)

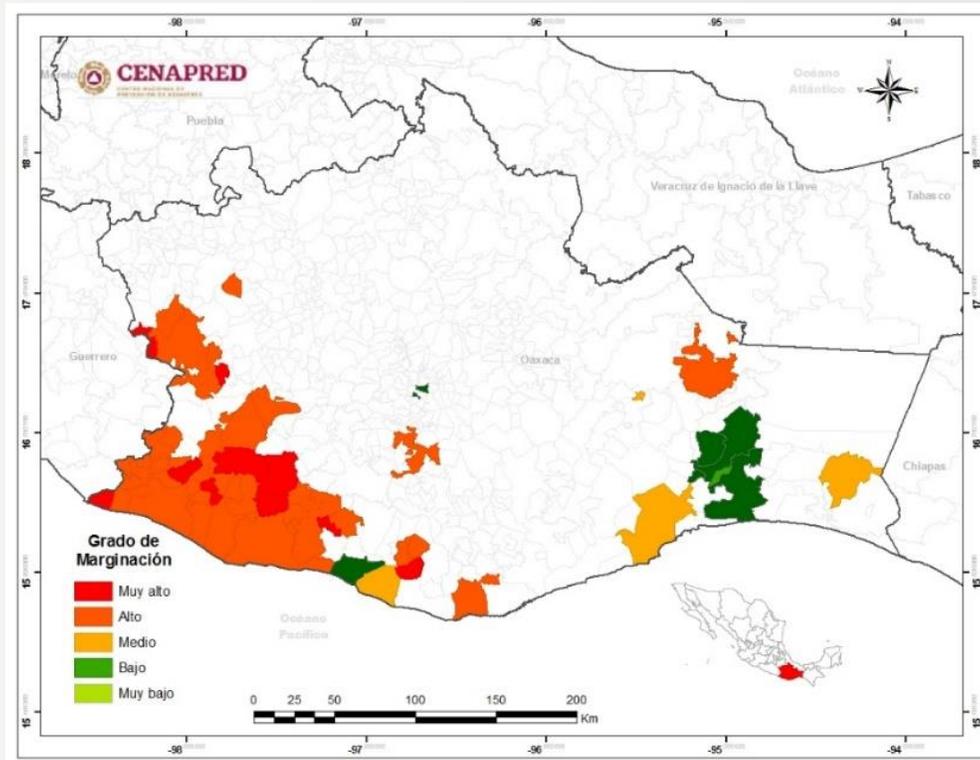


Figura 3.6. Grado de marginación de los municipios declarados en desastre por el sismo de magnitud 7.2 del 16 de febrero de 2018, en Oaxaca

En Oaxaca se requirió un monto de 1425.2 millones de pesos para reconstrucción, 59.3 % de tal cantidad fue aportada por el FONDEN y 31.8 % por el estado, debido a que los daños ocasionados fueron en el sector carretero. Se contabilizó una población afectada de 60 168.



Figura 3.7. Viviendas siniestradas en Oaxaca por el sismo de magnitud 7.2 del 16 de febrero de 2018

Fuente: *Excélsior*

La Coordinación Estatal de Protección Civil de Oaxaca activó, por medio de las brigadas, los protocolos en todo el estado. Para realizar las revisiones estructurales de cada plantel, el Instituto de Educación Pública de Oaxaca (EIPO) determinó suspender actividades el lunes 19 de febrero en los sectores público y privado. Se reportaron 36 escuelas de educación básica, 41 planteles de bachillerato y 3295 viviendas con daños, así como 46 tramos carreteros. Más de 100 000 personas fueron afectadas por la falta de servicio eléctrico.



Figura 3.8. Afectaciones estructurales provocadas por el sismo del 16 de febrero de 2018 en Oaxaca. Fuente: *Excélsior*



IV. FENÓMENOS QUÍMICOS

IV. FENÓMENOS QUÍMICOS

Históricamente, los fenómenos de origen químico se han constituido como un componente importante de los impactos socioeconómicos que cada año se registran en el país. La figura 4.1 permite ver la evolución histórica de estos daños en el periodo 2000-2018, durante el cual se detectaron 2093 eventos de este tipo y suman 11 279.3 millones de pesos y 1245 fallecidos. El año 2006 presenta la mayor cantidad de defunciones, esto se explica por la explosión en la mina Pasta de Conchos, siniestro que fue originado por la acumulación de gas metano y que dejó 66 personas fallecidas (52.8 % de las defunciones totales por eventos de origen químico).

La mayor cantidad de daños se verificó en 2014. El evento que más perjuicios causó fue el derrame de lixiviados de cobre (40 000 metros cúbicos aproximadamente) derivado de una falla en la estructura de las tinajas donde se deposita ese material en el río Bacanuchi, Sonora. El valor de los daños y pérdidas fue de 1800 millones de pesos, equivalentes a 70.3 % del valor total de los destrozos de ese año.

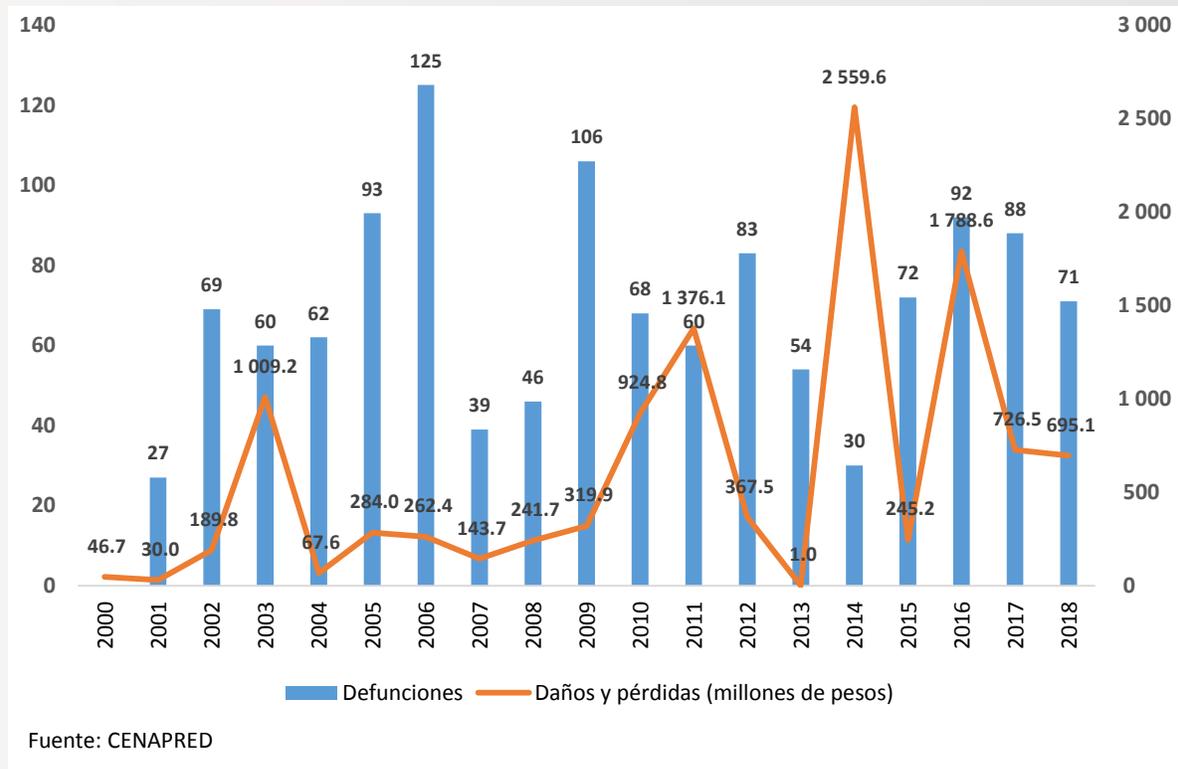


Figura 4.1. Evolución histórica de las defunciones y de los daños y pérdidas debido a eventos de origen químico, en México, 2000-2018

Haciendo una comparación por tipo de fenómeno para el periodo señalado, las explosiones suman 779 personas fallecidas, que representan 62.6 % de las defunciones totales por eventos químicos. De los 779 decesos, 66 ocurrieron a causa de la explosión en la mina Pasta de Conchos, Coahuila, 42 más a causa de una explosión e incendio del mercado de artificios pirotécnicos San Pablito, en Tultepec, Estado de México, en 2016, y 32 más a causa de otra explosión en el complejo petroquímico Pajaritos, en Coatzacoalcos, Veracruz, en abril de 2016.

Los incendios forestales recogen la mayor parte de daños y pérdidas con 54.1 % de los 11 279.3 millones de pesos contabilizados para el periodo. Las figuras 4.2 y 4.3 detallan la información completa.

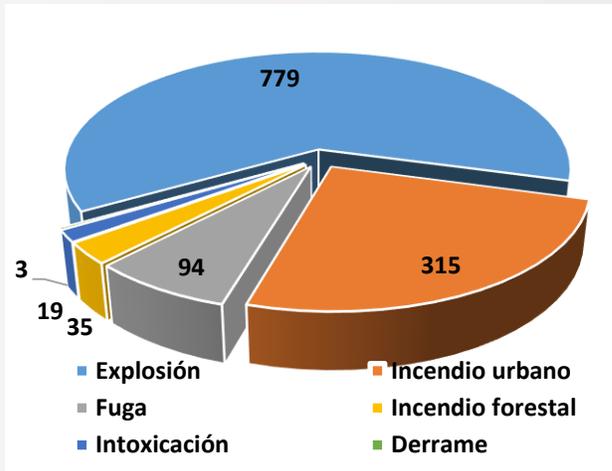


Figura 4.2. Distribución porcentual de las defunciones causadas por fenómenos de origen químico en el periodo 2000-2018



Figura 4.3. Daños y pérdidas por fenómenos de origen químico en el periodo 2000-2018

En esta misma línea, Estado de México concentró la mayor cantidad de defunciones sucedidas durante el periodo establecido con casi 18.9 %; mientras que, por otro lado, Sonora y Veracruz acumularon la mayor cantidad de daños y pérdidas con 20.5 % y 13.3 %, respectivamente. En las figuras 4.4 y 4.5 se aprecia la situación de todas las entidades federales en el periodo.

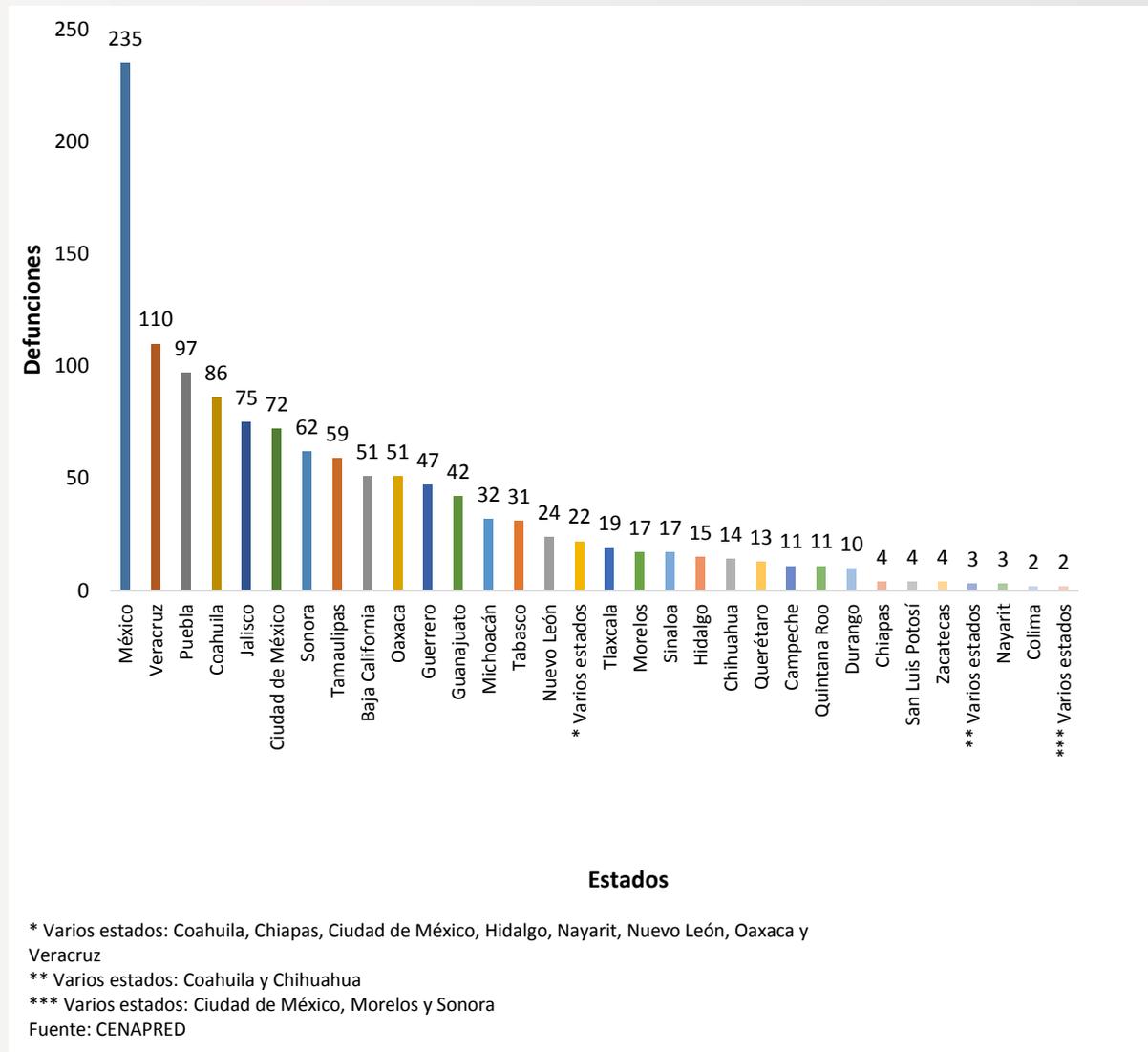


Figura 4.4. Defunciones provocadas por fenómenos químicos por entidad federativa, 2000-2018

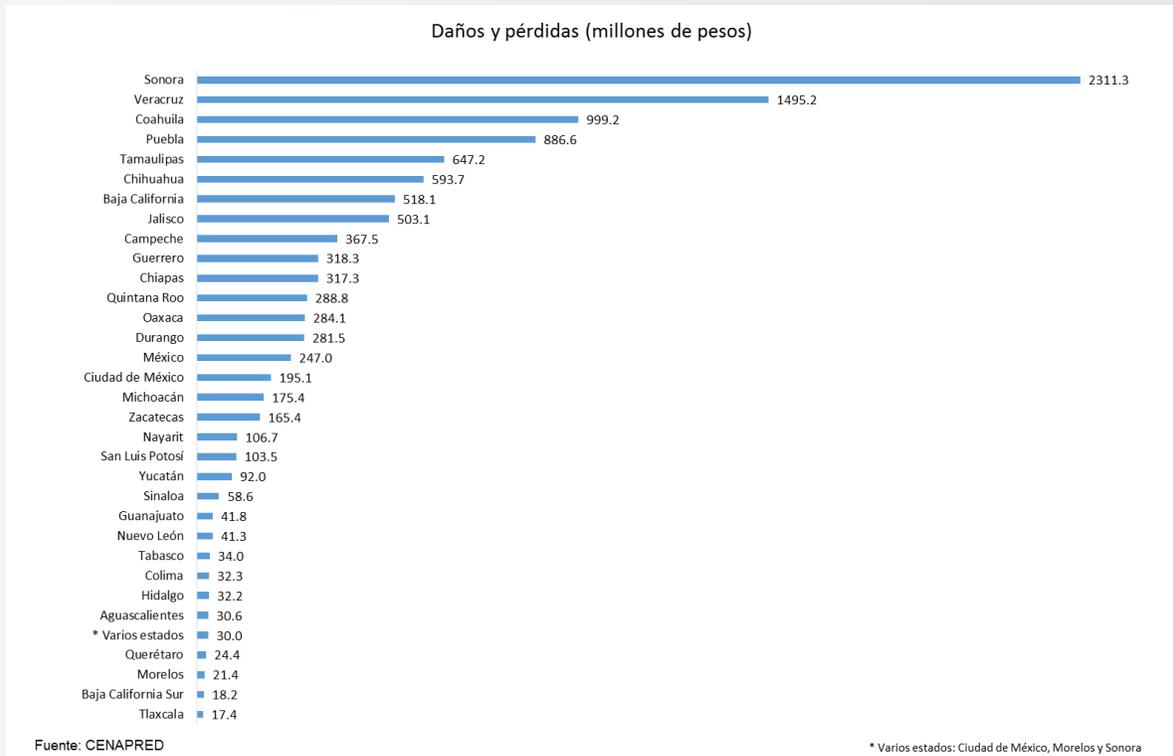


Figura 4.5. Daños y pérdidas generados por eventos de origen químico por entidad federativa, 2000-2018

El 2018 continuó más o menos con la misma tónica de los años predecesores: se contaron 71 defunciones totales y daños que rebasaron 695.1 millones de pesos en 146 accidentes distintos de origen químico. Alrededor de 90 865 personas resultaron afectadas en todo el país, de las cuales 402 se reportaron como damnificadas, producto del daño a 71 viviendas. Por último, dos hospitales padecieron algún tipo de destrozo por desastres de origen químico y 29 unidades económicas y negocios igualmente resultaron afectados.

Solamente 12 entidades reportaron fallecimientos como consecuencia de accidentes de origen químico. El Estado de México concentró 54.9 % de las defunciones totales. El evento más relevante en este renglón fue una explosión acontecida el 5 de julio en un polvorín en los talleres de La Saucera, donde 24 personas perdieron la vida y 54

resultaron lesionadas con quemaduras de diferentes grados. La figura 4.6 complementa la información descrita.

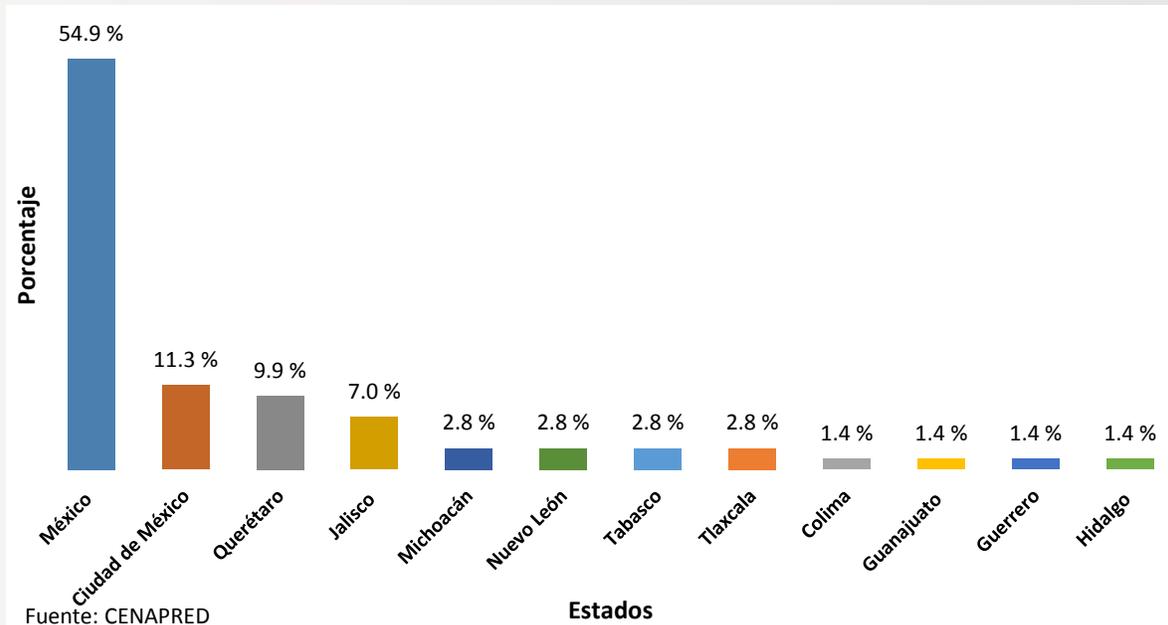


Figura 4.6. Proporción de las defunciones por entidad federativa en 2018

Para el caso del valor de los daños y pérdidas, las 32 entidades federativas reportaron daños. En este caso, Chihuahua cargó con 31.5 % del valor total, puesto que los incendios forestales concentraron poco más de 224.7 millones de pesos. Baja California Sur representó el caso contrario, ya que apenas sumó daños con un valor de 15 738 pesos. En la figura 4.7, se desglosa la situación de cada estado en 2018.

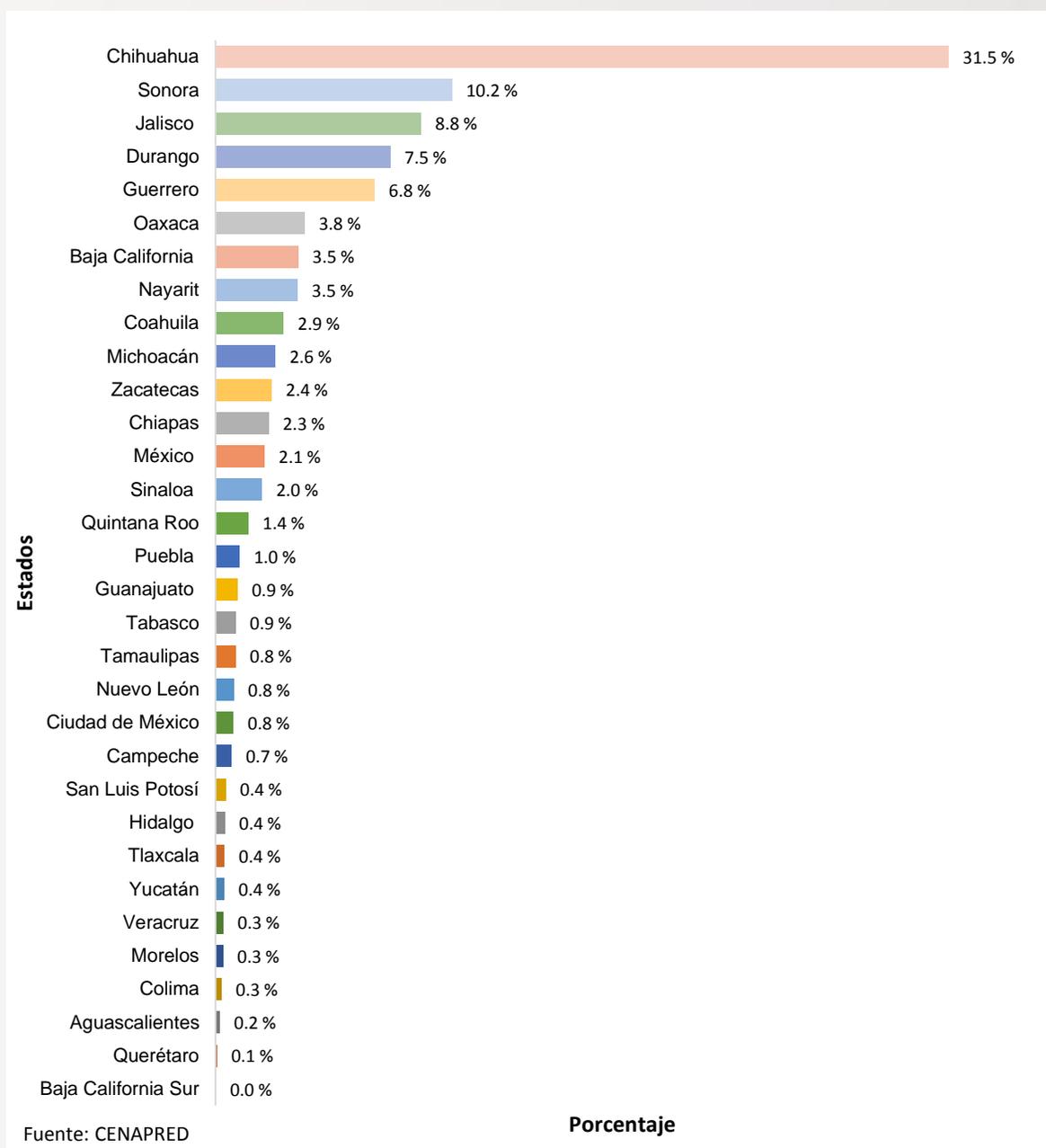


Figura 4.7. Porcentaje por entidad en los daños y pérdidas por fenómenos químicos en 2018

La tabla 4.1 presenta la información por tipo de fenómeno. En los siguientes párrafos se abordan por separado para brindar un panorama más detallado de los eventos que marcaron este año.

Tabla 4.1. Resumen por tipo de fenómeno químico en 2018

Tipo de fenómeno	Defunciones	Población afectada	Viviendas dañadas	Daños y pérdidas (millones de pesos)
Incendios forestales	0	12 734	0	680 824 038.3
Explosión	56	1 146	43	6 542 341.0
Incendio urbano	13	10 453	26	6 096 187.0
Derrame	1	2 734	1	1 096 194.3
Fuga	1	63 754	1	531 218.4
Intoxicación	0	44	0	39 600.0
Total	71	90 865	71	695 129 579.0

Fuente: CENAPRED, con información del CENACOM

Incendios Forestales

Año con año, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) elabora el reporte de los incendios forestales que sucedieron durante el año. El análisis de estos eventos es relevante porque representan la pérdida de recursos forestales importantes en la actividad productiva, aunado al desequilibrio de los ecosistemas y a la evidente contaminación ambiental que generan.

Para 2018, la CONAFOR registró 6908 incendios forestales en los 32 estados del territorio nacional, los cuales destruyeron alrededor de 487.5 millones hectáreas, es decir, 70.6 % por incendio. Respecto al número de incendios, 2018 se mantuvo por debajo del promedio histórico para el periodo especificado en casi 16.8 %; sin embargo, las hectáreas arrasadas fueron 54 % mayores. La figura 4.8 muestra la evolución del número de incendios registrados cada año, mientras que la figura 4.9 deja ver la cantidad de hectáreas quemadas entre 1998 y 2018.

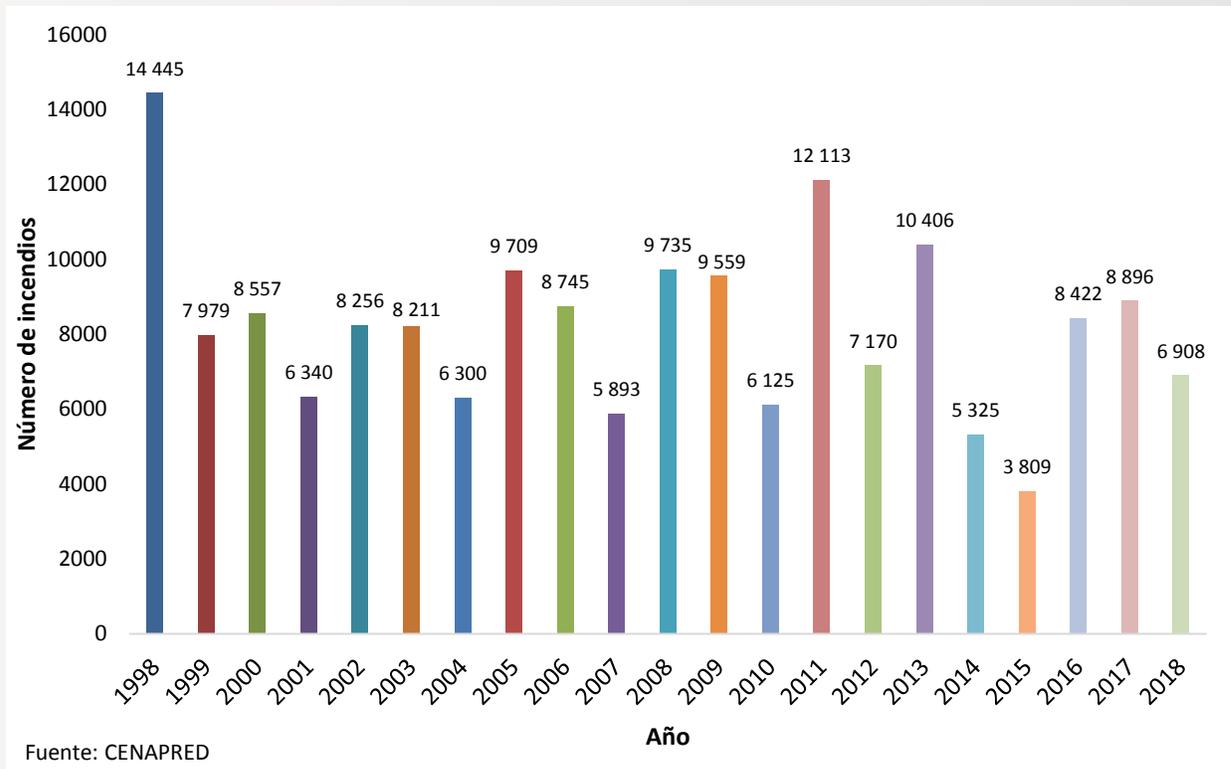


Figura 4.8. Evolución del número de incendios por año, 1998-2018

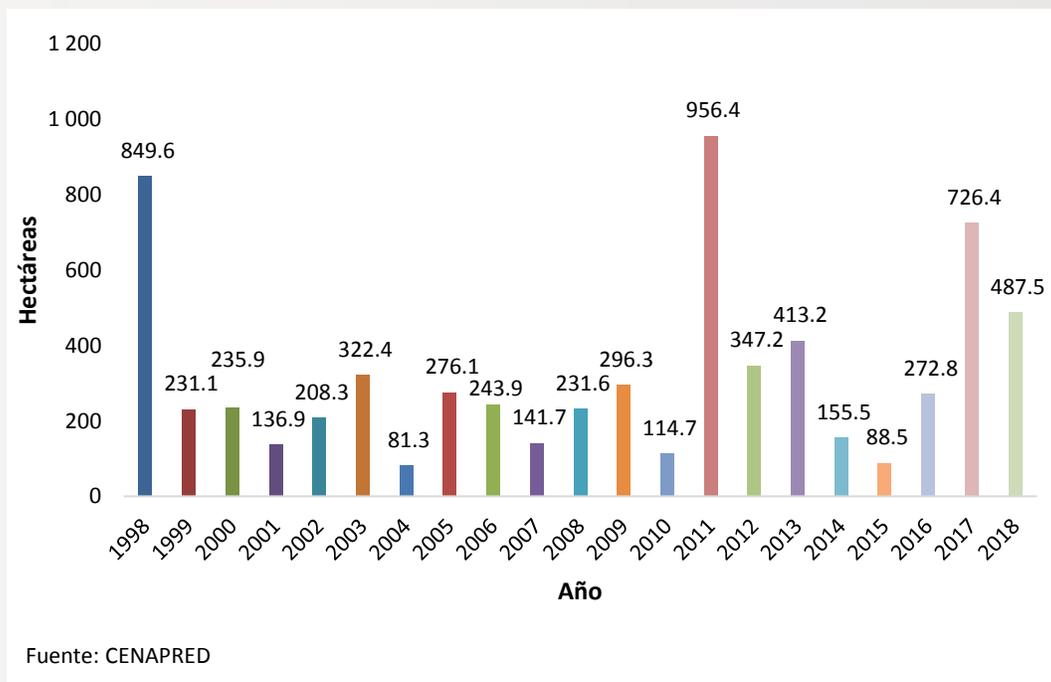


Figura 4.9. Evolución del número de hectáreas afectadas por año, 1998-2018

La superficie afectada contempla cuatro diferentes tipos de árboles y follaje devastados por el fuego. La superficie herbácea registró con mayor profundidad los estragos de los incendios forestales, ya que sus daños representaron 72.3 % del área total incendiada en 2018. En la figura 4.10 se aprecia la situación de los otros tres tipos de recursos forestales destruidos.

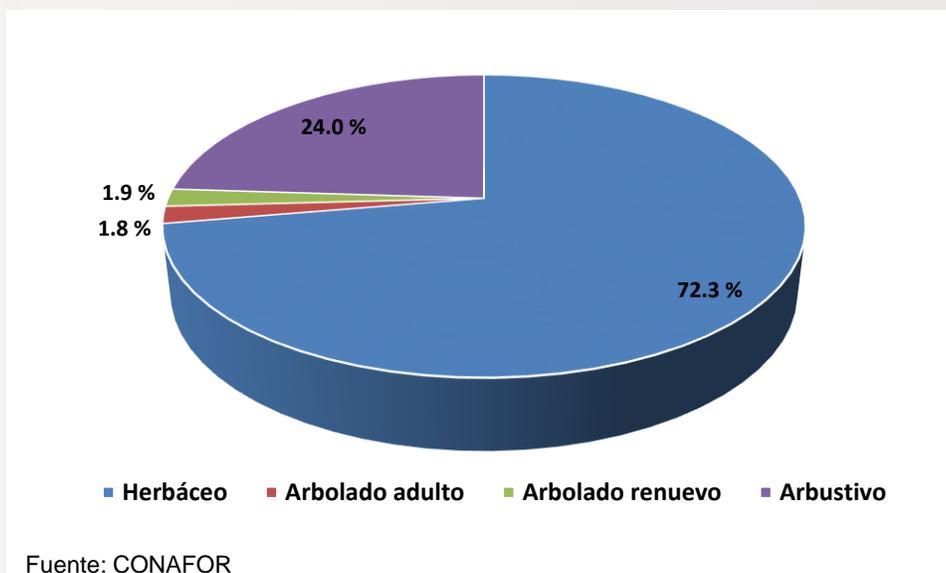


Figura 4.10. Destrucción generada por los incendios forestales por tipo de follaje

Al igual que la superficie total, los daños por tipo de follaje también disminuyeron en 2018 con respecto al año anterior. La superficie arbórea incinerada se redujo cerca de 50.4 %, mientras que la arbustiva y la herbácea lo hicieron 37.6 % y 29.8 %, respectivamente, todo en línea con la disminución de las hectáreas incendiadas totales.

Se debe mencionar que por las características particulares de los incendios forestales, pocas veces ocasionan pérdidas humanas o materiales. Para 2018, el saldo fue blanco en cuanto a las defunciones y las viviendas dañadas se refiere, pues no se presentó uno solo de estos casos; sin embargo, hubo incendios forestales donde fue necesario evacuar momentáneamente a la población cercana a la zona. En este sentido, 12

743 personas fueron evacuadas para evitar que fueran alcanzadas por las llamas y así prevenir afecciones a su salud.

En cuanto a la superficie promedio afectada por cada incendio, disminuyó 16.7 % con respecto a 2017. Es necesario hacer hincapié que 2018 fue el tercer año con más pérdidas en los últimos 21 años, sólo detrás de 2011 y 2017 con 79.3 y 82.3 hectáreas siniestradas por incendio, respectivamente.

La CONAFOR presentó su Reporte Semanal de Resultados de Incendios Forestales, que comprendió desde el 1 de enero al 15 de noviembre del 2018 a nivel nacional. Entre los diez estados más afectados por los incendios forestales destaca Estado de México, que tuvo más de 1380 incendios reportados. Chihuahua registró la superficie afectada más amplia, con 160.9 millones de hectáreas quemadas y un promedio de 206.8 hectáreas dañadas por incendio.

Las tablas 4.2 y 4.3 presentan la información relevante en cuanto al número de incendios forestales, así como a la superficie siniestrada en las diez entidades de país más afectadas en 2018.

Tabla 4.3. Las diez entidades con más incendios forestales

Estado	Incendios	Superficie afectada	Superficie afectada por incendio
México	1 380	7 811.8	5.6
Chihuahua	778	160 927.1	206.8
Michoacán	621	12 675.8	20.4
Ciudad de México	571	2 274.2	3.9
Jalisco	524	44 473.5	84.8
Puebla	364	5 244.8	14.4
Chiapas	341	11 614.1	34.1
Durango	325	38 293.1	117.8
Guerrero	291	21 999.1	75.6
Tlaxcala	266	1 766.8	6.6
Total	5 461	307 080.3	57.0

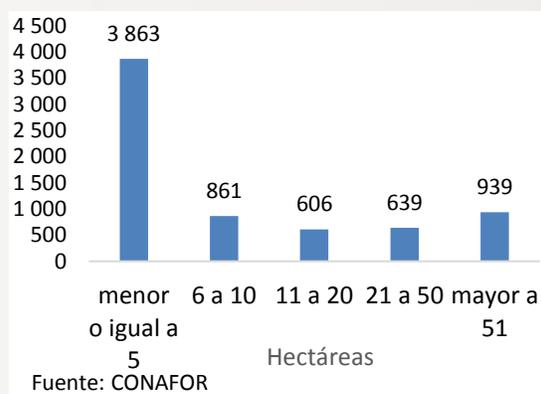
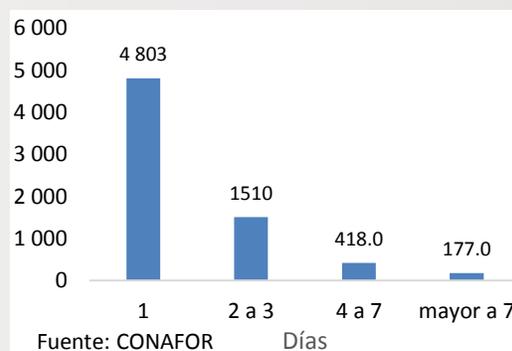
Fuente: CONAFOR

Tabla 4.4. Las diez entidades con la mayor cantidad de superficie afectada por los incendios forestales

Estado	Incendios	Superficie afectada	Superficie afectada por incendio
Chihuahua	778	160 927.1	206.8
Sonora	61	51 874.6	850.4
Jalisco	524	44 473.4	84.8
Durango	325	38 293.1	117.8
Guerrero	291	21 999.1	75.6
Oaxaca	169	19 517.5	115.4
Nayarit	83	17 996.2	216.8
Baja California	74	17 902.4	241.9
Coahuila	86	14 125.1	164.2
Michoacán	621	12 675.8	20.4
Total	3 012	399 784.3	2094.1

Fuente: CONAFOR

La CONAFOR presentó las características sobre los incendios, su extensión e intensidad, así como la capacidad de respuesta de los cuerpos de emergencia que atendieron estos eventos. En cuanto a la superficie, los incendios que se extendieron a lo largo de cinco hectáreas o menos representaron 55.9 % de los incidentes totales. En cuanto a su duración, 69.5 % de las igniciones totales duraron alrededor de un día o menos. Las figuras 4.11 y 4.12 ilustran estos datos.

**Figura 4.11. Tamaño de los incendios según el número de hectáreas devastadas****Figura 4.12. Duración de los incendios (días)**

Incendios urbanos

Entre los años 2000 a 2018, los incendios urbanos se posicionaron como la segunda causa de defunciones por eventos de origen químico con 315 fallecimientos en 556 eventos durante el periodo, sólo atrás de las explosiones que contabilizaron 779 muertes de 1245.

Respecto a los daños y pérdidas económicas, los incendios urbanos se posicionaron en quinto lugar con 830.3 millones de pesos de un total de 11 279.3 generados a lo largo de todo el periodo por los fenómenos de origen químico. Las figuras 4.13 y 4.14 complementan los datos presentados.

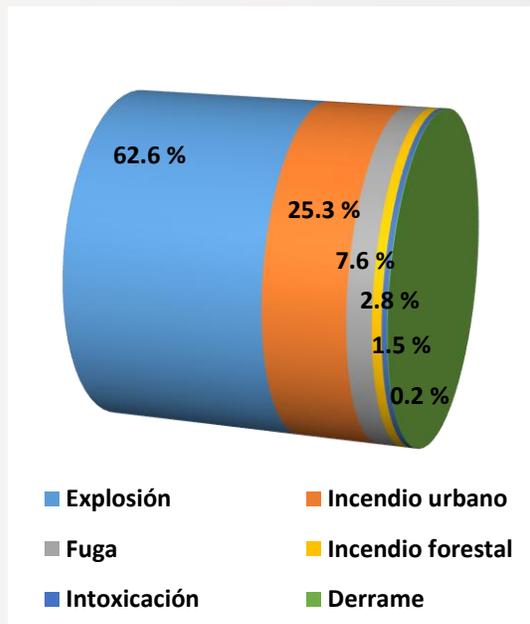


Figura 4.13 Proporción de las defunciones por tipo de evento

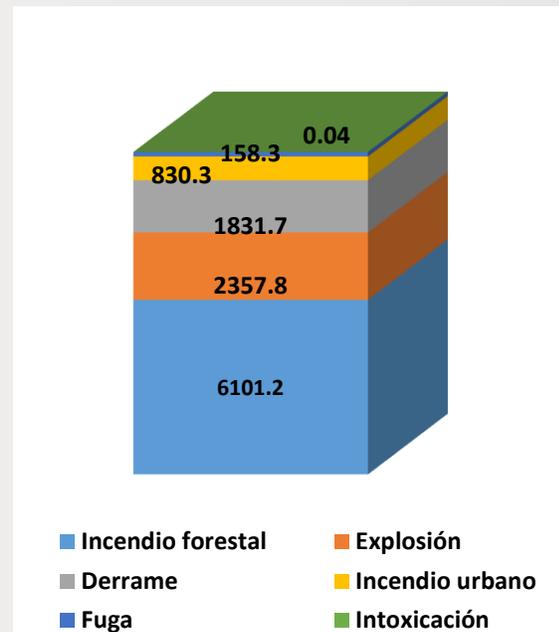


Figura 4.14. Daños y pérdidas por tipo de evento (pesos)

En 2018, los desastres por fenómenos químicos se ubicaron en la tercera posición en cuanto a daños y pérdidas: casi alcanzaron 6.1 millones de pesos. Además, cobraron la vida de 13 personas. En total se contabilizaron 48 incendios urbanos en 14 diferentes entidades del país. Ciudad de México fue la entidad con mayores daños y pérdidas contabilizados

(sumaron más de 2.2 millones de pesos), además de registrar siete personas que perdieron la vida. La figura 4.15 desglosa toda la información disponible para este tipo de desastres.

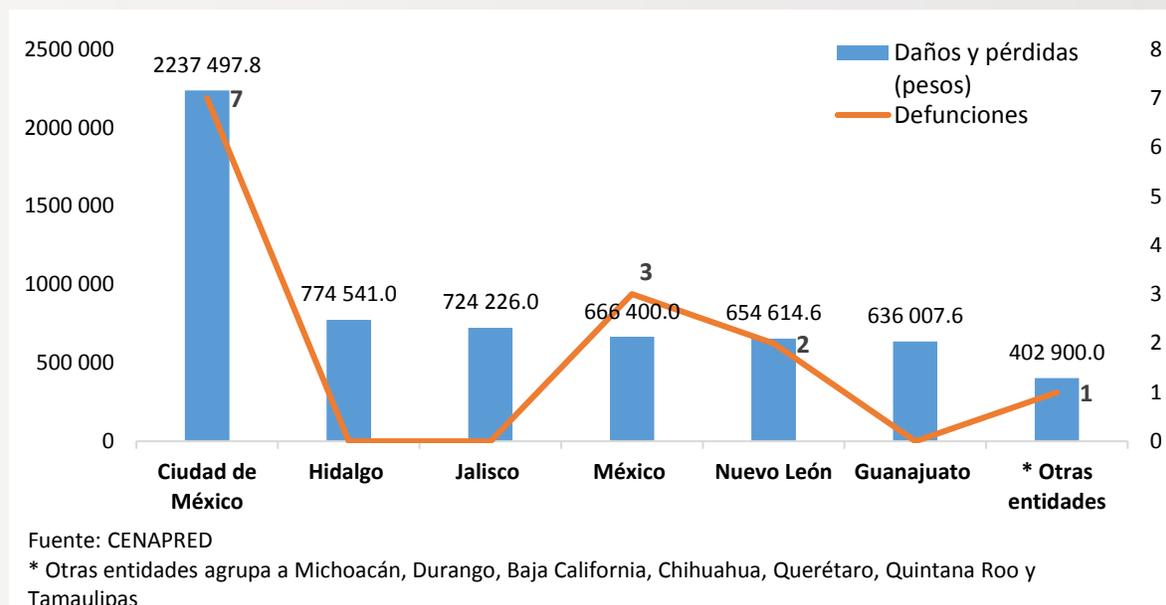


Figura 4.15. Daños y defunciones consecuencia de los incendios urbanos en 2018

En cuanto a los destrozos que se registraron en la infraestructura donde sucedieron los incendios urbanos, se contabilizaron 26 viviendas dañadas por un monto que superó un millón de pesos y dejaron a 131 personas damnificadas, además de dos unidades de salud y 17 unidades económicas siniestradas, para un total de 6696 personas afectadas por este tipo de eventos.

Explosiones, derrames, intoxicaciones y fugas

En el periodo comprendido entre 2001 y 2018, las explosiones, derrames, intoxicaciones y fugas sumaron 895 defunciones y pérdidas por un valor de 4347.8 millones de pesos con 935 incidentes, es decir, 71.9 % y 38.6 %, respectivamente. Destacaron las explosiones con 779 fallecidos y daños por 2357.8 millones de pesos. Aunado a lo anterior, 1138 viviendas sufrieron

destrozos, al igual que 19 escuelas y tres hospitales, todo esto dejó un saldo de 232 629 personas afectadas. En la figura 4.16 se puede observar la evolución de los daños y las defunciones.

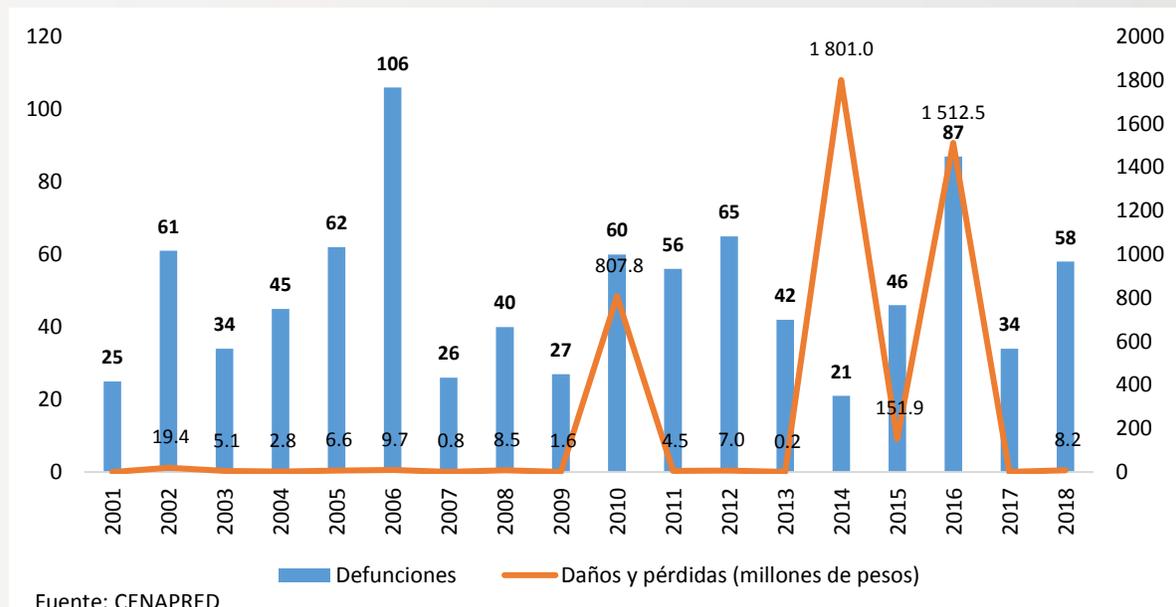


Figura 4.16. Defunciones y daños por año secuela de las explosiones, los derrames, las fugas y las intoxicaciones

Para el año 2018, las explosiones, derrames, intoxicaciones y fugas sumaron un total 58 defunciones, equivalentes a 81.7 % del total reportado en el año. Las explosiones fueron responsables de 78.9 % de las muertes generadas por riesgos de origen químico, además de daños y pérdidas superiores a 8.2 millones de pesos, es decir, 1.2% del total de los fenómenos químicos; mientras que los incendios forestales concentraron 97.9 % de los daños.

En cuanto a la distribución de las afectaciones por entidad federativa, 22 estados padecieron algún tipo de daño económico, humano o en infraestructura. El territorio más afectado fue Estado de México, que sumó casi 3.4 millones de pesos y 36 defunciones, lo que representó aproximadamente 62.1 % y 41.3 % de entre los eventos examinados. Las

figuras 4.17 y 4.18 complementan la información para el resto de las entidades del país en estos rubros.

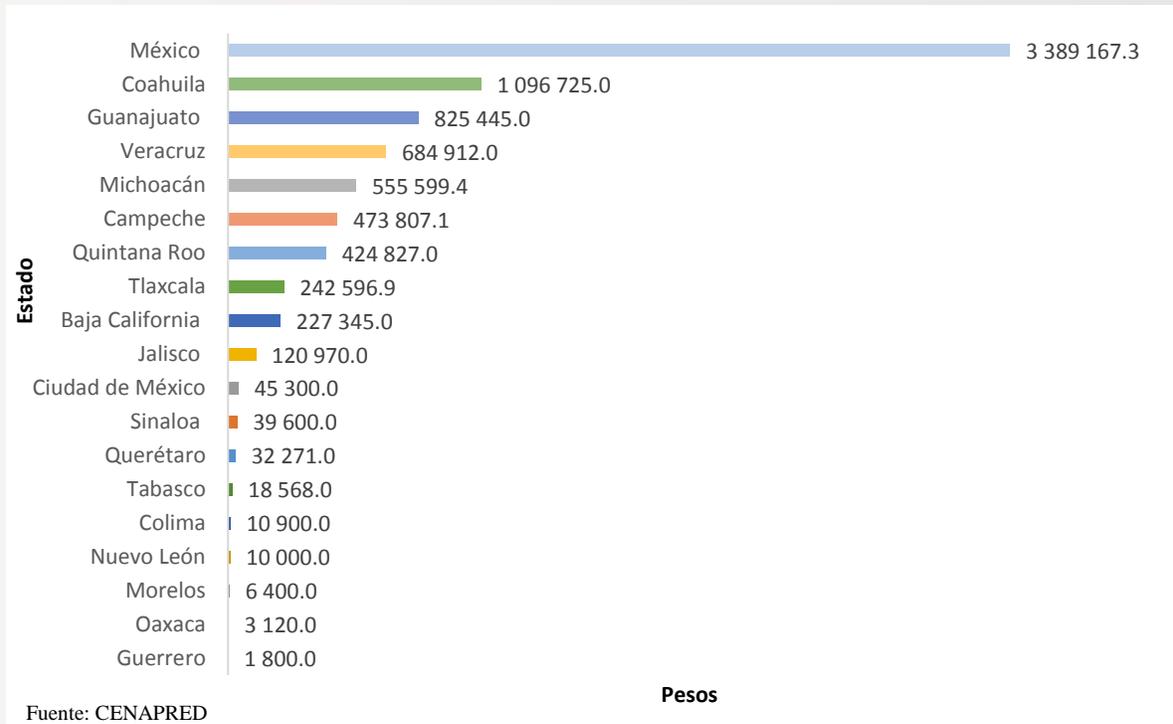


Figura 4.17. Daños y pérdidas que dejaron en 2018 las explosiones, las fugas, las intoxicaciones y los derrames de productos químicos por entidad federativa

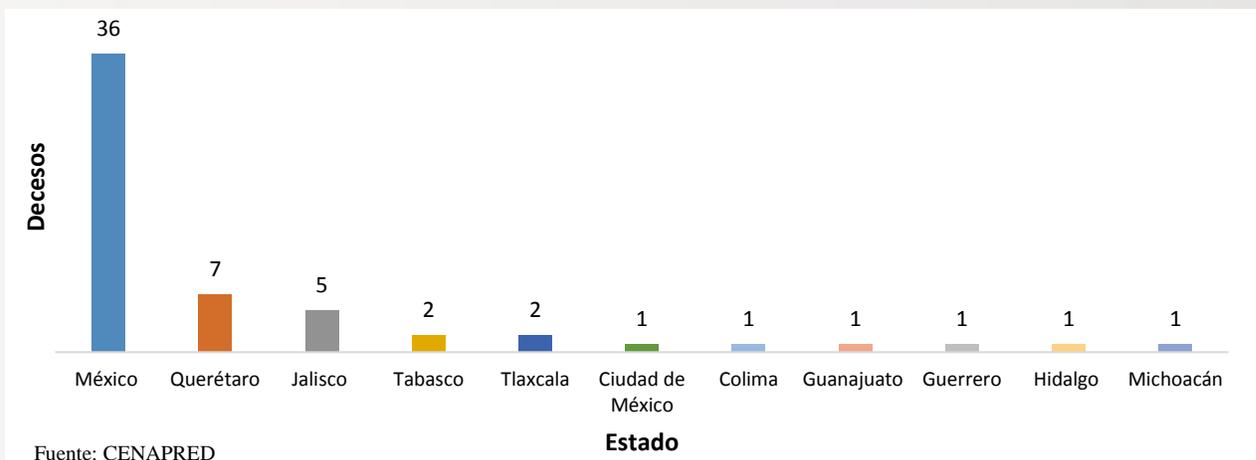


Figura 4.18. Decesos en 2018 a causa de explosiones, fugas, intoxicaciones y derrames de productos químicos por entidad federativa



V. FENÓMENOS SOCIOORGANIZATIVOS

V. FENÓMENOS SOCIOORGANIZATIVOS

Las cifras referentes a daños y pérdidas ocasionados por fenómenos socioorganizacionales han presentado variaciones significativas desde la primera evaluación de impacto de los desastres en México. La tendencia de las muertes contabilizadas, así como de los daños y las pérdidas, ha incrementado a consecuencia del registro de un mayor número de eventos y de la mejora en la metodología, que permite hacer mediciones más precisas para captar con mayor certeza los acontecimientos que se presentan año con año.

De 2001 al 2018, el número de defunciones totales fue de 4441, mientras que los daños alcanzaron 1234.1 millones de pesos con 2070 contingencias. Ambas cifras implican un promedio de 246.7 defunciones por año y pérdidas promedio de 68.6 millones de pesos. La figura 5.1 presenta de manera detallada los datos correspondientes.

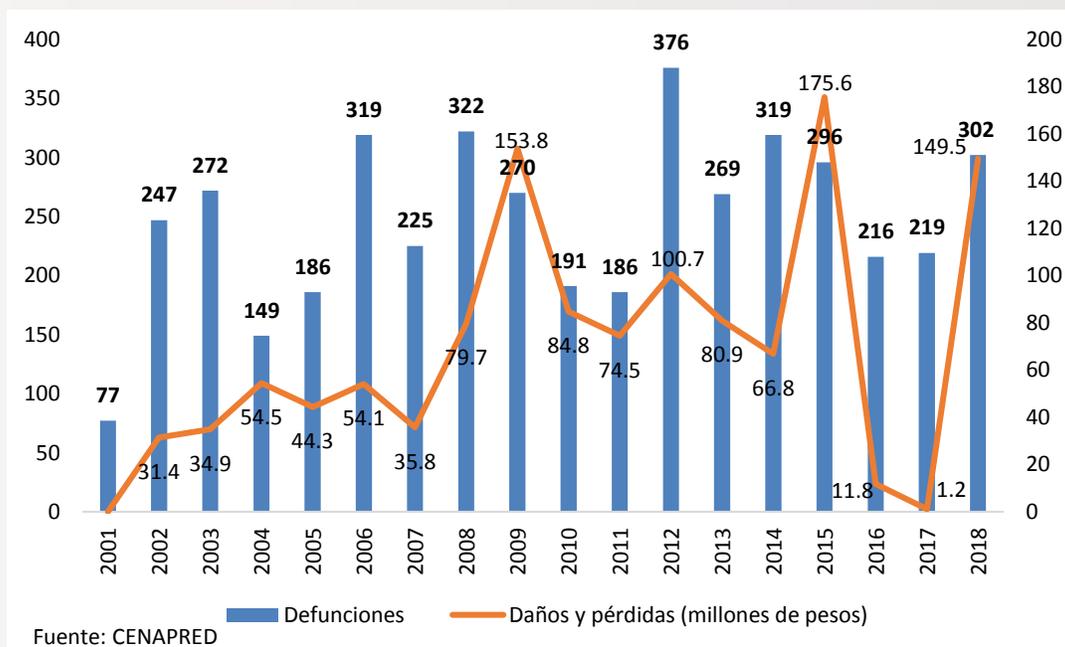
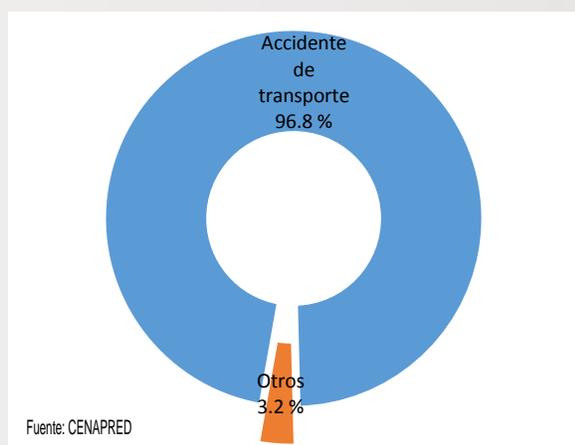
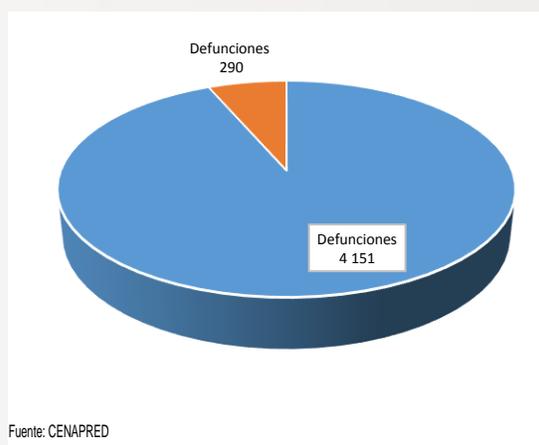


Figura 5.1. Evolución de las defunciones y de los daños y pérdidas de 2001 a 2018 de fenómenos de origen socioorganizativo

Los fenómenos socioorganizativos se dividen en nueve tipos: accidentes de transporte, accidentes de trabajo, derrumbes, conflicto social, concentración masiva de población, explosiones, amenaza de bomba, incendios e interrupción de servicios, de los que los accidentes de transporte suman la mayor cantidad de defunciones y el monto más elevado respecto a daños y pérdidas con 93.5 % de las primeras y 96.8 % de los segundos. Las figuras 5.2 y 5.3 presentan el panorama histórico completo para los diferentes tipos de fenómeno y en relación con los conceptos mencionados.



* Incluye accidentes de trabajo, derrumbes, conflicto social, concentración masiva de población, explosiones, amenazas de bomba, incendios e interrupción de servicios.

Figura 5.2. Defunciones provocadas por cada tipo de fenómeno socioorganizativos entre 2001 y 2018

Figura 5.3. Proporción de los daños y pérdidas por tipo de evento entre 2001 y 2018

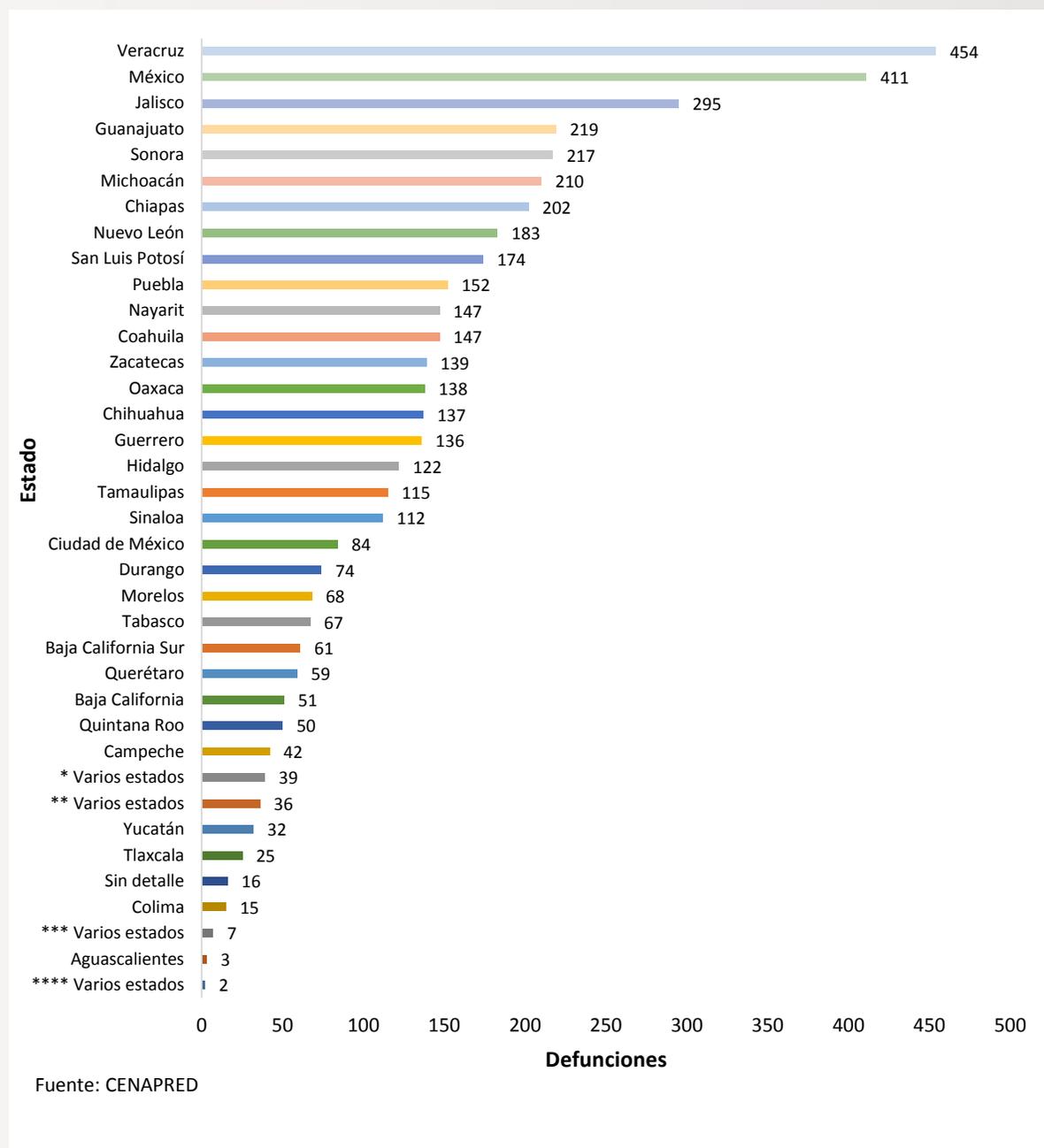
En cuanto a la población afectada, se reportaron casi 1.5 millones de personas que padecieron o manifestaron haber sufrido alguna secuela derivada de la presencia de algún evento socioorganizativo. Respecto a la infraestructura, sólo 194 viviendas tuvieron algún grado de avería tras la presencia de algún desastre de origen socioorganizativo, lo mismo que tres escuelas y tan sólo un hospital. La tabla 5.1 extrae esta información dividida por tipo de fenómeno, donde se observa que la interrupción de servicios sobresale en el renglón de la población afectada.

Tabla 5.1. Destrozos adicionales por tipo de evento socioorganizativo, 2001-2018

Tipo de fenómeno	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Hospitales dañados
Amenaza de bomba	10 545	0	0	0
Accidente de trabajo	1 351	1	1	0
Accidente de transporte	39 278	156	2	1
Concentración masiva de población	11 370	0	0	0
Conflicto social	63	0	0	0
Derrumbe	1 166	37	0	0
Interrupción de servicios	1 405 000	0	0	0
Total	1 468 773	194	3	1

Fuente: CENAPRED, con información del CENACOM

Los fenómenos socioorganizativos tuvieron presencia en todo el país durante el periodo de 2001 a 2018. Las 32 entidades registran eventos de este tipo. Veracruz es la entidad con más defunciones (454 de las 4467 totales) y con más daños con valor de 182.5 millones de pesos que equivalen a 14.6 % del total. Las figuras 5.4 y 5.5 muestran la situación a nivel nacional respecto a estas dos variables.



*Varios estados- Michoacán, Oaxaca, Sonora, Veracruz y Zacatecas

** Varios estados- Baja California Sur, Chihuahua y Michoacán

*** Varios estados- Tabasco y Veracruz

**** Varios estados- Nayarit y Campeche

Figura 5.4. Defunciones por entidad federativa, 2001-2018

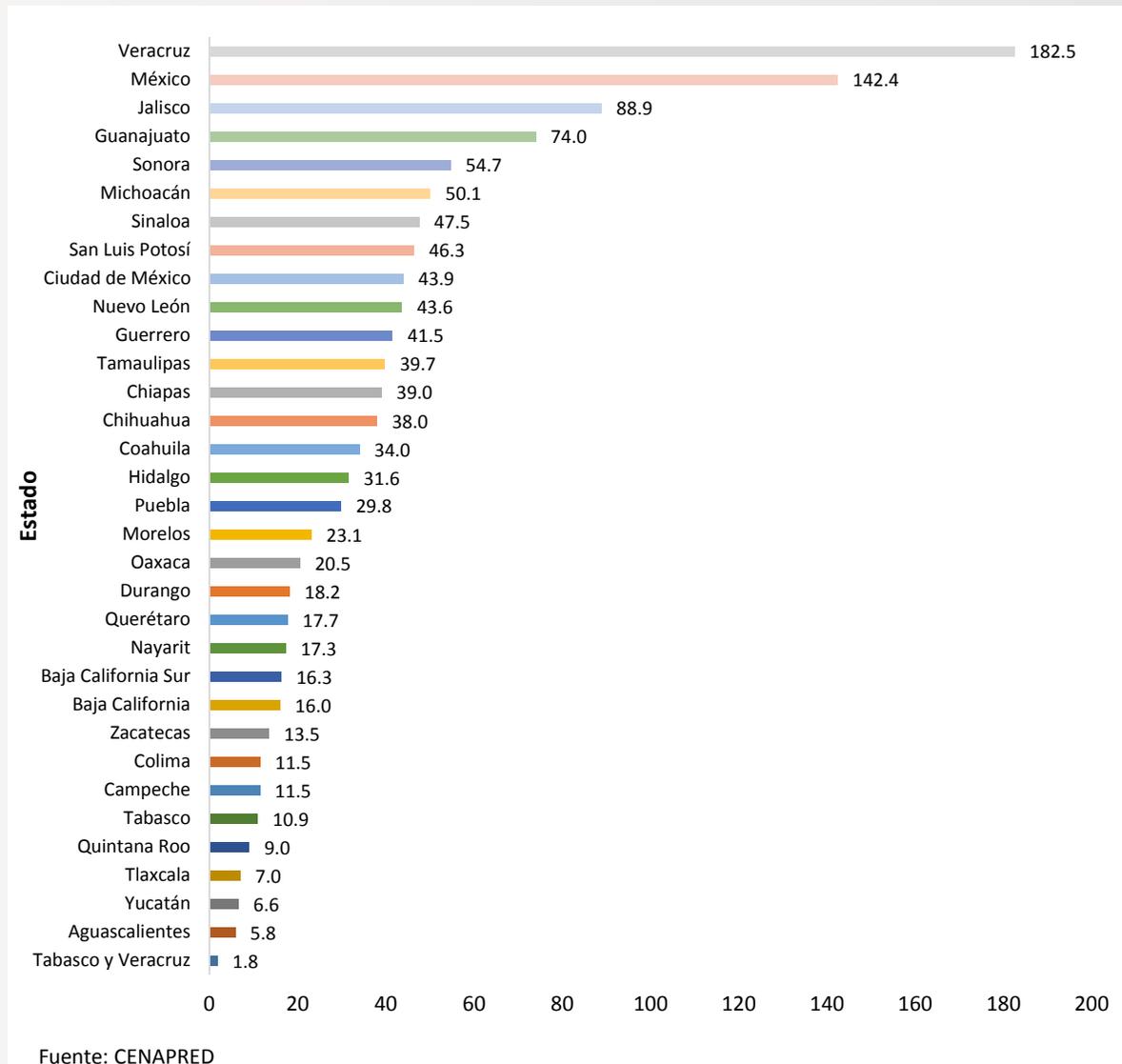


Figura 5.5. Daños y pérdidas por entidad federativa 2001-2018 (millones de pesos)

El año 2018 mantuvo las tendencias marcadas por los años anteriores. Se registraron 302 defunciones en un total de 203 accidentes. Los daños y pérdidas incrementaron considerablemente al pasar de 1.2 a 149.5 millones de pesos.

Mucha de la diferencia entre el valor de los destrozos en 2017 en relación con 2018 se justifica por un cambio en la metodología aplicada, ya que para este año se consideran otros conceptos, como gastos de hospitalización de acuerdo con un promedio de los tabuladores de los

hospitales públicos y una cuantificación más precisa de los bienes afectados.

En cuanto a la distribución de los detrimentos por tipo de fenómeno, los accidentes de transporte encabezaron la lista con 94.7 % de las muertes y poco más de 99.4 % del valor de los daños; en otras palabras, el resto de los tipos de fenómenos socioorganizativos apenas conjuntaron 5.3 % de las defunciones y 0.6 % de los daños y pérdidas totales. En las figuras 5.6 y 5.7 se despliega la información completa por tipo de fenómeno.

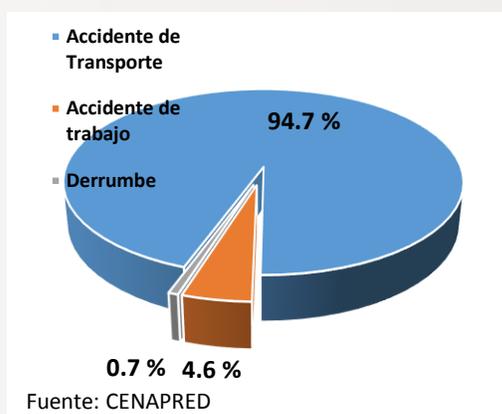


Figura 5.6. Proporción de las defunciones por tipo de fenómeno

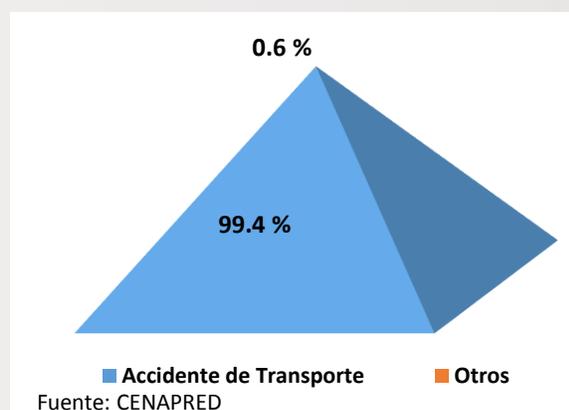


Figura 5.7. Proporción de las defunciones por tipo de fenómeno

Si se revisan el resto de los efectos negativos, se observa que 9749 personas fueron víctimas de los fenómenos socioorganizativos, 51.3 % relacionado con los accidentes de transporte. Respecto a la infraestructura, 173 viviendas presentaron algún tipo de daño, de las cuales 94.2 % estuvo ligado a la presencia de diversos incendios suscitados durante el año. Sólo una escuela y ocho unidades económicas resultaron afectadas por algún tipo de evento socioorganizativo. La tabla 5.2 desagrega los datos mencionados en los dos anteriores párrafos.

Tabla 5.2. Personas afectadas e infraestructura dañada por fenómenos socioorganizativos

Tipo de evento	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades económicas dañadas
Amenaza de bomba	570	0	0	0
Accidente de trabajo	108	0	1	1
Accidente de transporte	5 004	7	0	2
Concentración masiva de población	30	0	0	0
Derrumbe	256	0	0	1
Total	5 968	7	1	4

Fuente: CENAPRED, con información del CENACOM

Cuando se hace una revisión a nivel territorial por todo el país, se puede ver que los fenómenos socioorganizativos se presentaron en las 32 entidades federativas. Estado de México fue el más castigado en cuanto al valor de sus daños con casi 17.6 millones de pesos, que representan 11.8 % del total; mientras que, en el caso opuesto, Morelos presentó el monto menor de afectaciones con 93 720 pesos, que apenas implica 0.1 % de los daños a causa de los fenómenos socioorganizativos.

Respecto a la cantidad de defunciones en 2018, éstas se registraron sólo en 30 estados. Las dos entidades que presentaron saldo blanco fueron Morelos y Querétaro, que terminaron por convertirse en los territorios con menos afectaciones derivadas de fenómenos socioorganizativos. El caso contrario lo representa Estado de México, que dio cuenta de 39 personas que perdieron la vida, lo cual se traduce en 12.9 % de las muertes totales causadas por eventos socioorganizativos, más los daños económicos ya mencionados. Las figuras 5.8 y 5.9 muestran la información completa sobre las defunciones y el valor de los daños y pérdidas para el resto de las entidades del país.

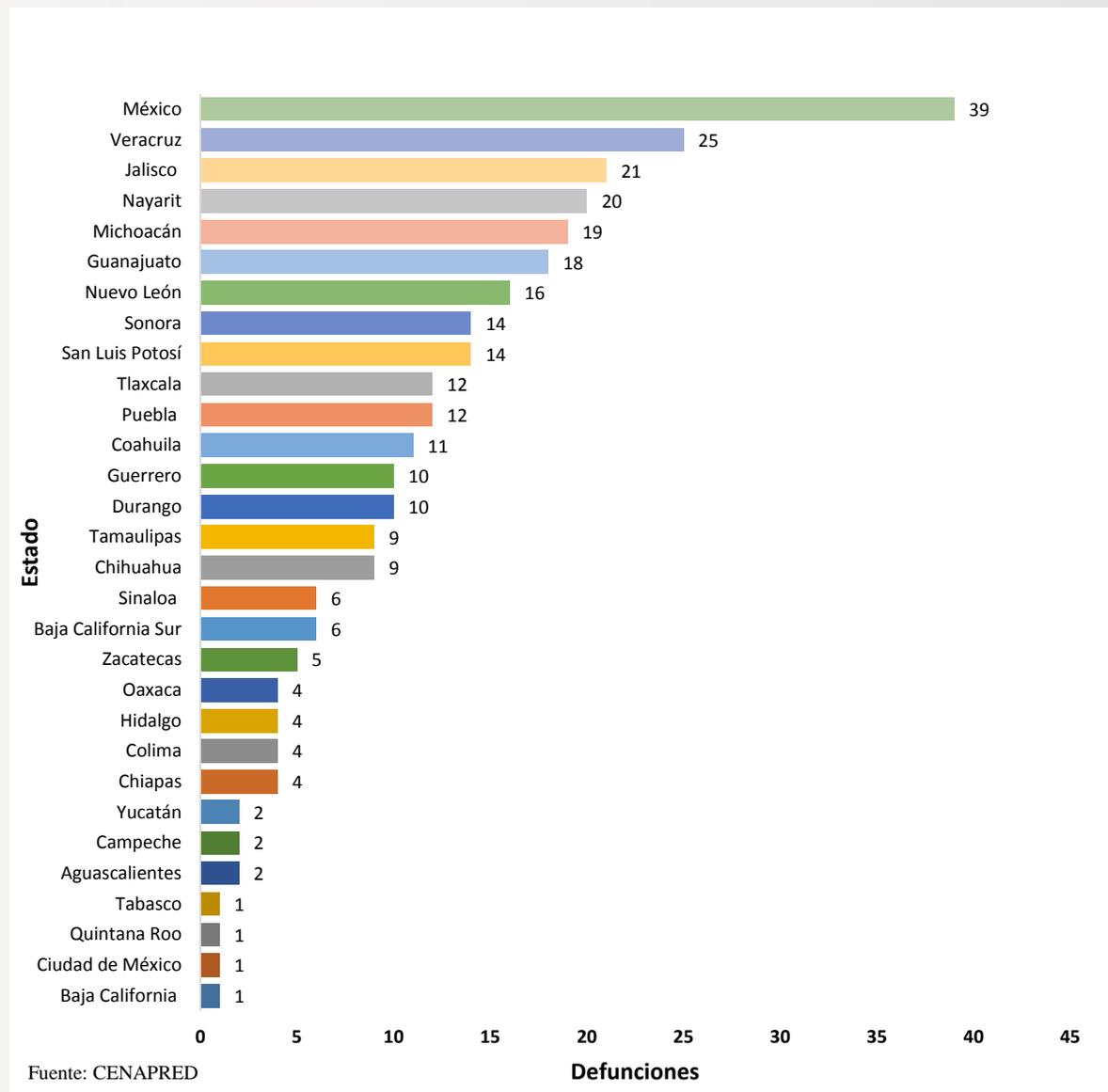


Figura 5.8. Defunciones provocadas por fenómenos socioorganizativos por estado

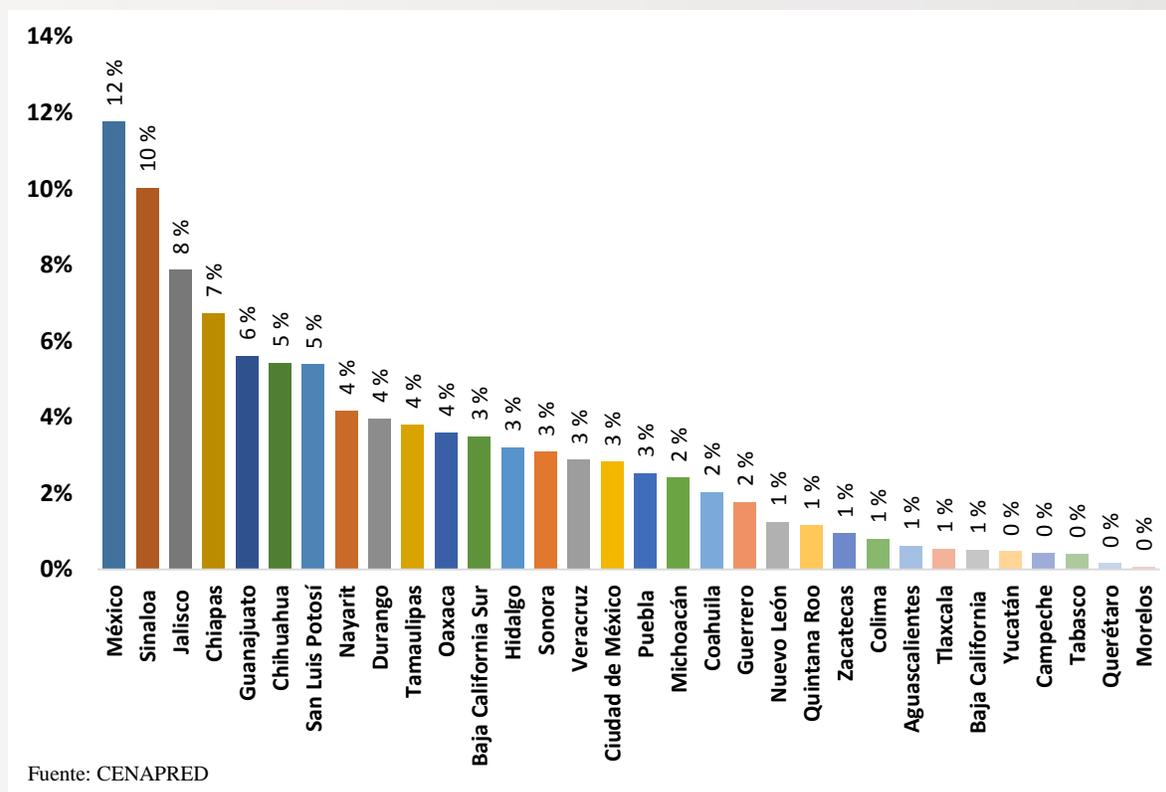


Figura 5.9. Daños y pérdidas que dejaron los fenómenos socioorganizacionales por estado

Para finalizar, Tamaulipas es la entidad con más personas afectadas por los fenómenos socioorganizacionales. Mantuvo la línea establecida en cuanto a las defunciones y el valor de los daños. El caso contrario lo encontramos en Baja California Sur, con sólo siete personas afectadas producto de dos accidentes de transporte.

En cuanto a las afectaciones en viviendas, pocos fueron los daños generados por los fenómenos socioorganizacionales. Sólo se tuvo dato de siete en total y cuatro de éstas se localizaron en Estado de México y las tres restantes se repartieron entre Jalisco, Guerrero y Sinaloa.



VI. RESUMEN DE LAS CATÁSTROFES EN EL MUNDO POR FENÓMENOS NATURALES DURANTE 2018

VI. RESUMEN DE LAS CATÁSTROFES EN EL MUNDO POR FENÓMENOS NATURALES DURANTE 2018

Para 2018, a nivel mundial se registraron 304 eventos catastróficos, de los cuales 40.5 % correspondió a desastres causados por el hombre, mientras que 59.5 % a desastres de origen natural, 1.1 % y 5.2 % menos que en 2017 y 2016, respectivamente. Las pérdidas económicas se vieron reducidas hasta 51 % con respecto a 2017, año que presentó cifras récord en los últimos diez años debido a que las costas de Estados Unidos fueron impactadas por los huracanes *Harvey*, *Irma* y *María*, mientras que en California hubo incendios forestales y en otras partes del mundo acontecieron otros fenómenos hidrometeorológicos como tormentas eléctricas, lluvias intensas, inundaciones, sequías, sólo por mencionar algunos.

A pesar de que en 2018 también impactaron algunos fenómenos con una similar frecuencia, la magnitud de su impacto generó pérdidas menores considerando los bienes asegurados y sin asegurar. Los decesos, por su parte, se mantuvieron constantes, ya que quedaron al margen de los años anteriores con >11 000. De manera específica, se registraron 13 525 muertes en el mundo a causa de desastres de origen natural.

Tabla 7.1. Resumen de los desastres de origen natural a nivel mundial de 2016 a 2018

Concepto	Cifras de 2018	Cifras de 2017	Cifras de 2016
Número de eventos	181	183	191
Total de pérdidas (millones de dólares)	164 986	337 000	175 000
Total de pérdidas aseguradas en millones de dólares	84 669	144 000	54 000
Decesos	> 11 000	>11 000	>11 000

Fuente: (Sigma, 2018)

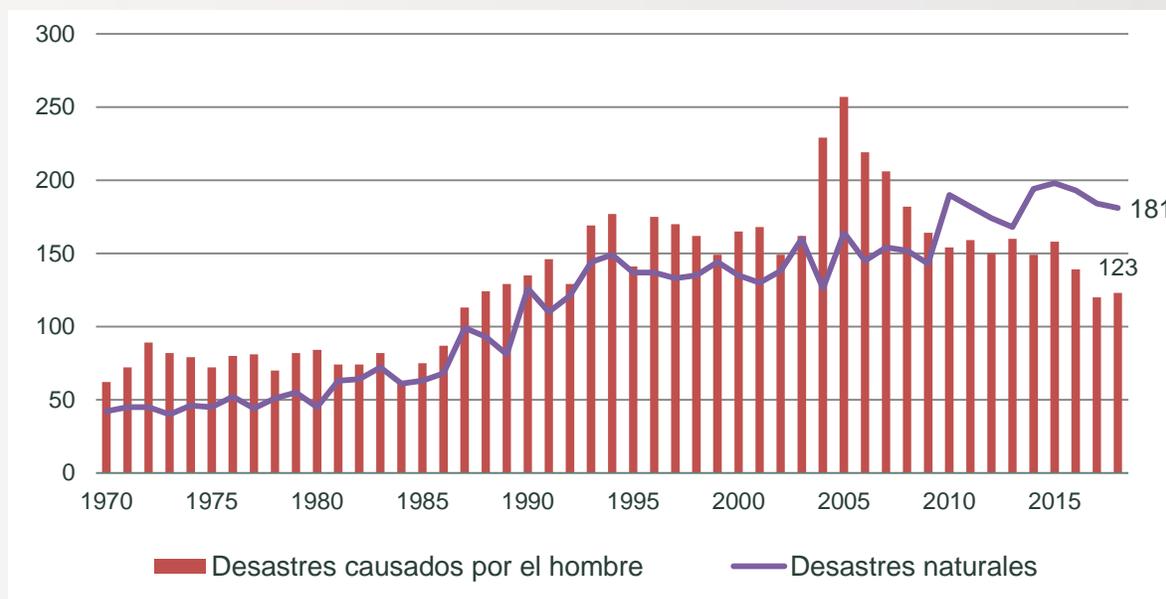


Figura 7.1. Desastres acontecidos en el mundo desde 1970 hasta 2018. Fuente: Sigma, 2018

El año de 2018 se posicionó entre los cinco años más costosos desde 1970. Los años más significativos han sido 2005, con los huracanes *Katrina*, *Rita*, *Wilma*; 2011; con los sismos de Japón, Nueva Zelanda e inundaciones de Tailandia; 2012, con huracán *Sandy*; 2017, con los huracanes *Harvey*, *Irma* y *María*, y 2018 con el incendio de Camp y el tifón o ciclón tropical *Jebi*.

Históricamente, los fenómenos hidrometeorológicos han causado 73 % del total de las afectaciones, los antrópicos, 18.5 %, y los geológicos, 8.5 %; esto en un periodo comprendido entre 1970 y 2018. Para 2018, el comportamiento no presentó variaciones, puesto que siguió la misma línea: los fenómenos hidrometeorológicos absorbieron el mayor porcentaje de las afectaciones a nivel mundial, con 86.6 %, los antrópicos generaron 10.1 % y los geológicos, 3 % del impacto total.

Las pérdidas económicas totales por catástrofes naturales y desastres provocados por el hombre se estimaron en 155 000 millones de dólares. Las catástrofes naturales causaron pérdidas por un monto de 146 000 millones de dólares, mientras que los fenómenos antrópicos por 9000 millones de dólares. Del total de las pérdidas, únicamente 79 000

millones de dólares estuvieron cubiertos por seguros, es decir, estuvieron por debajo de los 150 000 millones de dólares en 2017; sin embargo, se encontraron por encima del promedio de los diez últimos años (71 000 millones de dólares). Véase la figura 7.2

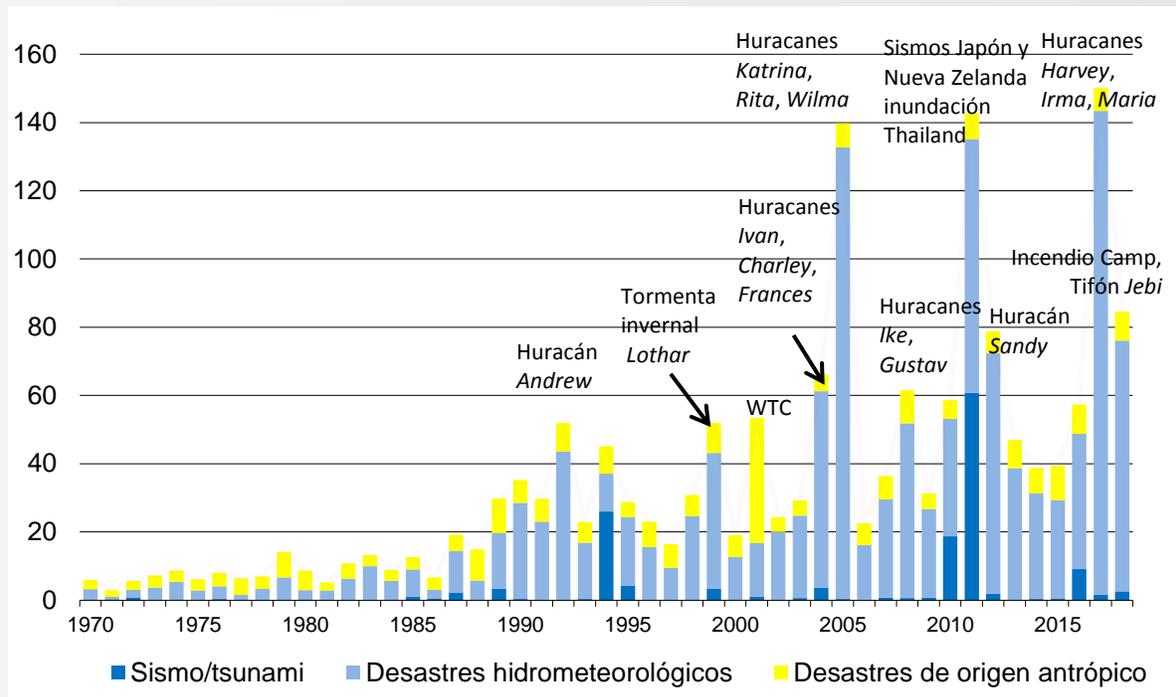


Figura 7.2. Pérdidas aseguradas por desastres de 1970 a 2018 en miles de millones de dólares, a precios de 2018.

Fuente: Swiss Re Institute

El terremoto en Sulawesi, Indonesia, en septiembre de 2018, causó el mayor número de víctimas humanas del año, con más de 3500 muertos o desaparecidos.

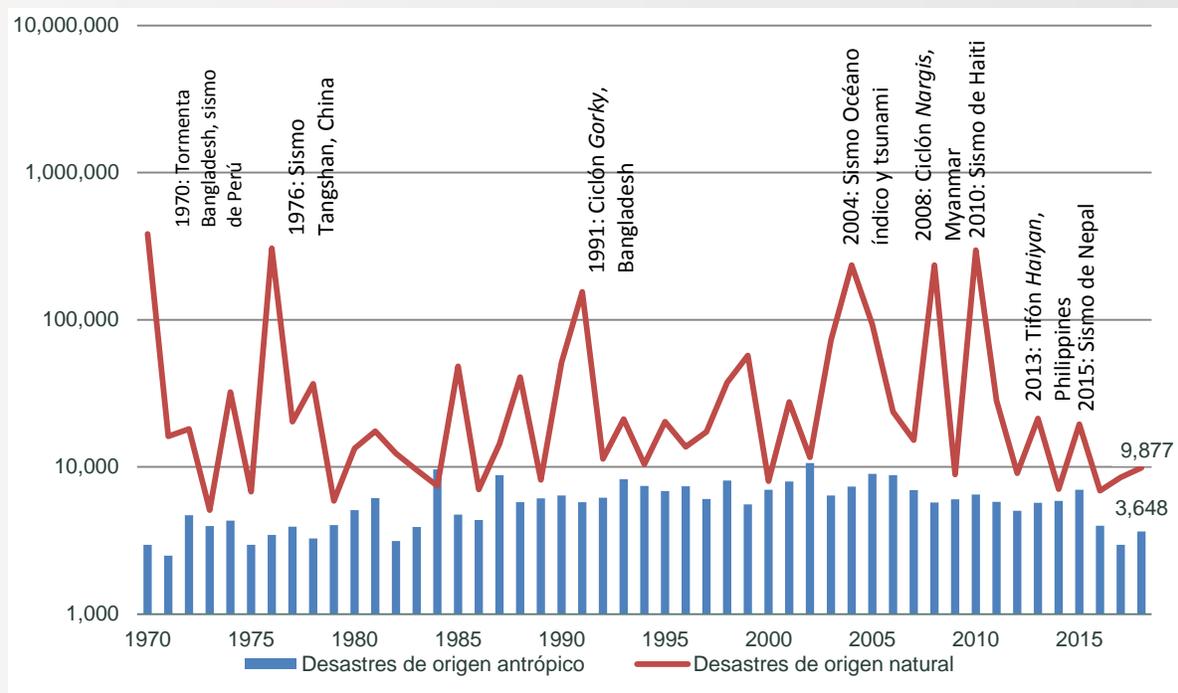


Figura 7.3. Número de víctimas de 1970 a 2018. Fuente: Swiss Re Institute

Los diez sucesos más extremos de 2018 causaron daños de por lo menos 1000 millones de dólares cada uno. Estos fueron:

1. **Los huracanes *Florence* y *Michael*** (Estados Unidos de América). El número de huracanes que se formaron en 2018 estuvo por encima del promedio.
 - Huracán *Florence* (17 000 millones de dólares): causó record de lluvias en Carolina del Norte y Carolina del Sur.
 - Huracán *Michael* (15 000 millones de dólares): fue la tormenta más fuerte en golpear el noroeste de Florida y la cuarta más fuerte que se haya registrado en el país. Causó 45 muertes en Estados Unidos de América y al menos 13 en Honduras, Nicaragua y El Salvador.



Figura 7.4. Estragos causados por el huracán *Florence*. Fuente: *La República*



Figura 7.5. Un barco se quedó incrustado contra una casa por el paso de *Florence*, en Carolina del Norte. Fuente: Infobae



Figura 7.6. Impacto del huracán *Michael*. Fuente: Infobae

2. Incendios en California

- Incendio en Camp (entre 7500 y 10 000 millones de dólares). Fue el más mortal y destructivo de la historia de California y del país en los últimos 90 años. Murieron al menos 85 personas y se destruyeron 14 000 viviendas.
- Incendio en Woolsey (entre 1500 y 3 000 millones de dólares).



Figura 7.7. El incendio Camp, en el condado de Butte, al norte de California. Fuente: Uniradioinforma



Figura 7.8. Hogar envuelto en llamas durante el incendio en Woolsey en Malibú. Fuente: Azteca América

3. **Sequía en Europa** (7500 millones de dólares). El verano de 2018, en el hemisferio norte, rompió récord de altas temperaturas en diversos países como República Checa, Reino Unido y Suecia. Se calcula que el calor causó la muerte de 1500 personas en Francia, 250 en Dinamarca y 23 en Cataluña, España. La sequía y el calor también causaron incendios mortales en Grecia. Una sequía récord en Alemania produjo malas cosechas. La Oficina Meteorológica de Alemania desarrolló un sistema de alerta temprana para ayudar a los agricultores a tomar medidas.



Figura 7.9. En partes del río Rhin se apreciaba la sequía de 2018. Fuente: Dw

4. **Inundaciones en Japón.** Las lluvias torrenciales y deslizamientos causaron la muerte de al menos 230 personas y destruyeron miles de viviendas.

- Inundaciones de junio-julio (7000 millones de dólares).
- Tifón *Jebi* (entre 2300 y 5500 millones de dólares).



Figura 7.10. Operaciones de rescate en una casa colapsada por fuertes lluvias en julio de 2018. Fuente: The Asahi Shimbun



Figura 7.11. Un grupo de personas esperan ser rescatadas en el techo de una casa en Kurashiki, Okayama. Fuente: Shingo Nishizume



Figura 7.12. Daños en un edificio después de la caída de un andamio como consecuencia de las fuertes rachas de viento por el tifón Jebi, en Osaka, Japón. Fuente: 20 Minutos

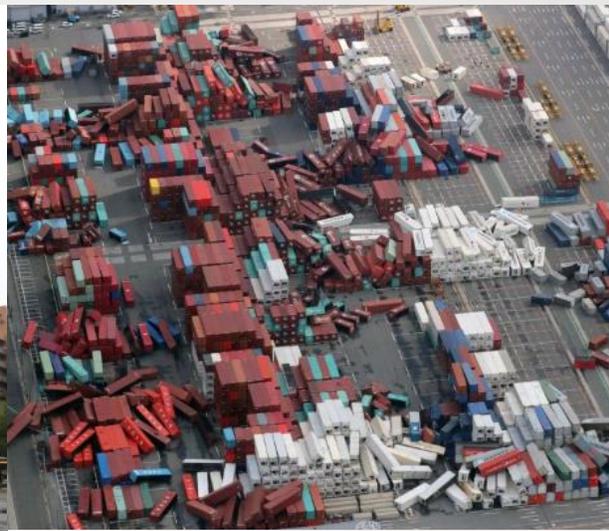


Figura 7.13. Cientos de contenedores se cayeron en un puerto de Osaka, Japón, debido a la fuerza del tifón Jebi. Fuente: 20 Minutos

5. **Sequía en Argentina** (costo estimado 6000 dólares). A finales de 2017 y abril de 2018, el país tuvo lluvias por debajo del promedio (en algunas zonas estuvo por debajo de 50 % de lo normal). Esto causó pérdidas en los cultivos de soya y maíz, que juntos representan 37 % de la exportación a Argentina.

6. **Inundaciones de China.** En julio, el gobernador chino declaró el estado de emergencia debido a las lluvias extremas, en las que murieron al menos 15 personas y que causaron inundaciones y deslizamientos. En algunas zonas llovió más del doble de lo que se había registrado anteriormente y las inundaciones fueron tres veces más severas de lo esperado.

- Inundaciones de julio (3900 millones de dólares).
- Tormenta tropical *Rumbia* (5400 millones de dólares).



Figura 7.14. Inundaciones causadas por un tifón y una tormenta tropical en la provincia de Shandong (China).

Fuente: *China Daily*



Figura 7.15. Afectaciones causadas por la tormenta tropical *Rumbia*.

Fuente: *lagua*

7. **Sequía en Australia** (entre 5800 y 9000 millones de dólares). El este de Australia sufrió una sequía fuera de lo común, que se había estado gestando desde 2012 y se intensificó en 2018. Los primeros nueve meses del año registraron niveles de lluvia que estuvieron entre los más bajos de los que se tenga registro. La falta de lluvia y las altas temperaturas también extendieron la temporada de incendios.

8. **Inundaciones de Kerala, India** (aproximadamente 3700 millones de dólares). Las fuertes lluvias monzónicas causaron la peor inundación de los últimos 80 años en el estado de Kerala. Esto causó la muerte de cerca de 500 personas y el desplazamiento de más de un millón. Más

de 10 000 casas quedaron destruidas y se estropearon 83 000 kilómetros de vías.



Figura 7.16. Inundación en Kerala obligó a la población a refugiarse en campamentos.

Fuente: Azteca noticias



Figura 7.17. Damnificados por las inundaciones en el estado indio de Kerala fueron auxiliados en la localidad de Kainakary, distrito de Alappuzha.

Fuente: *La Nación*

9. **Sequías en Sudáfrica** (aproximadamente 1200 millones de dólares). A principios de 2018, Ciudad del Cabo enfrentó la mayor sequía que jamás se había registrado y estuvo a punto de ser la primera gran ciudad del mundo en quedarse sin agua. La sequía fue el resultado de tres años con pocas lluvias, algo que normalmente ocurre al menos una vez cada 100 años, pero que se ha vuelto más frecuente debido al cambio climático.

10. **Tifón Mangkhut en China y Filipinas** (entre 1000 y 2000 millones de dólares). El tifón fue la causa de 127 muertes en Filipinas y seis en China. Destruyó 10 000 viviendas. El tifón fue uno de los más fuertes en la historia reciente de Filipinas con una fuerza equivalente a un huracán de categoría cinco.



Figura 7.18. El paso del tifón Mangkhut por Filipinas dejó víctimas mortales como consecuencia del deslizamiento de tierras en la región de Cordillera, en el norte del país. Fuente: Dw



Figura 7.19. Equipos de rescate buscaron víctimas en un deslizamiento de tierra causado por el tifón Mangkhut.

Fuente: El mundo es

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), 2000-2018, *Base de datos estatal sobre el impacto socioeconómico de los desastres*, Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, Karla Méndez, Norlang García, Rafael Marín, Rosa Reyes, Ernesto Franco y Cristina Olmedo (Información restringida a actores estratégicos del Sistema Nacional de Protección Civil).
- , 2000-2018, *Base de datos de declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climatológica*, Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, Norlang García, Rafael Marín, Karla Méndez, Ernesto Franco, Cristina Olmedo (eds.), disponible en <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/>
- , 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.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/>
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF), Declaratorias de emergencia, desastre y desastre natural en el sector agropecuario, acuícola y pesquero 2018, disponibles en <http://www.dof.gob.mx/>

CENTRO DE INSTRUMENTACIÓN Y REGISTRO SÍSMICO, A. C., Catálogo de registros del 13 de febrero al 5 de octubre de 2018, 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 8, número 12, diciembre de 2018, disponible en <https://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Diagn%C3%B3stico%20Atmosf%C3%A9rico/Reporte%20del%20Clima%20en%20M%C3%A9xico/RC-Diciembre18.pdf> Consultado el 5 de mayo de 2019.

———, *Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del Año 2018*, <https://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2018.pdf>

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR), 2017, Reporte semanal de resultados de incendios forestales 2018, Datos acumulados del 1 de enero al 15 de noviembre de 2018.

CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN (CONAPO), 2017, Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015, 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 2018, Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), disponible en <http://www.proteccioncivil.gob.mx/es/ProteccionCivil/2018>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), 2018, 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, 2018, Programa de Certificados de Infraestructura Educativa Nacional (CIEN), disponible en <https://www.inifed.gob.mx/escuelasalcien/busqueda-de-planteles-por-estado/>

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN (SEGOB), DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL (DGPC) y CENTRO NACIONAL DE COMUNICACIONES, Reporte de casos

relevantes de enero a diciembre de 2018 (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), 2018, Informe sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública, cuarto trimestre de 2018, disponible en línea en

https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2018/ivt/01inf/itindc_201804.pdf

SECRETARÍA DE SALUD (SSA), Dirección General de Epidemiología, Informes epidemiológicos semanales (semana 01 a 52 de 2018), temperaturas naturales extremas, disponible en <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/informes-semanales-para-la-vigilancia-epidemiologica-de-temperaturas-naturales-extremas-2018>

SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL, 2018, *Catálogo de Sismos del Servicio Sismológico Nacional, UNAM*, disponible en

<http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>

SIGMA, 2018, *Natural catastrophes and man-made disasters in 2018*. Swiss: Swiss Re Institute, disponible en

https://www.swissre.com/media/news-releases/nr_20181218_sigma_estimates_for_2018.html



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

2018

