

# Inundaciones de 2020 en Tabasco

Aprender del pasado para preparar el futuro



Foto área de El Castaño, Macuspana, Tabasco © CENAPRED, 2020



Este informe está basado en el Análisis de Capacidades Post-Desastre (PERC, por sus siglas en inglés), de la Alianza para la Resiliencia ante Inundaciones de Zurich, que analiza las inundaciones ocurridas en Tabasco, México, en 2020. Este documento presenta una de las lecciones sobre resiliencia y está basado en entrevistas realizadas a informantes clave y en investigación documental. Más información sobre el PERC se puede encontrar en: [www.floodresilience.net/perc](http://www.floodresilience.net/perc); más información sobre la resiliencia ante inundaciones en: [www.floodresilience.net](http://www.floodresilience.net)

## AGRADECIMIENTOS

**Autoras:** Jimena Cuevas, María Fernanda Enriquez, Rachel Norton

**Diseño:** Thanh Ngo, ISET-International

**Contribuidores del equipo PERC:**

**IFRC:** Francisco Ianni

**ISET- International:** Karen MacClune, María Fernanda Enriquez, Rachel Norton

**Cruz Roja Mexicana:** Brenda Ávila, Jimena Cuevas

Gracias a quienes dedicaron el tiempo para reunirse con nosotros y aportar sus ideas y opiniones, a quienes aportaron comentarios y revisaron los borradores de los informes y a quienes nos ayudaron a afinar nuestras ideas. Este estudio no habría sido posible sin sus aportaciones.

Contraportada: Entrega de ayuda humanitaria en las inundaciones de 2020 en Teapa, Tabasco © Por Javier Lara, Responsable de Capacitación y Preparación a Desastres, Cruz Roja Mexicana, 2020

# Tabla de Contenido

<b>Siglas</b>	<b>4</b>
<b>Prefacio</b>	<b>6</b>
<b>SECCIÓN I. EVENTO FÍSICO</b>	<b>8</b>
Las tormentas	10
<b>SECCIÓN II. REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE</b>	<b>12</b>
Vulnerabilidad social y exposición a las inundaciones	12
Contexto ambiental	13
Efectos del cambio climático en Tabasco	15
Inundaciones en Tabasco	17
Estructura institucional y la gestión de riesgos	17
Sistema Nacional de Protección Civil	17
SINAPROC 2021	18
Sistema Estatal de Protección Civil en Tabasco	19
Mecanismos financieros para la atención de desastres en México	20
Gestión del riesgo de inundaciones en Tabasco	21
<b>SECCIÓN III. LO OCURRIDO</b>	<b>24</b>
Sistema de Alerta Temprana y presas	24
Respuesta de emergencia y recuperación temprana	24
Evacuación y limpieza	25
Refugios	26
Ayuda Humanitaria	26
Cruz Roja Mexicana	27
Gobierno de México	27
Organizaciones internacionales y ONG	27
Otros	27
Reconstrucción y prevención	29
Infraestructura	29
Dragado de ríos	30
Vivienda	31
Ordenamiento territorial	31
<b>SECCIÓN IV. PUNTOS CLAVE</b>	<b>32</b>
<b>SECCIÓN V. RECOMENDACIONES</b>	<b>36</b>
<b>FUENTES</b>	<b>42</b>

# Siglas

<b>ACNUR</b>	La Agencia de la ONU para los Refugiados
<b>CENAPRED</b>	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CNPC</b>	Coordinación Nacional de Protección Civil
<b>CONAGUA</b>	Comisión Nacional del Agua
<b>CRM</b>	Cruz Roja Mexicana
<b>DOF</b>	Diario Oficial De La Federación
<b>EDAN</b>	Evaluaciones de daños y necesidades
<b>FONDEN</b>	Fondo de Desastres Naturales
<b>FOPREDEN</b>	Fondo para la Prevención de Desastres Naturales
<b>INAI</b>	Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>IPCET</b>	Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco
<b>LPCET</b>	Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco
<b>LGPC</b>	Ley General de Protección Civil
<b>LOAPF</b>	Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>OIM</b>	Organización Internacional para las Migraciones
<b>ONG</b>	Organizaciones no gubernamentales
<b>PERC</b>	Análisis de Capacidades Post-Desastre
<b>PHIT</b>	Plan Hídrico Integral de Tabasco
<b>PICI</b>	Proyecto Integral Contra Inundaciones
<b>PIMAT</b>	Proyecto Integral de Manejo del Agua en Tabasco
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>PROHTAB</b>	Proyecto Hidrológico para Proteger a la Población de Inundaciones y Aprovechar Mejor el Agua en el Estado de Tabasco
<b>SEDATU</b>	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
<b>SEDENA</b>	Secretaría de la Defensa Nacional
<b>SEMAR</b>	Secretaría de Marina
<b>SINAPROC</b>	Sistema Nacional de Protección Civil
<b>SIESA</b>	Sistema de Información de Emergencias Sanitarias
<b>SMN</b>	Servicio Meteorológico Nacional
<b>SSPC</b>	Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana
<b>ZFRA</b>	Alianza para la Resiliencia ante Inundaciones de Zurich



Jornadas de Salud posteriores a las inundaciones de 2020 en la comunidad Santa Rita, Tabasco  
© Guadalupe Pérez, Técnico Comunitario, Cruz Roja Mexicana



## Francisco Ianni

Coordinador Global, Resiliencia ante Inundaciones de la Federación Internacional de las Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja

# Prefacio

La canción “Vamos a Tabasco” describe a Tabasco como un edén. Los paisajes verdes, ondulados, a veces montañosos, los abundantes ríos, las cascadas y la pintoresca costa destacan las cualidades idílicas de la región, así como su importante historia. La gastronomía local, basada en los alimentos de los antiguos mayas y chontales -todavía recuerdo la primera vez que probé el *pozol*, una bebida de chocolate fría que se remonta a la época mesoamericana- y la gestión de los recursos tienen sus raíces en esta época.

Es este último elemento -la gestión de la tierra y el agua- combinado con la geografía de la región y la historia natural de las inundaciones lo que sigue impactando a los tabasqueños hoy en día.

Por su ubicación única en la costa del golfo de México y su variada topografía, la hidrología del estado es compleja. En Tabasco predominan dos ríos Usumacinta y Grijalva, que se unen 25 km antes de llegar al golfo de México; juntos forman uno de los mayores sistemas fluviales del mundo en términos de volumen. Además, la precipitación media es tres veces superior a la precipitación media de México y representa casi el 40% del agua dulce del país. La abundancia de agua y el impacto de las presas en la hidrología de la región, al alterar el flujo natural de los ríos, pueden provocar crecidas súbitas e inundaciones, que afectan al agua potable, la salud y los medios de vida de cientos de miles de tabasqueños cada año.

Por lo tanto, las inundaciones no son inusuales en la región, sin embargo, en el otoño de 2020 varios frentes fríos, así como los huracanes Eta e Iota – que trajeron intensas lluvias a Tabasco – causaron las peores inundaciones en décadas. La magnitud de las inundaciones nos motivó a investigar el porqué de las mismas, es decir, por qué se manifestaron de la manera en que lo hicieron.

Al analizar minuciosamente el evento, nuestro informe Análisis de Capacidades Post-Desastre (PERC por sus siglas en inglés) muestra que

las principales partes interesadas del gobierno y de la sociedad civil han logrado importantes progresos en los últimos años, tanto para gestionar la respuesta inicial como para apoyar la recuperación temprana. En particular, encontramos ejemplos de lecciones aprendidas en inundaciones pasadas para la toma de decisiones que al ser aplicadas lograron cambios en la reducción de los impactos de las inundaciones de 2020.

Sin embargo, también descubrimos que se puede y se debe hacer mucho más para integrar realmente la gestión proactiva del riesgo de desastres y el aumento de resiliencia en las políticas, prácticas y presupuestos actuales. Nuestras recomendaciones clave en los ámbitos de los sistemas de alerta temprana, la política del ordenamiento territorial, el desarrollo de modelos alternativos de vivienda, la infraestructura, la gestión holística de presas y las inversiones en capital social y humano, tienen como objetivo apoyar una dirección estratégica que evite que una amenaza se convierta en un desastre y reitere la importancia de aumentar la resiliencia y vivir con las inundaciones, en lugar de resistirse a ellas.

También observamos la necesidad crítica de aumentar la resiliencia de las comunidades río abajo ante las inundaciones estacionales y extremas. Esto implica un compromiso sostenido con los actores locales, estatales y nacionales para incluir la reducción de la vulnerabilidad en los planes y proyectos de mitigación de inundaciones.

Y más allá de estas buenas prácticas, la naturaleza cambiante de las inundaciones exige soluciones innovadoras. Una de las recomendaciones destacadas en el informe es cómo las soluciones basadas en la naturaleza y la infraestructura verde pueden ofrecer una solución de resiliencia ante inundaciones que a menudo es más rentable que la infraestructura gris y proporciona beneficios adicionales, como la mejora del bienestar humano.

Basándose en las inundaciones de octubre y noviembre de 2020, este informe del PERC pretende responder a preguntas relacionadas con aspectos de la resiliencia y la gestión del riesgo ante inundaciones, junto con la gestión del desastre. Explora lo que funcionó bien, así como las oportunidades de mejora, ofreciendo como resultado un conjunto de recomendaciones para el futuro que esperamos que las partes interesadas puedan aplicar en sus esfuerzos para reducir el riesgo y aumentar la resiliencia.

Este PERC no debe considerarse como una evaluación independiente ni como algo que haya terminado con la publicación de este informe. Este documento principal debe tomarse como un punto de partida para seguir debatiendo estas ideas y recomendaciones clave. Publicaremos varios productos complementarios adicionales, incluyendo una serie de documentos de política sobre temas centrados en el capital natural, como las soluciones basadas en la naturaleza, y el papel fundamental del capital social en la resiliencia ante inundaciones.

La Cruz Roja Mexicana ve la oportunidad de fortalecer los cimientos de la acción colectiva para la resiliencia ante inundaciones aprovechando las redes existentes y los diversos roles que desempeñamos como individuos, miembros de la comunidad, dentro de las organizaciones y de las redes informales y sociales. Esperamos que estas piezas formen parte de las futuras discusiones sobre la Reducción del Riesgo de Desastre y de los programas de resiliencia ante inundaciones, para los que estamos dispuestos a participar como un socio activo no sólo en Tabasco, sino en todo el país.

Saludos cordiales,

**Francisco Ianni**

# SECCIÓN I

## EVENTO FÍSICO

En octubre y noviembre del año 2020, una serie de frentes fríos y dos ciclones provocaron graves inundaciones en los estados de Chiapas, Tabasco y Veracruz en México. En Tabasco, en el mes de noviembre se registró una importante precipitación pluvial, las inundaciones, los deslizamientos de tierra y la descarga de agua de la presa hidroeléctrica Ángel Albino Corzo “Peñitas” dejaron la región bajo el agua. En total, las tormentas y las consiguientes inundaciones anegaron el 14% del estado y afectaron a cerca de 800.000 personas, dañaron cerca de 200.400 viviendas e inundaron miles de hectáreas de cultivos en todo el estado. Las inundaciones también dañaron 2.000 km de carreteras, afectaron los sistemas de drenaje y a las principales infraestructuras urbanas, que sufrieron daños por 37 y 93 millones de dólares (véase el cuadro 1).

### CUADRO 1. IMPACTOS DE LAS INUNDACIONES DE 2020

#### Cifras

- 17 municipios afectadas
- 946 comunidades
- 800,000 personas afectadas (200,400 familias)
- 10.000 evacuadas
- 200,400 viviendas con algún nivel de daño
- 10 personas fallecidas
- 511 escuelas con daños

#### Carreteras

- 21 cortes carreteros
- 152 km de carretera federal dañada
- 2.059 km de carretera estatal y municipal con daños

#### Energía

- 31.844 usuarios afectados
- 3 transformadores de distribución, 34 postes, 4 líneas de transmisión con daños

#### Agua

- \$764.30 millones de pesos en daños en sistemas de drenaje en el sector federal
- Líneas de conducción de agua potable con daños
- Plantas de potabilización con daños

#### Infraestructura urbana

- \$1,914 millones de pesos en afectaciones-Macuspana y Centro los municipios con mayores daños.

#### Agricultura

- 6.263 hectáreas de potencial afectación en cultivos

*Fuente: Sistema Nacional de Protección Civil (2020)*



Dado que gran parte de Tabasco se encuentra en una llanura costera, las inundaciones son comunes en el estado. Anteriormente, por ejemplo, las inundaciones ocurridas en el año de 2007 en el estado dejaron casi el 80% del estado bajo el agua y provocaron pérdidas de hasta 3000 millones de dólares y las inundaciones de 2020 provocaron pérdidas de 677,802 mil dólares (véase la Tabla 1). Lo anterior nos hace pensar que es probable que, por los impactos del cambio climático y el cambio de uso del suelo constante- incluyendo la expansión urbana no planificada, la actividad petrolera y la deforestación - la región experimente inundaciones de una magnitud similar, si no peor, en el futuro.

**TABLA 1**

Impactos socioeconómicos de las inundaciones de 2007 y 2020

	2007	2020
<b>Daños y pérdidas</b>	\$31.8 miles de millones de pesos	\$13,508,600 millones de pesos
	\$3,100 millones de dólares (2007)	\$677,802 mil dólares (2020)
<b>Atención a la emergencia</b>	\$510 millones de pesos	\$226 millones de pesos
	\$46,703,296 millones de dólares (2007)	\$11,339,688 millones de dólares (2020)
<b>Personas afectadas</b>	1.5 millones de personas (75% de la población)	800,000 personas (33% de la población)
<b>Viviendas</b>	123,000	200,400

Elaboración con CENAPRED, 2021a; 2021b; CNPC, 2020.

**TABLA 2**

Las tormentas

Fecha de inicio	Fecha de terminación	Fenómeno
29 septiembre	5 octubre	Frente Frío No. 4, No. 5 y C.T. Gamma
29 octubre	7 noviembre	Frente Frío No. 9, No. 11 y C.T. Eta
15 noviembre	19 noviembre	Frente Frío No. 13 y C.T. Iota

Fuente: Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco, 2021.

## Las tormentas

Entre octubre y noviembre de 2020, la región sur de México se vio afectada por una serie de frentes fríos (#4, #5, #9 y #11, #13), así como por la tormenta tropical Gamma y los ciclones Eta e Iota. La combinación de frentes fríos y tormentas tropicales descargó grandes cantidades de lluvia en la región, provocando importantes inundaciones. En el transcurso de octubre y noviembre, en el estado se precipitaron 1051,7 milímetros (550,4 mm en octubre y 501,3 mm en noviembre) de lluvia, más de un tercio de su precipitación media anual (véase la figura 1).

A principios de octubre, los frentes fríos #4 y #5 y la tormenta tropical Gamma provocaron lluvias torrenciales en el sur de México. La tormenta tropical Gamma tocó tierra el 3 de octubre de 2020 cerca de la ciudad de Tulum, a lo largo del lado noreste de la península de Yucatán, trayendo consigo fuertes lluvias y vientos máximos sostenidos de 112 kph. Como consecuencia de las lluvias de los frentes fríos #4 y #5, en combinación con los deslizamientos de tierra y las inundaciones se emitieron declaratorias de emergencia en los estados de Chiapas, Tabasco y Veracruz. Algunas localidades de los estados de

Chiapas y Tabasco registraron más de 200 mm de lluvia en períodos de 24 horas desde el primero de octubre.

Además de detonar importantes inundaciones, la cantidad de lluvia obligó a vaciar el agua de la presa "Peñitas" (9 de octubre) en el río Grijalva y sus afluentes (ríos Mezcalapa, Samaria y Carrizal). El vaciado de la presa impidió que se desbordara, no obstante, el agua liberada entró en los ríos ya llenos por las lluvias, lo que provocó nuevas inundaciones que causaron dos muertes en Tabasco y afectaron a 800.000 personas en 14 municipios, dejando partes de la capital, Villahermosa, hasta por un metro por debajo del agua.

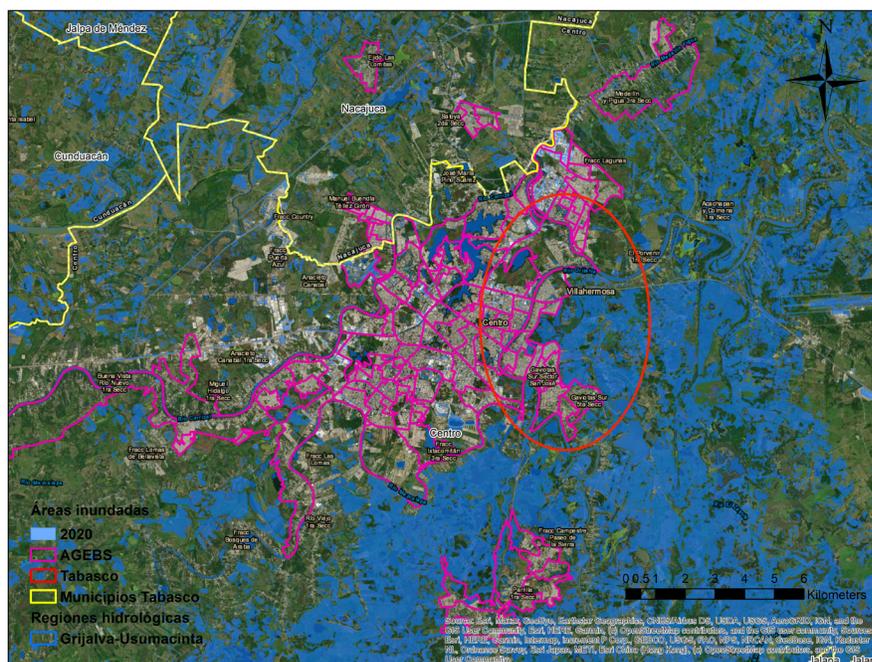
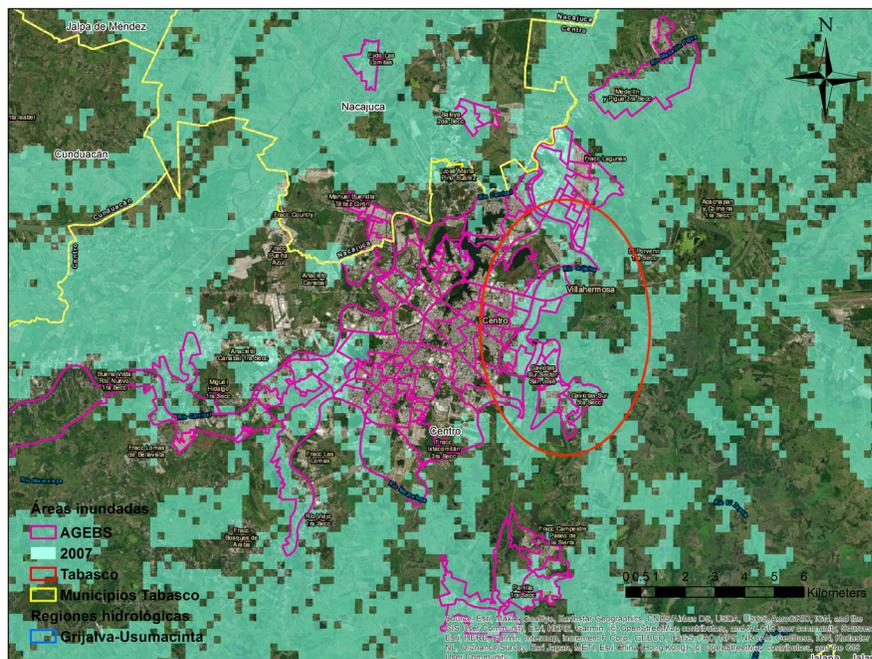
Durante octubre continuaron las lluvias, culminando el día 30 con un récord de precipitaciones de 450 mm de lluvia en 24 horas. Los suelos saturados por el agua de principios de mes no dejaron ningún lugar al que pudiera ir el agua adicional, lo que contribuyó a las inundaciones fluviales y repentinas que anegaron comunidades en toda la región. En la semana del 10 de noviembre, los ríos del estado se habían desbordado, incapaces de contener las lluvias adicionales de los frentes fríos #9, #11 y del ciclón Eta. Este ciclón tocó tierra en la costa noreste

de Nicaragua el 3 de noviembre antes de dirigirse hacia el norte a través de Centroamérica. Aunque Eta acabó alejándose de México y adentrándose en el mar, provocó lluvias torrenciales en la región sur del país - en un periodo de 24 horas, el 6 de noviembre, cayeron 315 mm de lluvia en Oxolotán, en Tabasco.

Las lluvias de noviembre inundaron los pueblos cercanos, y los habitantes de algunas comunidades experimentaron niveles de agua que cubrieron las plantas bajas de las viviendas, teniendo que evacuar en embarcaciones disponibles.

Cerca de 12.000 personas fueron evacuadas a refugios, mientras que otras permanecieron en las partes más elevadas o techos de sus casas por miedo a los saqueos y a la propagación del COVID-19. Las extraordinarias lluvias provocaron que el embalse de "Peñitas" se acercara de nuevo a su capacidad, lo que obligó a realizar desembalses de emergencia e inundar zonas aguas abajo en las que había llovido poco. La infraestructura de protección contra inundaciones desvió el agua para minimizar la inundación del centro de la ciudad de Villahermosa, lo que provocó que se inundaran las comunidades más desfavorecidas de la periferia de Villahermosa y el municipio de Nacajuca, donde viven indígenas chontales (véase figura 1).

**FIGURA 1**  
Inundaciones 2007 y 2020



Fuente: Geofísica RT, 2021

## SECCIÓN II

# REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE

“

*Tabasco se va a inundar.*

– Entrevista-PERC

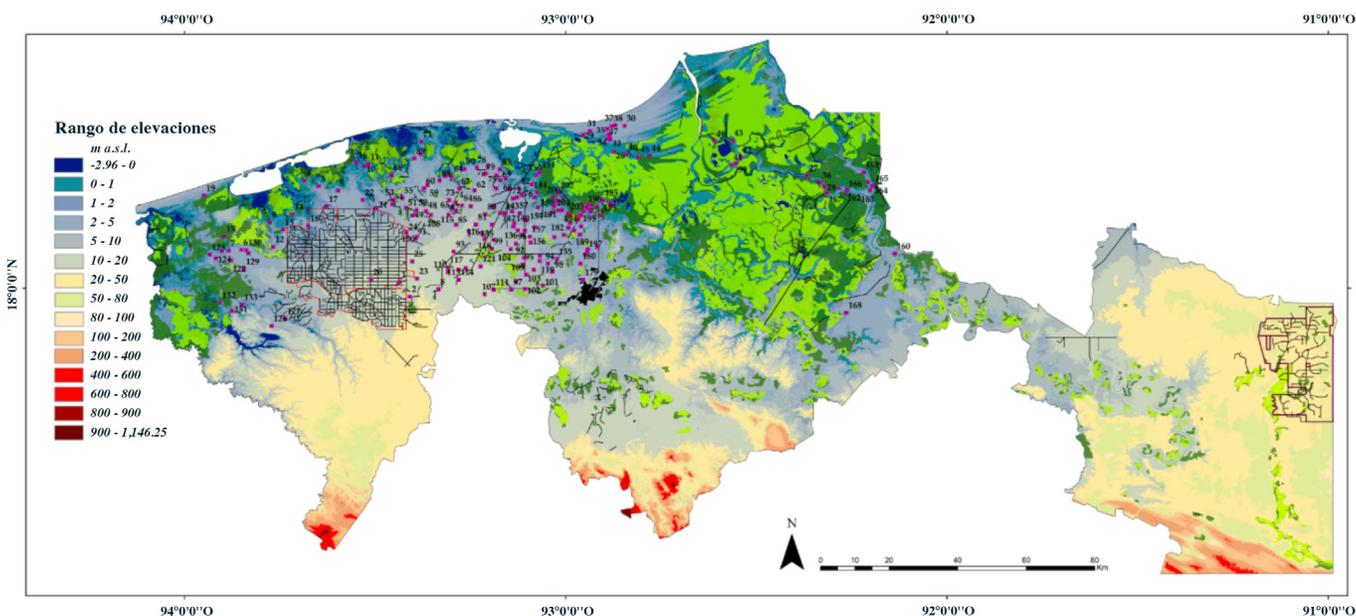
Las inundaciones no son inesperadas en Tabasco. La topografía y la geografía de la región la hacen susceptible de sufrir inundaciones recurrentes (véase la figura 2). Y aunque existe una gestión del riesgo de las inundaciones, con éxito variable, y una sólida infraestructura nacional y estatal para apoyar la preparación, la respuesta y la recuperación en caso de emergencia, los cambios en el uso del suelo y el desarrollo no planificado están aumentando el riesgo de inundación para las comunidades de toda la región. Junto con los impactos del cambio climático, es probable que la región siga experimentando inundaciones de una magnitud similar, si no peor a la experimentada en 2020.

### **Vulnerabilidad social y exposición a las inundaciones**

En los últimos 70 años, el estado de Tabasco ha experimentado un rápido crecimiento demográfico y una creciente urbanización debido principalmente a cambios en las actividades económicas y productivas. De ser un estado principalmente agrícola, en los últimos años las actividades económicas se han centrado en los sectores de industria extractiva de hidrocarburos, de comercio y servicios, lo que ha detonado un importante crecimiento demográfico en la ciudad de Villahermosa. Entre 1950 y 2020 su población aumentó de 33,578 a 340,060 habitantes (Capdepon-Ballina y Marín-Olán, 2014; INEGI 2021). El crecimiento demográfico ha provocado problemas de desarrollo urbano como asentamientos irregulares por ocupar espacios no aptos para habitar, como son los vasos reguladores, provocando a su vez, contaminación en el sistema hidrológico por mayores cantidades de residuos sin tratamiento. Así, la ciudad se ha extendido a las tierras bajas de la llanura costera que se caracterizan por ser de escasa permeabilidad y

## FIGURA 2

La topografía y la geografía de Tabasco



Fuente: Adaptada de Peraza-Villarreal, H et al. 2019.

susceptibles a inundarse (Capdepon-Ballina y Marín-Olán, 2014; Pérez et. al., 2011).

Otra de las consecuencias, es que Villahermosa se ha conurbado con el municipio de Nacajuca, por lo que el crecimiento poblacional y metropolitano de Villahermosa es absorbido por este municipio y en la actualidad, en el centro urbano se aprecia una expansión incontrolable, resultado de los corredores urbanos y asentamientos humanos dispersos; disminuyendo la cobertura de vegetación y contribuyendo a aumentar el riesgo de inundación (Palomeque et al, 2021).

Con estos procesos, por un lado, se aprecia un aumento de la vulnerabilidad social, ya que el 53,6% de la población del estado vive en la pobreza y cerca de un tercio tiene, al menos, una carencia social; por otro, la creación de riesgos con la expansión de los asentamientos en zonas inundables.

Al igual que en otros informes de investigación del PERC, las poblaciones que viven en estas zonas de mayor riesgo tienden a ser de menores ingresos y con mayor nivel de vulnerabilidad. Las poblaciones afectadas por las inundaciones de 2020 - en particular debido al desfogue de la presa de "Peñitas" - ilustran este fenómeno, ya que las aguas de la inundación afectaron a las zonas más pobres y de población indígena de la región que rodea la capital del estado.

## Contexto ambiental

El estado de Tabasco es susceptible a las inundaciones naturales por estar situado en una estrecha franja de llanura de inundación costera, limitada por el Golfo de México al norte y la Sierra Madre de Chiapas al sur. Aproximadamente un tercio de todos los recursos hídricos superficiales de México pasan por Tabasco (Gama et. al, 2010),

por consiguiente, las inundaciones forman parte de la historia natural de la cuenca, sin embargo, han aumentado en intensidad y en frecuencia debido al cambio climático y al desarrollo.

La planicie de Tabasco, al pie de las montañas de Chiapas, favorece la generación de meandros, ya que los ríos disminuyen su velocidad al llegar a terrenos más planos. Sin embargo, cuando se produce un aumento del caudal, debido a la escorrentía de las lluvias o al desembalse de las presas, los ríos se desbordan rápidamente y fluyen por tierra. Esto se ha complicado aún más por las infraestructuras, que protegen determinadas zonas pero desvían esa agua a otros lugares contribuyendo al azolvamiento de algunos ríos, lo que modifica su cauce natural, depositando sedimentos en lugares donde no lo harían de manera natural. Los ríos Mezcalapa y Carrizal, que rodean la ciudad de Villahermosa, en particular, han sido modificados, dando lugar a que se desborden más rápidamente de lo que lo harían en su estado natural.

Al mismo tiempo, el paisaje se ha transformado para favorecer la agricultura y la ganadería en la región. El 90% de la selva tropical original se ha perdido, sobre todo por las actividades agrícolas y la inadecuada gestión del ganado. Las infraestructuras viarias, el crecimiento urbano no planificado y las infraestructuras de explotación petrolera han cambiado la forma en que el agua se mueve por el estado, sobre todo en las zonas costeras. Además, la construcción de extensas presas para la producción de energía hidroeléctrica ha generado tanto beneficios como problemas, ya que genera la mayor parte de la energía eléctrica utilizada en el sur de México, pero modifica considerablemente los caudales de los ríos y deja a las poblaciones que habitan río abajo expuestas a las descargas de agua planificadas, así como a las no planificadas.

Se crearon dos planes que han facilitado la transformación del entorno natural e hidrológico:

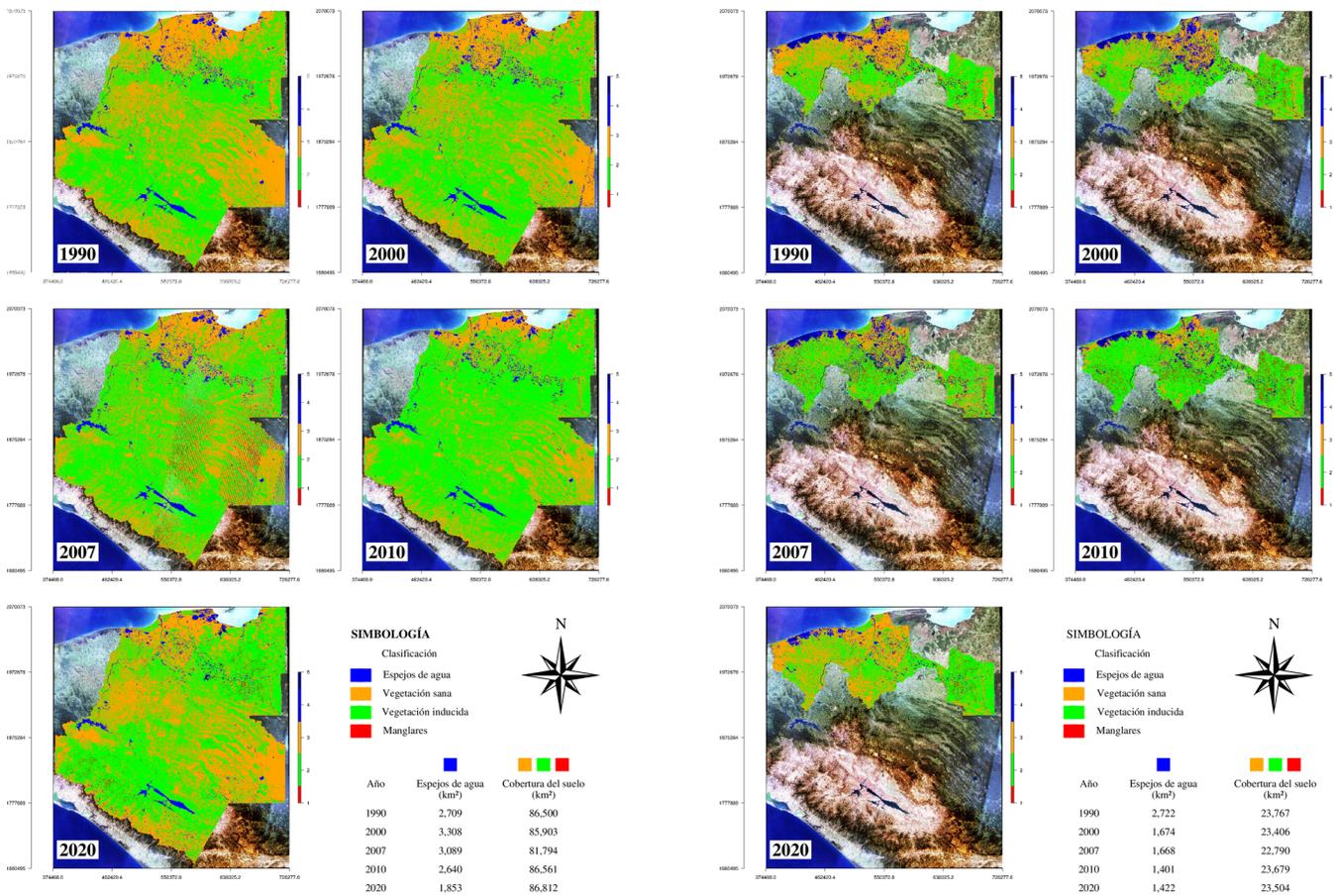
- En Tabasco, en 1963, se creó el Plan Chontalpa con la intención de controlar el exceso de agua y hacer productiva la tierra en la zona conocida como la Chontalpa (Entrevista PERC; CEPAL, 1976; Pacho y Rivera, 1996; Márquez, 2008). El proyecto se centró en el desarrollo de obras básicas y de rehabilitación agrícola y obras de mejoramiento social. Entre las obras de infraestructura estaba la construcción del bordo de defensa Huimanguillo-Samaria, de 35 km de longitud, que protegía las tierras de las crecidas extraordinarias del río Grijalva, y un sistema de drenaje de 2.000 km.
- En 1972 se creó el Plan Balancán-Tenosique, orientado principalmente a la ganadería y que desencadenó un acelerado aumento de la población debido al establecimiento de nuevos centros de población (Entrevista PERC; CEPAL, 1976; Pacho y Rivera, 1996; Márquez, 2008).

La deforestación y los cambios en el uso del suelo a los que han contribuido estos planes han provocado un aumento de la erosión y de la sedimentación en los ríos. Estos cambios pueden dar lugar a bucles de realimentación negativos hasta que el río alcanza un nuevo equilibrio; el aumento de los sedimentos incrementa el impacto de las inundaciones porque se necesita menos agua para empujar el río por encima de sus márgenes. A su vez, el desbordamiento de las riberas puede provocar el colapso de las mismas, añadiendo más sedimentos al río, o puede hacer que los ríos se salgan de sus cauces y corten nuevas vías.

Por otro lado, las actividades relacionadas con la extracción del petróleo suelen generar alteraciones en el ecosistema por la contaminación en tierras de cultivo y cuerpos de agua provocada por derrames. Asimismo, transforman el paisaje y entorno natural al modificar o tapar los drenes naturales con instalaciones, accesos o pozos; el agua, al no encontrar salidas naturales, inunda las zonas aledañas (Aranda, 2014).

### FIGURA 3

#### La deforestación



Fuente: Geofísica RT, 2021

### Efectos del cambio climático en Tabasco

El cambio climático está magnificando aún más los impactos en la modificación del uso de la tierra y aumentando la exposición de la comunidad a las inundaciones, con impactos en cascada sobre los medios de vida agrícolas. Tabasco está situado justo por encima del nivel del mar, lo que lo hace vulnerable a los impactos de la subida del nivel del mar, que incluye el aumento de la frecuencia y la gravedad de las inundaciones costeras (Sociedad de

la Media Luna Roja de Bangladesh et al, 2021). Al mismo tiempo, los impactos del cambio climático en los patrones meteorológicos estacionales probablemente aumentarán las sequías, la intensidad de las lluvias y la intensidad de los ciclones tropicales en la región. Junto con los cambios en el uso de la tierra y los cambios en los patrones demográficos hacia la urbanización y la transformación de la tierra, es probable que también aumenten las vulnerabilidades existentes.

## Línea de tiempo de las inundaciones en Tabasco

- 1999**  En este año hubo tres crecientes en los ríos de la sierra, detonadas por la conjunción de las ondas tropicales 26 a la 30, la depresión tropical 11 y los frentes fríos 4 y 7, que desbordaron en la ciudad de Villahermosa. Las inundaciones propiciaron la construcción de muros en la ciudad de Villahermosa y en las márgenes de los ríos urbanos.
- 2007**  Las inundaciones de este año fueron detonadas por los frentes fríos 4 y 7 y el ciclón tropical Noel, que afectaron principalmente a la presa "Peñitas" por la acumulación de precipitación. Aunado a lo anterior, el 4 de noviembre se obstruyó la presa "Peñitas" con un deslizamiento de tierra. La ciudad de Villahermosa se vio gravemente afectada por lo que se planteó la necesidad de desarrollar el nuevo Programa Hídrico Integral de Tabasco.
- 2008**  En este año se concentraron las precipitaciones en los meses de septiembre y octubre. Las inundaciones fueron detonadas por las lluvias de las ondas tropicales 32 y 33, por el frente frío no. 4 y los remanentes de la depresión tropical no. 16. Se hizo uso de costaloría que funcionaron en algunas zonas de los ríos, pero en otras los desbordamientos fueron inevitables.
- 2010**  Las inundaciones fueron detonadas por el paso del huracán Frank, la onda tropical 25, la depresión tropical 11-E y la tormenta tropical Matthew. A pesar de que hubo declaratorias de desastre por inundación, se considera que hubo una correcta coordinación en el manejo de las cuencas aguas arriba, la ejecución de las obras emergentes en la cuenca baja y las acciones de protección civil (IPCET, 2021; Arreguín-Cortés et. al, 2014).
- 2020**  Durante el año 2020 se presentaron frentes fríos, sistemas de baja presión y ciclones tropicales que por el exceso de agua saturaron los suelos del estado. Además, en este año se presentó el fenómeno "La Niña" después de un periodo de tres años de poca lluvia dominados por "El Niño". De acuerdo con las cifras oficiales en 2020 hubo una precipitación anual de 3,406 mm.

## Inundaciones en Tabasco

En el siglo XXI, las inundaciones en Tabasco de 2007 y 2020 han sido caracterizadas tanto por la población como por funcionarios públicos como históricas, sin embargo, inundaciones de otros años se detonaron por factores similares.

## Estructura institucional y la gestión de riesgos

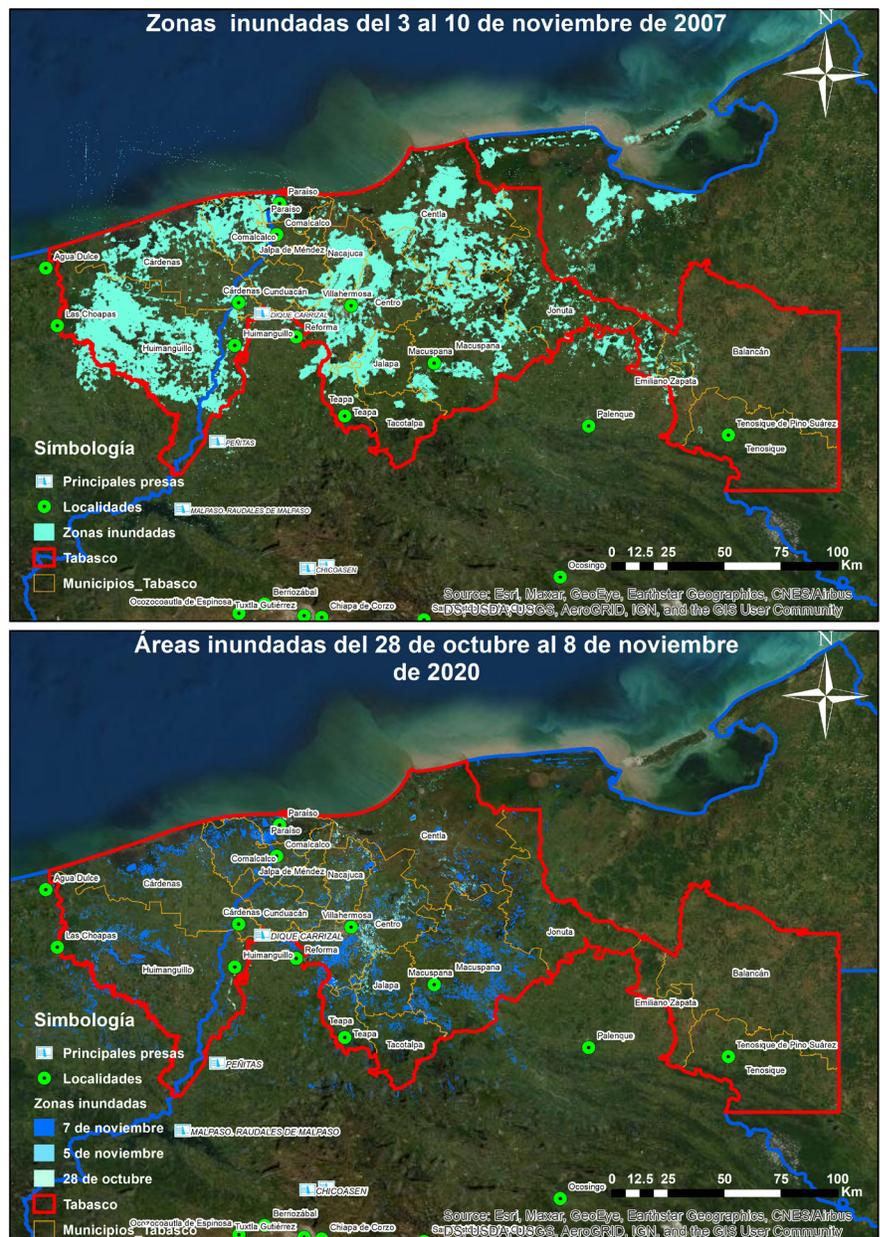
En México, desde 1986, la gestión de riesgos de desastres está a cargo del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC). El SINAPROC está integrado por organizaciones del sector público, representado por los tres órdenes de gobierno (Federal, Estatal y Municipal), y los sectores privado y social. En 35 años, el SINAPROC ha evolucionado de ser un sistema reactivo a uno que contempla las diferentes etapas de la gestión del riesgo de desastre, basándose en un marco jurídico y normativo que ha ido integrando el enfoque de la prevención de los riesgos, la alerta temprana y la previsión.

## Sistema Nacional de Protección Civil

En el 2000 el SINAPROC cuenta con soporte legal a través de la primera Ley General de Protección Civil y en el 2012, proyectando un enfoque preventivo entró en vigor la nueva Ley General de Protección Civil,

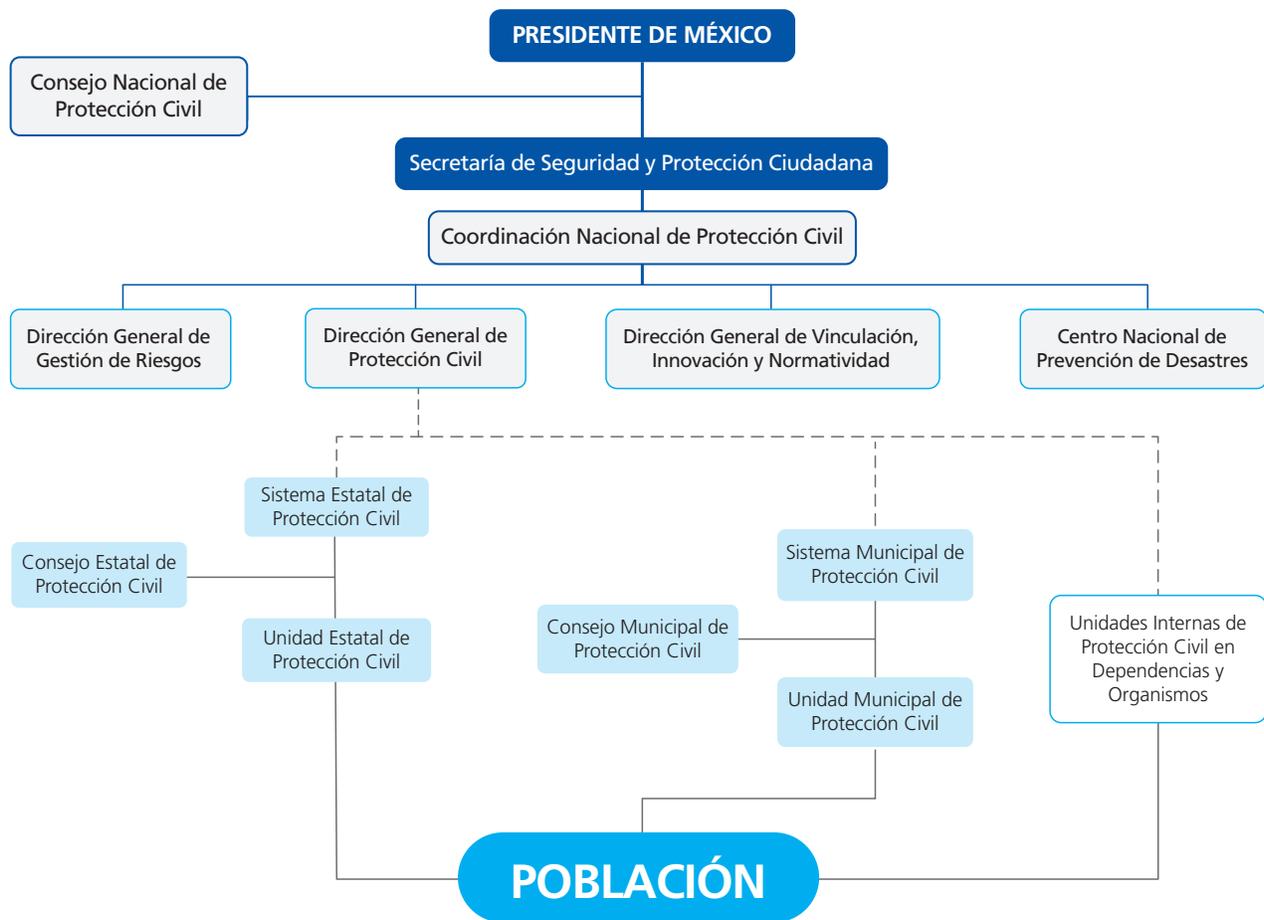
FIGURA 4

Mapa comparativo de inundaciones 2007 y 2020



Fuente: Geofísica RT, 2021

**FIGURA 5**  
Estructura SINAPROC



reconociendo a la gestión integral de riesgos como principio rector, considerando tanto la mitigación y prevención de riesgos para aumentar la resiliencia de la población ante desastres (Hernández; Castillo, S/F).

### SINAPROC 2021

En la actualidad, la coordinación ejecutiva del SINAPROC está a cargo de la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC) que depende de la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC). La coordinación se articula en una estructura jerárquica en la que el presidente de la república

encabeza el sistema, los funcionarios públicos en medio y la población en la base (véase figura 5. Organigrama SINAPROC).

El Consejo Nacional de Protección Civil está integrado por los titulares de las Secretarías de Estado, los gobernadores de los 32 estados de la república y la mesa directiva de la Comisión de Protección Civil de la Cámara de Senadores y Diputados. La titular de la SSPC funge como secretaria ejecutiva del Consejo Nacional y lo preside en ausencia del presidente. La titular de la CNPC se

desempeña como secretaria técnica del Consejo Nacional (LGPC, 2012; LOAPF: DOF 20-10-2021).

La CNPC es la responsable de coordinar acciones de protección civil entre los tres niveles de gobierno que se integran verticalmente bajo el principio de subsidiariedad. Los municipios y los estados proporcionan la respuesta inmediata a las emergencias. Sin embargo, si el municipio se ve rebasado en sus capacidades de respuesta puede solicitar ayuda al estado y éste a su vez puede solicitar recursos federales si se encuentran en la misma situación (entrevista CONAGUA-federal, 2021; Escamilla, 2017; OCDE, 2013).

Hasta diciembre de 2020, un estado o dependencia federal podía acceder a los apoyos federales a través del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) de dos formas:

1. “**Declaratoria de Emergencia**” para el auxilio y atención inmediata a la población.
2. “**Declaratoria de Desastre Natural**” para daños en infraestructura.

Al recibir los fondos, la entidad federativa es la responsable de la administración de estos, así como de atender y apoyar a su población.

La población forma parte del SINAPROC, y aunque es el principal grupo a proteger, se ubica en la última parte del sistema (véase la figura 5). En los últimos años, se ha promovido una participación de la población durante todo el ciclo de la gestión del riesgo de desastre, sin embargo, las acciones de prevención y fortalecimiento de la resiliencia todavía son aisladas, y se refleja a través de brigadas comunitarias, grupos vecinales y organizaciones de la sociedad civil. La participación de la población se suele activar de manera emergente durante la atención a las emergencias.

## Sistema Estatal de Protección Civil en Tabasco

A nivel estatal se crearon sistemas de protección civil, siguiendo la estructura del SINAPROC. En el estado de Tabasco, en 1998 se promulgó la primera Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco, en la que se estableció que entre las funciones que tenía que cumplir la Coordinación de Protección Civil estaba el “coordinar y ejecutar las acciones de prevención, auxilio y recuperación para hacer frente a las consecuencias de un riesgo, emergencia o desastre, procurando el mantenimiento o pronto restablecimiento de los servicios públicos prioritarios en los lugares afectados” (LPCET, 1998).

A partir de las inundaciones de 2007, y atendiendo a la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco, en 2011 se acordó integrar al Plan Maestro de Protección Civil del Estado de

## DECLARATORIA DE DESASTRE NATURAL

Acto mediante el cual se reconoce que, ante presencia de una amenaza natural, el estado que lo solicita fue rebasado en su capacidad financiera y operativa local para la *atención de los daños*.

## DECLARATORIA DE EMERGENCIA

Acto mediante el cual se reconoce que uno o varios municipios o alcaldías de un estado de la república se encuentran ante la inminencia, alta probabilidad o presencia de una situación anormal generada por una amenaza natural, y por ello se requiere *prestar auxilio inmediato a la población* cuya seguridad e integridad están en riesgo.

(DOF: 16/08/2021)

Tabasco como un documento rector de las políticas públicas de protección civil orientado a fomentar la cultura de la prevención y de la autoprotección.

En 2015 entró en vigor la nueva Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco (LPCET) y se constituyó el Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco como un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado con autonomía administrativa, presupuestal, técnica, de gestión, operación y ejecución para el adecuado desarrollo de sus funciones (LPCET, 2015).

El IPCET promueve una protección civil proactiva con enfoque de gestión de riesgos de desastre. Entre sus objetivos se encuentran:

- Mejorar el Sistema de Alerta Temprana
- Ampliar y crear los servicios de Protección Civil en la Plataforma del Atlas de Riesgo del Estado de Tabasco
- Abrir la Escuela Nacional de Protección Civil campus Tabasco (Programa Maestro de del Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco, 2019-2024)

## Mecanismos financieros para la atención de desastres en México

En México, desde finales de la década de 1990, se crearon mecanismos financieros para la atención de las emergencias y los desastres en el país. Hasta 2020, los fondos federales de respuesta eran financiados por el ramo general 23 del presupuesto de la federación, cuyas asignaciones no corresponden al gasto directo de las dependencias y entidades. El FONDEN permitía reunir recursos presupuestales año con año, sin tener que regresarlos a la federación si no se ejercían en el ejercicio fiscal correspondiente; lo que permitía mantener el fondo con recursos y no tener que gestionar presupuesto extra para la atención de declaratorias de emergencia y desastre natural. A partir del 2021 el FONDEN y su fideicomiso desaparecieron y se creó, por un lado, el *Programa para la Atención de Emergencias por Amenazas Naturales* financiado por el presupuesto corriente de la federación y para atender las declaratorias de emergencia; si los recursos resultan insuficientes, la Coordinación Nacional de Protección Civil deberá gestionar una ampliación

### CUADRO 2. EL FOPREDEN

En el 2003 se creó el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) con el objetivo de proporcionar recursos económicos para la realización de acciones preventivas:

1. Identificación de riesgos
2. Mitigación o reducción del riesgo
3. Fomento de la cultura de la prevención y la autoprotección

El FOPREDEN, vigente en la actualidad, es financiado con el ramo 23 del Presupuesto de Egresos de la Federación, a través del cual se destinan los recursos para proyectos

preventivos para la reducción de los riesgos. Las dependencias, instancias públicas de orden federal y estatales, así como instituciones académicas y de investigación pueden solicitar apoyos para el desarrollo de los proyectos preventivos. Los cuales se pueden centrar en realizar estudios, análisis e investigación sobre temas relativos a la gestión del riesgo, estudios e investigaciones para transferir el conocimiento, fomentar la capacitación y formulación de políticas públicas y programas sociales de la gestión del riesgo a las autoridades competentes, proyectos que contribuyan a una mayor eficacia y utilidad del FOPREDEN, sus instrumentos financieros y su marco normativo (DOF 6, 2010; GFDRR, 2012).

del presupuesto. Y, por otro lado, para atender las declaratorias de desastres, el *Programa para ejecutar programas y proyectos para atención de los daños detonados por fenómenos naturales* con recursos del ramo general 23.

## Gestión del riesgo de inundaciones en Tabasco

En la cuenca Grijalva-Usumacinta se ha desarrollado infraestructura de protección y programas ante inundaciones desde la década de los 60. En el estado de Chiapas se han construido presas para generar energía eléctrica y mitigar las inundaciones tanto en Chiapas como en Tabasco.

Las presas ubicadas en el río Grijalva (Angostura, Chicoasén, Malpaso y Peñitas), constituyen la principal protección ante inundaciones de la planicie tabasqueña, informó la Comisión Nacional del Agua (Gobierno de Tabasco, 2020). Sin embargo, durante las inundaciones de 2020, al liberar agua de la presa “Peñitas”, desviándose a través de la compuerta El Macayo para disminuir el paso de la cantidad de agua por Villahermosa y la zona industrial de Nacajuca, el agua se dirigió hacia las zonas de cultivo y ganadería de Nacajuca.

A raíz de las inundaciones de 1999 se planteó la necesidad de desarrollar programas específicos para

mitigar el riesgo de inundaciones en el estado. El Gobierno Federal, a través de la CONAGUA junto con el Gobierno Estatal, han estado a cargo de estos programas.

Las principales obras de infraestructura que se han construido en el estado de Tabasco son:

1. Bordos para proteger a las ciudades, colonias o rancherías.
2. Muros para proteger a las poblaciones.
3. Protecciones marginales: enrocamiento, gaviones, bolsacreto, tablestacado. Las copiosas lluvias y los grandes escurrimientos de los ríos deterioran las márgenes.

En 2013 se terminó de construir la compuerta del Macayo cuyo objetivo principal es evitar que se inunden Villahermosa y la parte industrial. Esta obra se operó por primera vez en 2020; con su desempeño se evitó que se afectaran 80.000 personas, cerrando la compuerta del Macayo se controla el paso de exceso de agua por Villahermosa (véase figura 1). Sin embargo, aunque estas obras

**TABLA 3**

Presas en Chiapas y Tabasco

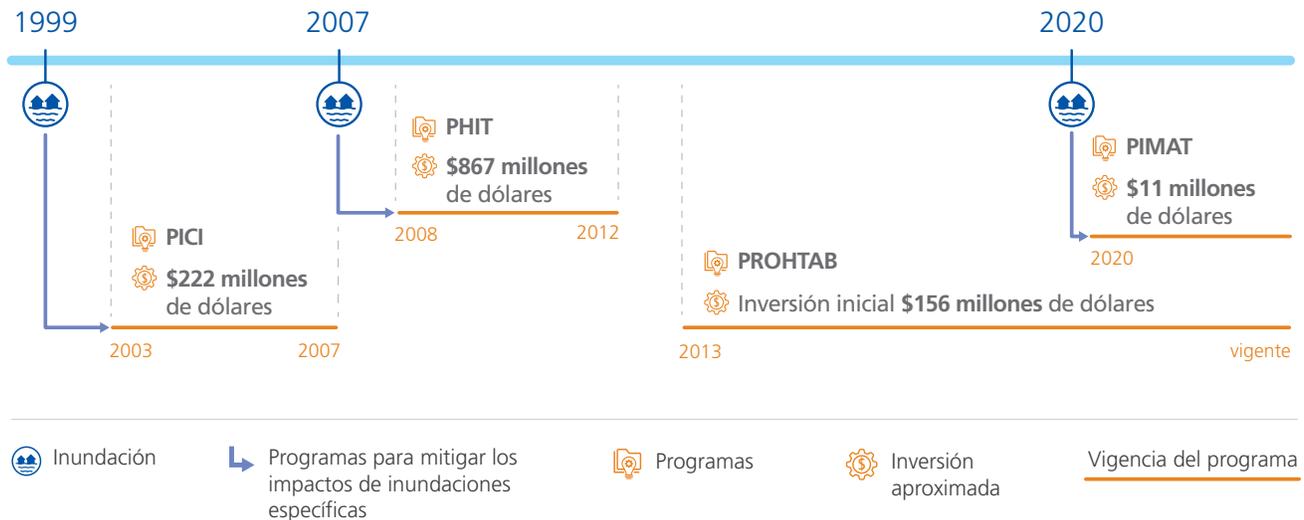
Periodo de construcción	Presas
1960-1964	Malpaso
1969-1974	Angostura
1974-1980	Chicoasén
1979-1987	Peñitas

### CUADRO 3. RESUMEN DEL VACIADO DE LA PRESA DE PEÑITAS

- Liberada para evitar un posible desbordamiento catastrófico de la presa.
- El vaciado de la presa provocó el desbordamiento de los ríos y la inundación de las comunidades que no habían sido afectadas por las fuertes lluvias/inundaciones anteriores, especialmente las comunidades más vulnerables.
- Fue necesario liberar el agua de la presa porque las empresas hidroeléctricas mantenían los niveles de agua altos en la presa y no habían liberado el agua en previsión de las lluvias.

**FIGURA 6**

Programas de infraestructura para mitigar el riesgo de las inundaciones



Elaboración con información de CONAGUA, 2012, 2015; Miranda, 2021.

“

*En 2020 se vieron los resultados de estas obras. En el 2007, la parte histórica de Villahermosa se fue al agua, en este caso, como resultado de las obras, se rodeó la ciudad que prácticamente es una isla limitada por los ríos Grijalva, Carrizal y Mezcalapa. Se vio que sí funcionaron las obras.*

– Entrevista-PERC

han conseguido reducir los daños, la investigación del PERC destacó dos cuestiones relacionadas: 1) la mayoría de las obras que se hicieron en 2008 no tuvieron mantenimiento adecuado y 2) los miembros de la comunidad no llevan a cabo acciones de prevención y preparación ante las inundaciones porque confían plenamente en la infraestructura existente.

Algunas partes de bordos, por ejemplo, estaban en malas condiciones - específicamente la colonia de las Gaviotas que fue lo más crítico en Villahermosa - bordos que se han hecho para proteger a la colonia, pero se rompieron y entró directamente el agua que venía de la sierra, del río de la Sierra. Como muestran estos ejemplos, las obras no siempre funcionan, y mitigan una parte del riesgo y esto es problemático para las comunidades que no se han preparado para tal eventualidad.

En Tabasco, el abundante capital natural es propicio para desarrollar soluciones basadas en la naturaleza, manteniendo el drenaje natural, y dejando espacio para los ríos, se presenta como una oportunidad de reducción de riesgo para las comunidades.

**TABLA 4**

Programas ante inundaciones

Proyecto Integral Contra Inundaciones <b>PICI</b>	Plan Hídrico Integral de Tabasco <b>PHIT</b>	Proyecto Hidrológico para proteger a la población de inundaciones y aprovechar mejor el agua <b>PROHTAB</b>	Proyecto Integral de Manejo del Agua en Tabasco <b>PIMAT</b>
2003-2007	2008-2012	2013-vigente	2021
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Proteger las zonas bajas de la planicie del estado, en particular Villahermosa y su zona conurbada, de las inundaciones por desbordamiento de las corrientes fluviales.</p> <p><b>Proyecto</b></p> <p>Construcción de bordos, canales y otras obras hidráulicas, en los Sistemas Mezcalapa-Samaría, Ríos de La Sierra y Carrizal-Medellín.</p>	<p><b>Objetivos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disminuir las condiciones de riesgo y vulnerabilidad de la población, sus actividades económicas y los ecosistemas frente a eventos hidrometeorológicos extremos y posibles efectos del cambio climático.</li> <li>2. Establecer las orientaciones estratégicas de mediano y largo plazos para programar las acciones estructurales y no estructurales para el manejo, aprovechamiento integral y conservación de la riqueza hídrica del estado y de los recursos naturales asociados.</li> </ol> <p>El PHIT se considera una ampliación del PICI, contemplando aspectos socioeconómicos y ambientales.</p>	<p>El PROHTAB se estableció en 2013 como un convenio entre el gobierno del estado de Tabasco y CONAGUA, para darle continuidad al PHIT.</p> <p><b>Proyecto</b></p> <p>185 obras y acciones en los sistemas de ríos Mezcalapa-Saloya, Chilapa-Usumacinta, Carrizal-Viejo Mezcalapa, Ríos de la Sierra-Bajo Grijalva y Mezcalapa-Samaria.</p>	<p>El Organismo de Cuenca Frontera Sur de la dirección de CONAGUA en Tabasco, presentó la ficha técnica del PIMAT.</p> <p>La CONAGUA destinó presupuesto para realizar estudios para conocer los alcances de los proyectos para la construcción y rehabilitación de la infraestructura de protección ante el desbordamiento de presas, ríos y arroyos.</p> <p>Este proyecto será complementario al PROHTAB, ya que los alcances de las actividades y sus trabajos son independientes.</p>

Elaboración con información de CONAGUA, 2012, 2015; Miranda, 2021.

## SECCIÓN III

# LO OCURRIDO

### Sistema de Alerta Temprana y presas

Durante octubre y noviembre, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), en coordinación con la CONAGUA, emitió boletines de alerta para los estados en los que se produjeron desbordamientos de ríos y lluvias intensas. También se realizaron reuniones con las entidades de Protección Civil para proporcionar información a las comunidades sin acceso a internet para que pudieran evacuar, se realizaron visitas casa por casa de ser necesario. En algunas comunidades, las brigadas comunitarias facilitaron la difusión de alertas tempranas a través de boletines, megáfonos (perifoneo) y proporcionaron también acciones de protección. También monitorearon los ríos con escalas hidrométricas pintadas en palos de madera o árboles (Cruz Roja Mexicana, 2021).

Si bien los mensajes fueron difundidos y recibidos en algunas áreas, los entrevistados y la investigación de PERC destacan que aún existen brechas en los sistemas de alerta temprana ya que aunque los componentes técnicos del sistema de alerta temprana existen, se debe mejorar la comunicación y la educación en la gestión de riesgos, sobre todo para poder llegar a las comunidades más alejadas.

Además, aunque existen sistemas de alerta temprana para posibles inundaciones fluviales basadas en las precipitaciones, no hay ningún sistema de alerta para las presas, una laguna crítica que influyó en las inundaciones de 2020 ya que en Tabasco el 28% de los ríos que atraviesan la región están controlados por presas (La Jornada 2020).

### Respuesta de emergencia y recuperación temprana

La respuesta a las inundaciones fue inmediata y significativa por la sólida estructura institucional de México para la emergencia y la recuperación, reforzada por la ayuda internacional y de las partes interesadas de todo el país. Las acciones federales, estatales y locales se coordinaron para responder a las necesidades emergentes de la población afectada, contribuyendo a una respuesta de emergencia a las inundaciones de 2020, que es considerada histórica por los actores involucrados y, especialmente, porque se llevó a cabo en paralelo a la respuesta sanitaria global desencadenada por el COVID-19.

Debido a la gravedad de la crisis, la Coordinación Nacional de Protección Civil emitió diversas declaratorias de emergencia, para la atención

**TABLA 5**

Declaratorias de emergencia

Fecha	Municipios
14 de octubre de 2020	Cunduacán
	Jalpa de Méndez
	Nacajuca
	Centro
	Balancán
	Jalapa
	Tacotalpa
20 de octubre de 2020	Teapa
20 de octubre de 2020	Macuspana
9 de noviembre de 2020	Cárdenas
	Centro
	Comalcalco
	Cunduacán
	Jalapa
	Jalpa de Méndez
	Macuspana
Nacajuca	

Fuente: DOF 3, 4, 5, 2020

inmediata (véase tabla 5), y de desastre natural para la atención de daños (véase tabla 8).

Las acciones iniciales de respuesta de emergencia se centraron en: 1) evacuación y limpieza; 2) la gestión de los refugios y 3) los suministros de ayuda humanitaria.

## Evacuación y limpieza

El apoyo por parte de los actores gubernamentales durante e inmediatamente después de las inundaciones incluyó la evacuación, el traslado de enseres domésticos, los vuelos de evaluación para identificar las necesidades, las operaciones de patrullaje y vigilancia y la limpieza de caminos. Los equipos de respuesta para el desalojo de agua fueron transportados desde Sinaloa, Oaxaca, Yucatán, Campeche, Quintana Roo y la Ciudad de México a través de un puente aéreo con el avión Hércules de la SEDENA y otra parte por tierra. El operativo de emergencia inició el 1 de noviembre de 2020 y se desplegó principalmente en los municipios de Centro, Emiliano Zapata, Jalpa de Méndez, Jonuta, Macuspana, Nacajuca y Tacotalpa con 30 brigadistas de Protección a la Infraestructura y Atención a Emergencias (PIAE) y 40 equipamientos de diferentes características. Se estableció un operativo de bombeo en las zonas críticas para sacar el agua. La población apoyó el operativo vigilando los equipamientos y acompañando a los operadores de las bombas, siempre atentos a la necesidad de movilizar mangueras u otros equipamientos (entrevista PERC; Gobierno de México, 18/12/2020).

Después de desalojar el agua de las calles, el municipio llevó a cabo una limpieza antes de que se permitiera a la población volver a sus casas. La CONAGUA terminó de limpiar la zona en enero de 2021, lo cual benefició a 127,900 habitantes en diversos municipios de Tabasco (Milenio 2021).

Si bien la respuesta del gobierno federal y estatal fue eficaz, la investigación del PERC ilustró que al inicio la emergencia fue rebasada a nivel local, ya que el personal y equipamiento de organizaciones fue insuficiente para atender la emergencia, como lo reportó la base de Cruz Roja en Tabasco. Sin embargo, durante la emergencia, la coordinación entre Delegaciones de la Cruz Roja Mexicana ayudó a resolver estas necesidades con personal de respuesta voluntario y vehículos adicionales que llegaron a Villahermosa provenientes de otros estados a finales de noviembre y apoyaron las acciones de respuesta hasta principios de diciembre.

**TABLA 6**

La respuesta en Tabasco

<b>Evacuación</b>	10 mil personas
<b>Traslado de enseres</b>	360
<b>Vuelos para evaluación de necesidades</b>	27
<b>Limpieza de calles</b>	44 kilómetros

Fuente: Gobierno de México, 18/12/2020

## Refugios

De manera preventiva, Protección Civil Nacional junto con la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y la Secretaría de Marina (SEMAR) realizaron visitas de campo en las zonas a ser impactadas potencialmente para coordinar los refugios temporales en varios municipios.

Cuando ocurrió la emergencia, el gobernador del estado de Tabasco, Adán Augusto López Hernández, exhortó a la población a evacuar las zonas afectadas y solicitó la instalación de albergues. A través de las declaratorias de emergencias se pudo acceder a recursos del Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN, lo que permitió la evacuación de la población de las zonas afectadas y la creación de albergues. Junto con la Secretaría de Salud, Protección Civil coordinó la instalación de refugios temporales en las zonas requeridas, estableciendo 412 oficiales y 29 no oficiales (Gobierno de México, 18/12/2020).

Debido a la emergencia sanitaria del COVID-19, los funcionarios mantuvieron estrictos protocolos sanitarios en los refugios. Estos incluían la

distribución de mascarillas y gel antibacterial, la realización de reconocimientos médicos y pruebas COVID-19 y la restricción del número de personas no emparentadas que podían estar en determinado espacio, es decir, una familia por aula. Como consecuencia de esta última estipulación, se necesitó más espacio para los albergues. Además, se habilitaron albergues específicos para las personas diagnosticadas con COVID-19 y la Secretaría de Salud generó un boletín diario con la información proporcionada por cada jurisdicción sanitaria a través del Sistema de Información de Emergencias Sanitarias (SIESA) y capturó las actividades que se desarrollaron en los refugios temporales.

Una vez abiertos los refugios, fue un acierto de la Secretaría de Salud llevar a cabo acciones paralelas para beneficio de la salud de la población mientras se encontraban reunidos en los refugios. Por ejemplo, la Secretaría de Salud brindó atención médica y psicológica permanente, vacunando a las personas contra la influenza y proporcionando nebulizaciones para prevenir brotes epidemiológicos causados por los vectores causantes del dengue, zika y chikungunya. Además, se realizaron consultas médicas para tratar infecciones respiratorias agudas, micosis, hipertensión, diabetes y dermatosis, y se impartieron charlas sobre género y prevención del alcoholismo. La población en el refugio estaba conformada principalmente por mujeres y niños, ya que los padres de familia se quedaban cuidando sus casas. Para quienes permanecieron en los refugios, también se les ofrecieron actividades deportivas y capacitaciones sobre higiene y cómo actuar cuando regresen a casa (entrevista PERC; Tabasco.gov.mx; Telereportaje 2020).

## Ayuda Humanitaria

El gobierno, organizaciones internacionales y organizaciones no gubernamentales (ONG), el sector privado y la comunidad internacional se movilizaron para proporcionar ayuda humanitaria tras las

inundaciones, la cual incluyó bienes y suministros de socorro, así como apoyo logístico y donaciones financieras.

## Cruz Roja Mexicana

El personal de socorros de la Cruz Roja Mexicana de la Delegación de Tabasco y los voluntarios ayudaron a realizar evaluaciones de daños y necesidades (EDAN). Basándose en la información recopilada, la CRM pudo proporcionar una respuesta humanitaria rápida distribuyendo alimentos, kits de higiene, limpieza y medicamentos<sup>1</sup> a las familias necesitadas en 44 comunidades. También adaptaron su respuesta a los protocolos COVID-19; en lugar de distribuir la ayuda de forma centralizada, lo que podría haber dado lugar a concentraciones masivas, fueron casa por casa a entregar la ayuda, siguiendo las medidas sanitarias de uso de cubrebocas y gel (entrevista PERC).

En comparación con la inundación de 2007, en la que el 60% de la ayuda humanitaria fue distribuida por la CRM, en esta ocasión el gobierno asumió un papel más importante en la distribución, especialmente en la entrega de ayuda a los albergues. La investigación del PERC también indica que las lecciones aprendidas de las inundaciones de 2007, en las que la entrega de ayuda fue duplicada y menos efectiva, ayudaron a mejorar los sistemas de distribución de la ayuda. Ahora, existen bases de datos y censos para evitar la duplicidad de la ayuda, y la información de las familias se captura en un teléfono móvil y se descarga en un servidor; esto permite conocer con exactitud el número de familias, el número de niños, las personas con discapacidad, las personas adultas mayores y otros grupos poblacionales, que se vieron afectados y necesitaron ayuda (entrevista PERC).

<sup>1</sup> Zurich México gestionó fondos con su fundación (Z Zurich Foundation) para la distribución de los medicamentos.

**TABLA 7**

Distribución de ayuda humanitaria en Tabasco por parte del Gobierno de México

Beneficiarios/Apoyo	Tabasco
<b>Municipios</b>	17
<b>Comunidades</b>	946
<b>Familias</b>	200,400
<b>Individuos</b>	812,308
<b>Cocinas comunitarias</b>	18
<b>Comidas calientes distribuidas</b>	587,453

Fuente: Gobierno de México, 18/12/20

## Gobierno de México

A nivel gubernamental, y en todos los municipios, la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) organizó la ayuda humanitaria en Tabasco según se detalla a continuación:

La ayuda proporcionada por el gobierno también incluyó la provisión de enseres domésticos (refrigerador, estufa, ventilador, sartenes, colchones, entre otros) y la entrega de \$10.000 pesos mexicanos, por cada casa afectada, para trabajos de saneamiento y rehabilitación (Gobierno de México, 18/12/2020).

## Organizaciones internacionales y ONG

Desde 2016, existe un acuerdo de cooperación entre el Programa de las Naciones Unidas para el



Entrega de ayuda humanitaria en las inundaciones de 2020 en Teapa, Tabasco © Por Javier Lara, Responsable de Capacitación y Preparación a Desastres, Cruz Roja Mexicana

Desarrollo (PNUD) y el Gobierno de Tabasco para el desarrollo de capacidades. En el marco de esta colaboración, el PNUD brindó apoyo durante las inundaciones de 2020 en materia de desarrollo de capacidades y distribución de ayuda humanitaria. Por ejemplo, se establecieron equipos de trabajo dentro de Protección Civil del Estado en coordinación con las dependencias federales para generar información basada en mapas de susceptibilidad a las inundaciones y en la autoevaluación de daños y pérdidas en comunidades rurales e indígenas. También se movilizaron promotores de campo a las tres comunidades de Tabasco que sufrieron mayores daños, beneficiando a un total de 12,500 personas. En estas comunidades se realizaron evaluaciones y se proporcionó ayuda humanitaria (agua, alimentos y medicamentos). Posteriormente, el PNUD apoyó con brigadas de limpieza y entrega de insumos, semillas y ganado para fortalecer los medios de vida de las comunidades (entrevista PERC; Pacto Global Red México 1).

UNICEF también estuvo presente a través de donaciones a Protección Civil Tabasco y a la Secretaría de Educación del Estado. Las donaciones incluyeron los siguientes insumos: 36.260 litros de agua potable en botellas de 10 litros, artículos de limpieza (520 kg de jabón en polvo, 1.170 litros de cloro, 520 litros de limpiador multiusos), 9 kits de primera infancia para beneficiar a 387 niños en albergues y 2.000 mantas (Pacto Global Red México 2).

Visión Mundial, OIM y ACNUR también entregaron ayuda humanitaria. Estas dos últimas instituciones centraron sus esfuerzos principalmente en temas de migración, pero también vieron la oportunidad de contribuir con ayuda humanitaria en los albergues (entrevista PERC).

### Otros

También se recibieron donaciones del sector privado: Grupo Walmart, Fundación Televisa, BBVA, Iberdrola, Grupo Marítimo Industrial, Grupo

Gesber e INAI, Productores, Ganaderos e Industriales de Ojo de Agua, Heineken, Grupo Corrado y Nestlé, así como de gobiernos extranjeros como: Alemania, Rusia, Turquía, Polonia e Israel (Gobierno de México, 18/12/2020).

## Reconstrucción y prevención

La inversión del Gobierno considera una planificación para la reconstrucción y compromete recursos para la prevención como se detalla a continuación:

Reconstrucción (Gobierno de México, 18/12/2020):

- \$4,316 millones de pesos mexicanos gestionados por la SEDATU para equipamiento urbano, parques, viviendas, escuelas.
- \$4,302 millones de pesos mexicanos gestionados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que se destinan principalmente a la reconstrucción de infraestructura carretera.
- \$1.200 millones de pesos mexicanos gestionados por la CONAGUA para la reconstrucción y la prevención.

Prevención (Gobierno de México, 18/12/2020):

- \$2,279 millones de pesos de la CONAGUA para la rehabilitación hidráulica y el reforzamiento de bordos.
- \$1,130 millones de pesos para la Secretaría de Marina para el dragado de los diferentes cuerpos de agua.

## Infraestructura

Históricamente, la infraestructura de las presas se ha construido para gestionar los caudales de los ríos; sin embargo, como demostraron las inundaciones de 2007 y 2020, sólo pueden hacer un poco y, en algunos casos, no favorecen la situación de las inundaciones en algunas comunidades. El desahogo de la presa de "Peñitas", por ejemplo, ilustra cómo la gestión de las presas puede aumentar las inundaciones en las zonas de riesgo y resalta la necesidad de una perspectiva de toma de decisiones más proactiva y holística, en la que se tenga en cuenta la presa como parte del sistema fluvial y las comunidades circundantes.

En diciembre de 2020, mediante un decreto presidencial se creó la Comisión del Manejo de Presas del Río Grijalva, que establece las medidas de coordinación que deberán observar las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, para el manejo de las presas y la reducción de desastres por inundaciones en la cuenca del río Grijalva, y su relación en el control y despacho de la generación

**TABLA 8**

Declaratorias de desastre natural

Fecha	Municipios
9 de noviembre de 2020	Cárdenas
	Centro
	Comalcalco
	Cunduacán
	Jalapa
	Jalpa de Méndez
20 de noviembre de 2020	Macuspana
	Nacajuca
	Teapa
23 de noviembre de 2020	Huimanguillo
	Tacotalpa
	Balancán
23 de noviembre de 2020	Centla
	Emiliano Zapata
	Jonuta
	Tenosique

Fuente: DOF 7, 8, 9, 2020

“

*Históricamente se ha construido infraestructura de presas para manejar el caudal de los ríos pero las inundaciones continúan porque lo que se requiere para reducir la vulnerabilidad de la zona es mirar al problema integralmente y no solo como una cuestión de construcción de infraestructura.*

– Entrevista-PERC

eléctrica, con un sentido social y de protección civil (DOF 1 & 2, 2021). Adicionalmente, esta Comisión anunció en 2021 la instalación de un sistema de monitoreo y alerta basado en pronósticos meteorológicos de corto plazo. Este sistema de monitoreo permite ajustar en tiempo real las reservas de agua de la presa para evitar inundaciones. El sistema también favorece la hidroelectricidad, contando con 56 estaciones hidrométricas operadas por la CFE y 394 por la CONAGUA (Mexico Business News, 2021).

En respuesta a las inundaciones de 2020, la CONAGUA también diseñó el Plan de Protección del Agua Tabasco 4T. Este programa busca manejar las presas de manera “proactiva y no reactiva”, considerando un flujo que evite el azolvamiento o la erosión de los ríos. También pretende rehabilitar las escotaduras y los bancos de protección del río Grijalva y la compuerta del Macayo y, en colaboración con la Secretaría de Marina, llevar a cabo la complementación y el dragado del río Grijalva (entrevista PERC; Gobierno de México, 18/12/20).

### Dragado de ríos

La inversión comprometida para el dragado del río Grijalva, según la Secretaría de Marina, asciende a 130 mil millones de pesos mexicanos y es un proyecto de largo plazo que se ejecuta en tres etapas y que concluirá en 2023. Como parte de las acciones de mitigación, se dragaron los ríos de acuerdo con las necesidades específicas de los habitantes; se desecaron las partes que afectaban a ciertas comunidades. A raíz de las inundaciones de 2020, un programa general de desazolve de ríos fue propuesto para promover el libre flujo del agua. El programa de desazolve 2021-2023 contempla desazolver un total de 313 kilómetros, sin embargo, se sugiere continuar con 900 kilómetros,



Entrega de enseres en la rancharía La Unión, Jalapa, Tabasco  
© Romelia Márquez Cardoza, habitante de la comunidad

que es lo que la CONAGUA ha determinado como necesario. El desazolve de los ríos favorecerá el tránsito del agua proveniente de las presas.

## Vivienda

La reconstrucción de viviendas en Tabasco es un tema controvertido. Los informantes clave entrevistados para este estudio recomendaron centrarse en un “nuevo modelo de vivienda” que sea resistente a las inundaciones y que no reproduzca la misma estructura de las viviendas impactadas por las inundaciones en Tabasco. Ejemplos de este modelo alternativo de vivienda incluye la construcción con palafitos, como lo hacían poblaciones antiguas de las zonas costeras donde se usaban pilares para las viviendas, o tapancos, que son casas construidas con techos altos y áticos a donde la población puede trasladar sus enseres en caso de inundación.

El Gobierno de Tabasco ya está impulsando un programa de vivienda tipo palafitos en la ranchería El Zapote, municipio de Nacajuca, donde se construyen 120 viviendas de este tipo (La Verdad 2022). Hábitat para la Humanidad también apoya un proyecto piloto de construcción de 20 viviendas elevadas en el municipio de Jonuta (Hábitat para la Humanidad México, 2021).

## Ordenamiento territorial

Este tema liderado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) incluye la coordinación de un Programa Estatal de Desarrollo Sustentable en el estado de Tabasco, que busca mitigar y gestionar los riesgos y ordenar el territorio y los límites naturales del agua con los gobiernos estatales y municipales. Para ello, se actualizarán 17 Programas Municipales de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial con una inversión de 30 millones de pesos mexicanos (SEDATU, 2021). Al 30 de octubre de 2021, la SEDATU y el Gobierno del estado de Tabasco instalaron el Consejo Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con las nuevas autoridades locales de los 17 municipios. Se tiene contemplado realizar consultas hasta abril del 2022 para desarrollar tres programas específicos:

- Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur-Sureste
- Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
- Programas Municipales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (SEDATU, 2021).



*El territorio es uno sólo, por lo cual las dimensiones ambiental, territorial, urbana, el enfoque de cuenca, la gestión integral de riesgo, el patrimonio, las actividades productivas agrarias, los aspectos comunitarios, entre otras, se deben ver de manera sistémica e integrada, para lograr el desarrollo del territorio en función de su ordenamiento y se contribuya de manera consistente al bienestar de las personas.*

– SEDATU, 2021  
Subsecretario de Ordenamiento Territorial, David Cervantes Peredo

## SECCIÓN IV

# PUNTOS CLAVE

México tiene una sólida estructura institucional para responder a los desastres. Se han producido mejoras en la respuesta desde las inundaciones de 2007. El SINAPROC evolucionó de dar una respuesta reactiva a una gestión de riesgos, permitiendo reducir los daños e impactos:

- Se estableció un protocolo de atención a emergencias indicando la coordinación de tareas entre los diferentes niveles de gobierno y dependencias.
  - En 2020, la mayor parte de ayuda humanitaria fue entregada a través de los fondos gestionados por el gobierno de México y se complementó con el apoyo de la Cruz Roja Mexicana, a diferencia de las inundaciones de 2007 que por la falta de coordinación y gestión, un mayor porcentaje de la población afectada fue principalmente atendida por la misma institución.
- Se crearon mecanismos financieros para la atención a emergencias, reconstrucción y prevención.
  - Los recursos para prestar auxilio inmediato a la población (evacuación y ayuda humanitaria) se entregan de manera expedita a través de las declaratorias de emergencia por medio del Programa para la Atención de Emergencias por Amenazas Naturales.
  - Los recursos para la reconstrucción de infraestructura se liberan a través de las declaratorias de desastre natural por medio del Programa para ejecutar programas y proyectos para atender los daños ocasionados por fenómenos naturales. El objetivo de estos fondos se centra en financiar programas que disminuyan las vulnerabilidades ante amenazas futuras.
  - El FOPREDEN es el fondo para desarrollar acciones preventivas como la identificación y reducción de riesgos, y fomentar la cultura de la prevención y la autoprotección.

**FIGURA 7**

Temas centrales en la gestión de las inundaciones 2020



Tabasco cuenta con inversiones importantes en infraestructura gris de protección contra inundaciones. Estas inversiones han ayudado a reducir impactos de las inundaciones, pero los eventos hidrometeorológicos de 2020 destacaron que:

- La infraestructura gris requiere de mantenimiento constante para su funcionamiento adecuado y solo puede mitigar una parte del riesgo.
- Los habitantes de algunas comunidades, por ejemplo, no suelen llevar a cabo acciones de prevención y preparación ante las inundaciones porque confían plenamente en la infraestructura existente. Entonces, cuando la infraestructura falla por falta de mantenimiento o porque su umbral fue sobrepasado, se necesita que los habitantes sepan cómo responder y qué hacer para reducir los impactos.

Se necesita un modelo diferente del tipo de vivienda en Tabasco para hacer las casas más resilientes contra inundaciones. Existen modelos alternativos de viviendas como tapancos y palafitos que han sido utilizados en Tabasco ancestralmente.

Las inundaciones ilustraron que la comunicación y coordinación entre tomadores de decisiones son fundamentales para una gestión eficaz de las presas. En diciembre de 2020 se creó la Comisión del Manejo de Presas del Río Grijalva para fortalecer la coordinación entre las dependencias y entidades implicadas en la gestión de presas para determinar los volúmenes de extracción de agua y el nivel de los embalses necesarios con el fin de garantizar la seguridad de las personas.

Los componentes técnicos del sistema de alerta temprana existen, boletines y mensajes fueron difundidos y recibidos en algunas áreas. Sin embargo, aún existen brechas en los sistemas de alerta temprana, se requiere mejorar la estrategia de comunicación, sobre todo para llegar a las comunidades más alejadas. Tampoco hay un sistema de alerta para las presas, una laguna crítica que influyó en las inundaciones de 2020.

En el contexto de la pandemia y las inundaciones, los albergues estuvieron bien administrados. La Secretaría de Salud del estado llevó a cabo acciones paralelas para beneficio de la salud de la población en los refugios establecidos. Por ejemplo, se aprovechó para vacunar a la población de los refugios contra la influenza, se realizaron nebulizaciones para prevenir brotes epidemiológicos. Se realizaron, además, consultas médicas para tratar infecciones respiratorias agudas, micosis, hipertensión, diabetes y dermatosis; y se impartieron pláticas sobre prevención del alcoholismo y género.

La distribución de la ayuda humanitaria por parte de Cruz Roja Mexicana fue más eficiente que en las inundaciones de 2007. Los datos de las familias se capturaron en teléfonos móviles y se descargaron en un servidor que contribuyó a la generación de bases de datos y censos para evitar la duplicidad de la ayuda. Esto permitió conocer con exactitud el número de familias, el número de niños, las personas con discapacidad, los adultos mayores, que se vieron afectados y necesitaron ayuda.

El proceso de ordenamiento territorial que está coordinando la SEDATU es una oportunidad para repensar la distribución del territorio con un enfoque de cuenca. También es una oportunidad para instruir sobre cómo “construir un mejor” tipo de infraestructura y vivienda para poder enfrentar inundaciones futuras.

## CUADRO 4. AVANCES OBSERVADOS

### Gestión de las inundaciones de 2020

- El Consejo Estatal de Protección Civil sesionó en reuniones diarias para exponer las afectaciones que se iban presentando y por medio de ellas, coordinaban la operatividad de la emergencia entre los diferentes sectores. Se realizaron las acciones necesarias para el desalojo del agua y protección de la población.
- La coordinación entre los diferentes niveles de gobierno y las instituciones involucradas en la gestión del riesgo fue notable. La revisión PERC evidencia que existe una notable mejora en la coordinación inter-institucional respecto al 2007. La coordinación se fundamenta en los instrumentos jurídicos que sustentan legalmente al Sistema Nacional de Protección Civil en México.

### Los refugios

- La emergencia se presentó en medio de la pandemia por Covid-19, no se contaba con una referencia o antecedente previo, no obstante se considera que estuvo bien organizada. Por ejemplo, los funcionarios mantuvieron estrictos protocolos sanitarios en los refugios.
- Seguridad y salud: fue un acierto de la Secretaría de Salud llevar a cabo acciones paralelas para beneficio de la salud de la población mientras se encontraban reunidos en los refugios. Por ejemplo, la Secretaría de Salud brindó atención médica y psicológica permanente, vacunando a las personas contra la influenza y proporcionando nebulizaciones para prevenir brotes epidemiológicos causados por los vectores causantes del dengue, zika y chikungunya.

### Las brigadas comunitarias

- En los últimos años, se ha promovido una participación de la población durante todo el ciclo de la gestión del riesgo de desastre a través de brigadas comunitarias, grupos vecinales y organizaciones de la sociedad civil.
- En las inundaciones de 2020, por ejemplo, las brigadas comunitarias facilitaron la difusión de alertas tempranas y monitorearon los ríos con escalas hidrométricas pintadas en palos de madera o árboles

## SECCIÓN V

# RECOMENDACIONES

1

**Mejorar alertas tempranas para que lleguen a las comunidades más alejadas.** Los componentes técnicos del sistema de alerta temprana existen, pero se debe mejorar la difusión, la comunicación y la educación en la gestión de riesgos, sobre todo para poder llegar a las comunidades más alejadas.

### ¿Qué se necesita?

- Un programa integral de capacitación para la población urbana y de las zonas rurales donde expertos en gestión de alertas tempranas expliquen a detalle, y utilizando un lenguaje no científico, el funcionamiento de las mismas. Los componentes de la capacitación deben incluir campañas de difusión y comunicación que incluyan medios tradicionales como radio y televisión, pero también redes sociales (WhatsApp, Facebook, Twitter), podcasts y websites.
- Ciencia ciudadana: capacitaciones a la población para el registro y monitoreo de precipitaciones locales para generar una red de monitoreo participativo que provea información que contribuya a mejorar la eficacia de los sistemas de alerta temprana, como la Red MOP Rímac en Perú.

### Resultados esperados

- Los ciudadanos de la zonas urbanas y rurales estarán mejor informados sobre los componentes del sistema de alerta temprana y pueden responder de una forma más rápida en caso de una emergencia.
- Una población activa que colabora con las autoridades nacionales complementando los datos hidrometeorológicos oficiales.



Inundaciones de 2007 en Villahermosa, Tabasco © Archivo Cruz Roja Mexicana, 2007

#### **CUADRO 4. LA RED DE MONITOREO PARTICIPATIVO DE LLUVIAS EN LA CUENCA DEL RÍO RÍMAC (RED MOP RÍMAC).<sup>2</sup>**

La ciencia ciudadana es una forma de colaboración en la que voluntarios participan activamente en investigaciones científicas, contribuyendo al conocimiento conjunto para hacer frente a problemas de su entorno.

La Red de Monitoreo Participativo de la Cuenca del Río Rímac (Red MOP Rímac) en Perú se creó con el objetivo de registrar información de las precipitaciones locales en varios distritos diferentes de la cuenca y colaborar con las autoridades nacionales. La RED MOP Rímac está formada por miembros de las comunidades que viven en la cuenca del río Rímac y sus alrededores. A través de la ciencia ciudadana, los voluntarios están capacitados para medir las precipitaciones, utilizando pluviómetros artesanales y complementar los datos de las redes de monitoreo nacionales y de otras fuentes. La participación activa de los miembros de la comunidad que están expuestos al riesgo y tienen conocimientos locales sobre las zonas en las que viven proporciona tanto a otras comunidades como a las autoridades un panorama más completo del riesgo, que puede contribuir a que los sistemas de alerta temprana sean más eficaces.

---

2 <https://infoinundaciones.com/noticias/capturando-informacion-valiosa/>

2

**Ir más allá de las infraestructuras gris.** Mientras que la infraestructura gris ayuda en mitigar el riesgo, como ilustraron las inundaciones de 2020, tiene limitaciones ya que sólo logra mitigar una parte del riesgo como: la falta de mantenimiento, umbrales duros que cuando se sobrepasan pueden tener consecuencias devastadoras y una falsa sensación de seguridad. La integración de la infraestructura verde<sup>3</sup>, como los bio-diques y dejar espacio para el agua, en la gestión del riesgo de las inundaciones puede minimizar algunos de los desafíos de la infraestructura gris y ayudar a ampliar el enfoque de la mitigación de riesgos en el estado de Tabasco. También los proyectos de infraestructura verde pueden tener un alto retorno de inversión, pueden proporcionar co-beneficios para el bienestar social de la comunidad local.

### ¿Qué se necesita?

- Estudios de dónde y cómo la infraestructura verde puede integrarse con la infraestructura gris, o bien, reemplazarla. Esto incluye la comprensión de cómo las soluciones basadas en la naturaleza pueden ser implementadas con éxito (por ejemplo, a través de la apropiación de la comunidad).
- Inversiones en infraestructuras grises y verdes de gestión de riesgos de inundación.
- Capacidades y habilidades para construir un sistema para la gestión de riesgos de inundación donde la infraestructura gris y verde sean integrados.
- Capacitaciones a la población sobre las limitaciones de la infraestructura y cómo pueden prepararse y protegerse.

### Resultados esperados

- Apoyo financiero para planes para la gestión de riesgos de inundación que incluyen infraestructura gris y verde.
- La implementación de estos planes.
- Ciudadanía más consciente sobre las acciones que deben tomar antes y durante una inundación en caso de que la infraestructura de protección falle.

<sup>3</sup> La infraestructura verde también tiene limitaciones, pero puede tener umbrales y proveer una sensación de seguridad falsa, conocer de antemano sus limitaciones e integrarse en un enfoque holístico de gestión de riesgos de inundación puede minimizar estas lagunas.



Inundaciones de 2007 en Villahermosa, Tabasco © Archivo Cruz Roja Mexicana, 2007

3

**Inversión en el capital social y humano.** Los gobiernos, las comunidades y otras partes interesadas deben desarrollar capacidades complementarias de reducción de riesgos, en particular las capacidades humanas y sociales de las comunidades. Desarrollar el conocimiento, la educación, las habilidades y la salud de las personas de la comunidad y reforzar las relaciones sociales y redes entre los miembros de la comunidad puede ayudar en abordar el riesgo de inundaciones con proyectos de largo alcance que trabajen con la población de manera preventiva. Las oportunidades para aumentar el capital social y humano incluyen:

- Reconocer que la construcción de capital humano y social en las comunidades requiere inversión; los presupuestos de reducción del riesgo de desastres deben asignarse para financiar los esfuerzos de creación de capacidad a nivel comunitario.
- Establecer una amplia red de brigadas comunitarias y fortalecer las existentes

#### ¿Qué se necesita?

- Asignación de presupuestos para la reducción del riesgo de desastres para financiar los esfuerzos de desarrollo de capacidades (el conocimiento, las habilidades, etc.) a nivel comunitario.
- Capacitaciones sobre cómo crear y fortalecer brigadas.
- Capacitaciones para brigadas (sobre la evacuación, refugio y primeros auxilios) y recursos.

#### Resultados esperados

- Mejorar el conocimiento, la educación, las habilidades y la salud de habitantes en comunidades con riesgo de inundaciones.
- Fortalecer las relaciones sociales y redes entre los miembros de la comunidad, construyendo conexiones entre los afectados por las inundaciones y los actores y organizaciones de apoyo externo que ayuda el acceso e intercambio de ideas y recursos.

4

**Investigar modelos alternativos de vivienda.** Se ha comprobado que las viviendas actuales en Tabasco no son resilientes a las inundaciones. Para minimizar tanto las pérdidas como la afectación a las viviendas y los bienes de las comunidades, se recomienda pensar en modelos alternativos de construcción.

#### ¿Qué se necesita?

- El Gobierno de Tabasco ya está impulsando un programa de vivienda tipo palafitos en la ranchería El Zapote, Municipio de Nacajuca, donde se construyen 120 viviendas de este tipo. La organización Hábitat para la Humanidad también apoya un proyecto piloto de construcción de 20 viviendas elevadas en el municipio de Jonuta. Con estas referencias, se recomienda continuar con este plan de construcción. Ancestralmente la población de Tabasco utilizó tapancos y terraplenes en sus viviendas, y se puede pensar en estos modelos también.
- Incluir como una prioridad en el plan de ordenamiento territorial la construcción de viviendas resilientes a las inundaciones.

#### Resultados esperados

- Tabasco cuenta con viviendas resilientes a las inundaciones y se evita pérdidas de bienes de las comunidades.

5

**Seguir las políticas públicas de gestión del ordenamiento territorial.** El crecimiento urbano desordenado derivado de asentamientos irregulares en zonas de riesgo ha contribuido a las inundaciones en Tabasco. El gobierno, las comunidades y los sectores social y privado deben formar parte de la planeación participativa para el ordenamiento de los territorios que habitan.

#### ¿Qué se necesita?

- Actualizar la información de los atlas municipales de riesgo para identificar las zonas de riesgo a inundación.
- Brindar capacitaciones a la población sobre el uso de los atlas de riesgo.
- Participar en los foros de consulta ciudadana del ordenamiento territorial.

#### Resultados esperados

- Consensos entre diferentes actores sociales para el ordenamiento territorial basados en decisiones informadas.
- Ciudadanía más consciente para decidir dónde habitar y/o adaptar los espacios para la reducción del riesgo de inundación.

**Crear un enfoque de gestión de presas con participación social.** Las presas son fundamentales para el desarrollo ya que generan parte de la energía eléctrica del país, son fuentes de agua potable para usos agrícolas, urbanos, e industriales y de igual manera contribuyen al control de avenidas y reducción de inundaciones en algunas zonas. Sin embargo, es necesario llevar a cabo ciertas acciones para mejorar su funcionamiento y buscar alternativas para las poblaciones que llegan a sufrir una inundación cuando las presas desfogan grandes cantidades de agua.

### ¿Qué se necesita?

- Vigilancia y monitoreo de lo que ocurre en la presa. Una observación directa con visitas regulares o población capacitada para su observación puede cumplir con esta tarea.
- Una adecuada comunicación y coordinación entre los tomadores de decisiones sobre la operación de las presas.
- Informar sobre las decisiones en la gestión de la presa a la población para que sepa qué hacer en caso de riesgo.
- Convocar a las comunidades que habitan en los alrededores para conocer sus percepciones y formas de actuar respecto a las presas para así diseñar planes de emergencia.

### Resultados esperados

- Población participativa en la vigilancia y monitoreo de la situación de las presas
- Planes de emergencia para presas consensuados entre tomadores de decisiones y la población.
- Protocolos de actuación en caso de desfogue de presas.

# FUENTES

Aranda, B. (2014). Vulnerabilidad a inundarse (de inundación) en la región de la Chontalpa, Tabasco: El caso del área contractual petrolera de Magallanes. Tesis de Licenciatura en Geografía Humana. UAM-Iztapalapa. (Disponible en: Tesis-completa-Betzabe-Altaira-Aranda-Cruz.pdf (martincheaartasu.com))

Arias (2020). *Refugios temporales en Comalcalco cuentan con protocolos sanitarios para evitar contagios de coronavirus*. Telereportaje. <https://www.xevt.com/tabasco/refugios-temporales-en-comalcalco-cuentan-con-protocolos-sanitarios--para-evitar-contagios-de-coronavirus/114333>

Arreguín-Cortés, F.I., Rubio-Gutiérrez, H., Domínguez-Mora, R. & De Luna-Cruz, F. Análisis de las inundaciones en la planicie tabasqueña en el periodo 1995-2010. *Tecnología y Ciencias del Agua*. Vol. V, núm. 3, mayo-junio de 2014, pp. 5-32.

Biekmann, C. (2021). *Monitoring, Warning System Decreases Hydro's Flood Risks*. Mexico Business News. <https://mexicobusiness.news/energy/news/monitoring-warning-system-decreases-hydros-flood-risks>

Camhaji, E. (2020). Las inundaciones de Tabasco, la catástrofe anunciada que no pudo evitarse. El País. <https://elpais.com/mexico/2020-11-17/las-inundaciones-de-tabasco-la-catastrofe-anunciada-que-no-pudo-evitarse.html>

Capdepon-Ballina, J. Y Marín-Olán, P. (2014). *La economía de Tabasco y su impacto en el crecimiento urbano de la ciudad de Villahermosa (1960-2010)*. Revista LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos, vol. XII, núm. 1, enero-junio de 2014, México, pp. 144-160 ISSN: 1665-8027. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-80272014000100010](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-80272014000100010)

CENAPRED (2021a). *Características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2007* (Versión electrónica). Secretaría De Seguridad Y Protección Ciudadana/Coordinación Nacional de Protección Civil. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/158-NO.9-IMPACTOSOCIOECONMICODELOSPRINCIPALESDESASTRESOCURRIDOSENMXICOENELAO2007.PDF>

CENAPRED (2021b). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México*. Resumen Ejecutivo 2020 (Versión electrónica). Secretaría De Seguridad Y Protección Ciudadana/Coordinación Nacional de Protección Civil. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/455-RESUMENEJECUTIVOIMPACTO2020.PDF>

CEPAL (1976). *El mercado de trabajo en la Chontalpa*. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42287/CEPALMEX7616.es.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

CNPC. (2020). Informe Anual. Secretaría De Seguridad Y Protección Ciudadana. [http://www.preparados.cenapred.unam.mx/documentos/20201230\\_Informe%20anual%20CNPC.pdf](http://www.preparados.cenapred.unam.mx/documentos/20201230_Informe%20anual%20CNPC.pdf)

CONAGUA (2012). Libro blanco CONAGUA 0-1 Programa Integral Hídrico de Tabasco (PIHT). [http://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/Documentos/LIBROS%20BLANCOS/CONAGUA-01%20Programa%20Integral%20de%20Tabasco%20\(PIHT\).pdf](http://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/Documentos/LIBROS%20BLANCOS/CONAGUA-01%20Programa%20Integral%20de%20Tabasco%20(PIHT).pdf)

CONEVAL (2020). Informe de pobreza y evaluación 2020 Tabasco. Ciudad de México. [https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes\\_de\\_pobreza\\_y\\_evaluacion\\_2020\\_Documentos/Informe\\_Tabasco\\_2020.pdf](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_de_pobreza_y_evaluacion_2020_Documentos/Informe_Tabasco_2020.pdf)

CRUZ ROJA MEXICANA. (2021). Lecciones de las Inundaciones 2020 en Monte Grande. Reporte de estudio Post-Event. Documento interno de trabajo.

DOF 1: 13/08/2021. Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos de Operación Específicos para atender los daños desencadenados por fenómenos naturales perturbadores. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5626531&fecha=13/08/2021](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5626531&fecha=13/08/2021)

DOF 2: 16/08/2021. Acuerdo que establece los lineamientos del Programa para la Atención de Emergencias por Amenazas Naturales. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5626632&fecha=16/08/2021](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5626632&fecha=16/08/2021)

DOF 3: 14/10/2020. DECLARATORIA de Emergencia por la presencia de lluvia severa del 30 de septiembre al 2 de octubre de 2020 e inundación pluvial del 28 de septiembre al 4 de octubre de 2020 en 3 municipios; por lluvia severa del 30 de septiembre al 2 de octubre de 2020 e inundación fluvial e inundación pluvial del 28 de septiembre al 4 de octubre de 2020 en 1 municipio e inundación fluvial del 28 de septiembre al 4 de octubre de 2020 en 4 Municipios, todos del Estado de Tabasco. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5602725&fecha=14/10/2020](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5602725&fecha=14/10/2020)

DOF 4: 20/10/2020. DECLARATORIA de Emergencia por la presencia de inundación fluvial el 5 de octubre de 2020, para el Municipio de Macuspana del Estado de Tabasco. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5603108&fecha=20/10/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5603108&fecha=20/10/2020)

DOF 5: 9/11/2020. DECLARATORIA de Emergencia por la presencia de inundación fluvial el día 29 de octubre de 2020, para 1 municipio del Estado de Tabasco e inundación pluvial el día 29 de octubre de 2020 para 7 municipios de dicha entidad federativa. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5604487&fecha=09/11/2020](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5604487&fecha=09/11/2020)

DOF 6: 9/11/2020. Acuerdo por el que se establecen las Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5172175&fecha=23/12/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5172175&fecha=23/12/2010)

DOF 7: 9/11/2020. DECLARATORIA de Desastre Natural por la presencia de inundación fluvial e inundación pluvial el 29 de octubre de 2020, en 8 municipios del Estado de Tabasco. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5604485&fecha=09/11/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5604485&fecha=09/11/2020)

DOF 8: 20/11/2020. DECLARATORIA de Desastre Natural por la presencia de inundación fluvial y pluvial del 2 al 6 de noviembre de 2020, en 3 municipios del Estado de Tabasco. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5605452&fecha=20/11/2020](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5605452&fecha=20/11/2020)

DOF 9: 23/11/2020. DECLARATORIA de Desastre Natural por la presencia de inundación fluvial el 10 de noviembre de 2020, en 5 municipios del Estado de Tabasco. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5605505&fecha=23/11/2020](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5605505&fecha=23/11/2020)

Editorial Staff. (2020). Tabasco apresura la entrega de ayuda humanitaria a población afectada por lluvias. News Report MX. <https://newsreportmx.com/2020/11/17/tabasco-apresura-la-entrega-de-ayuda-humanitaria-a-poblacion-afectada-por-lluvias/>

Gama, L., Ordoñez, E., Villanueva-García, C., Ortiz-Pérez M., Alópez, H. D., Torres, R. C., & Valadez, M. E. M. (2010). *Floods in Tabasco Mexico: history and perspectives* (pp. 25-33). WIT Press.

Geofísica RT (2021). Informe sobre el estudio comparativo entre las inundaciones ocurridas en el estado de Tabasco en los años 2007 y 2020. México: Geofísica RT.

GFDRR. (2012). FONDEN. *El Fondo de Desastres Naturales de México-Una reseña*. [http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Almacen/fonden\\_resumen\\_ejecutivo.pdf](http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Almacen/fonden_resumen_ejecutivo.pdf)

Gobierno de México, 18 de diciembre de 2020. <https://www.gob.mx/presidencia/es/articulos/informe-sobre-el-plan-de-apoyo-a-personas-damnificadas-por-las-inundaciones-desde-villahermosa-tabasco-259868?idiom=es>

Gobierno De La Ciudad De México. (2020). Inaugura AMLO nuevo modelo de hidroeléctricas en río Grijalva. <https://www.capital21.cdmx.gob.mx/noticias/?p=4166>

Hábitat Para La Humanidad México. (2021). *Con viviendas tipo palafitos apoyamos a familias para prevenir desastres por lluvias e inundaciones en Tabasco*. <https://www.habitatmexico.org/article/n-viviendas-palafitos-apoyamos-familias-desastres-88>.

INEGI. (2021). Topografía-Archivo histórico de localidades geoestadísticas. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx).

Infobae. (2020). *Lluvias en Tabasco: Emiten dos Declaratorias de Emergencia en seis municipios*. <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/11/24/lluvias-en-tabasco-emiten-dos-declaratorias-de-emergencia-en-seis-municipios/>.

Instituto De Protección Civil Del Estado de Tabasco. (2021). *Inundaciones Tabasco 2020*. Gobierno del estado de Tabasco.

La Verdad del Sureste. (2022). *Avanza construcción de 120 casas tipo palafitos*. <https://la-verdad.com.mx/avanza-construccion-120-casas-tipo-palafitos-invtab-61889.html>.

Ley De Protección Civil Del Estado de Tabasco. (1998). [https://iaconsma.com/oficina\\_virtual/normatividad/Tabasco16.pdf](https://iaconsma.com/oficina_virtual/normatividad/Tabasco16.pdf).

Ley De Protección Civil Del Estado de Tabasco. (2015). [http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-tab/TAB-L-ProtCivil2015\\_07.pdf](http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-tab/TAB-L-ProtCivil2015_07.pdf).

Márquez, R. I., & Eastmond Spencer, A. (2008). Análisis del cambio de uso y cobertura del suelo en los municipios de Balancán y Tenosique, Tabasco, México (No. TE/333.75097263 M3). El Colegio de la Frontera Sur.

Martínez, F., Muñoz Alma E.. (2020). *Hubo cálculo erróneo de presas en primeras inundaciones en Tabasco*: AMLO. La Jornada. <https://www.jornada.com.mx/ultimas/politica/2020/11/11/si-hubo-calculo-erroneo-de-presas-en-primeras-inundaciones-en-tabasco-amlo-476.html>.

Mexico News Daily. (2020). *Overflowing rivers create worst flooding in 50 years in Macuspana, Tabasco*. <https://mexiconewsdaily.com/news/overflowing-rivers-create-worst-flooding-in-50-years/>

Miranda, F. (2021). *Conagua concluye desalojo de 36 millones de metros cúbicos de agua anegada en Tabasco*. Milenio. <https://www.milenio.com/politica/conagua-concluye-desalojo-36-millones-m3-agua-tabasco>

Miranda, F. (2021). *Conagua invierte 211 mdp en estudios para nuevo plan contra inundaciones en Tabasco*. Milenio. <https://www.milenio.com/estados/conagua-desarrollara-estudios-plan-inundaciones-tabasco>.

Pacto Global Red México (N.d., a): *Conoce el trabajo de PNUD ante la emergencia por inundaciones en Tabasco, Chiapas y Veracruz*: <https://www.pactomundial.org.mx/conoce-el-trabajo-de-pnud-ante-la-emergencia-por-inundaciones-en-tabasco-chiapas-y-veracruz/>

Pacto Global Red México (N.d., b): *Conoce el trabajo de UNICEF ante la emergencia por inundaciones en Tabasco, Chiapas y Veracruz*: <https://www.pactomundial.org.mx/>

[conoce-el-trabajo-de-unicef-ante-la-emergencia-por-inundaciones-en-tabasco-chiapas-y-veracruz/](#)

Pacho, M. T; Rivera, G. (1996). *Fuentes primarias para el estudio del aprovechamiento de los recursos hidráulicos en México*. El AHCRG. América Latina en la Historia Económica, núm 6. Julio-diciembre (Disponible en: Microsoft Word - 6-9-Ma.Teresa PachoR.y Gabriel Rivera..doc ([acuedi.org](#)))

Palomeque, M., Ruiz, S., Ramos, R., Magaña, M., Galindo, A. (2021). *Modelación de cambios de coberturas y uso de suelo en Nacajuca, Tabasco*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. Vol 12. Núm. 4. DOI: <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i4.2622>. <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/2622/4141>.

Peraza-Villarreal H, Casas A, Lindig-Cisneros R, Orozco-Segovia A. (2019). *The Marceño Agroecosystem: Traditional Maize Production and Wetland Management in Tabasco, Mexico*. *Sustainability*. 11(7):1978. <https://doi.org/10.3390/su11071978>

Pérez, L. López, A. Pérez, H. (2011). *Hacia una planificación urbana para la reducción de riesgos ambientales. Vulnerabilidad Urbana en la Configuración de la zona Metropolitana de la Ciudad de Villahermosa. Ponencia presentada en 11 Congreso Internacional. Retos y expectativas de la Universidad. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Hacia una planificación urbana para la reducción de riesgos ambientales (ipn.mx)*.

Periódico Oficial del Estado de Tabasco. (2004). Acuerdo que establece las reglas de operación del Fondo de Contingencias de Tabasco (FOCOTAB). [10.pdf \(tabasco.gob.mx\)](#)

Periódico Oficial. 2020. <https://tabasco.gob.mx/PeriodicoOficial/descargar/1829>

PMP CET (2011). *Plan Maestro de Protección Civil del Estado de Tabasco*. Secretaría de Planeación y Desarrollo Social; Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Tabasco; Dirección General de Protección Civil (Ed.). Gobierno del Estado de Tabasco (Disponible en: [Plan](#)

[Maestro De Protección Civil Del Estado De Tabasco - Pdf Descargar Libre \(Docplayer.Es\)](#)

Presidencia De La República. (2020). Informe sobre el plan de apoyo a personas damnificadas por las inundaciones, desde Villahermosa, Tabasco. (Disponible en: <https://www.gob.mx/presidencia/es/articulos/informe-sobre-el-plan-de-apoyo-a-personas-damnificadas-por-las-inundaciones-desde-villahermosa-tabasco-259868?tab=> )

Programa Maestro del Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco (2019-2024). <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ipcettabasco/23.%20Programa%20Maestro%20del%20Instituto%20de%20Protecci%C3%B3n%20Civil%20del%20Estado%20de%20Tabasco%202019-2024.pdf>

SEDATU (2021). *Avanza Sedatu y gobiernos locales en el Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Tabasco*. Gobierno De México. <https://www.gob.mx/sedatu/prensa/avanza-sedatu-y-gobiernos-locales-en-el-plan-de-ordenamiento-territorial-y-desarrollo-urbano-de-tabasco?idiom=es>

SEGOB (Secretaria de Gobernacion). (2020). [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5604487&fecha=09/11/2020](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5604487&fecha=09/11/2020)

Sistema Nacional de Protección Civil. (2020). *Informe Anual*. [http://www.preparados.cenapred.unam.mx/documentos/20201230\\_Informe%20anual%20CNPC.pdf](http://www.preparados.cenapred.unam.mx/documentos/20201230_Informe%20anual%20CNPC.pdf)

Tabasco.gob.mx. (2020). *Previene Salud afecciones entre la población damnificada por inundaciones*. <https://tabasco.gob.mx/noticias/previene-salud-afecciones-entre-la-poblacion-damnificada-por-inundaciones>

Telereportaje. (2020). *Espera CONAGUA terminar esta semana el operativo de emergencia por inundación desplegado en Tabasco*. <https://www.xevt.com/primeraplana/espera-conagua-terminar-esta-semana-operativo-de-emergencia-por-inundacion-desplegado-en-tabasco/128099>.



El PERC de la Alianza para la Resiliencia ante Inundaciones de Zurich contribuye con investigación y revisión independiente de grandes inundaciones. Busca responder preguntas sobre aspectos relacionados con la resiliencia y gestión del riesgo de inundaciones e intervención frente a desastres. Se enfoca en lo que ha funcionado bien, identificando las mejores prácticas y oportunidades para mejorar en el futuro. Esta publicación, realizada por ISET-Internacional (ISET), la Cruz Roja Mexicana y la Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (IFRC), es únicamente para propósitos informativos. Toda la información ha sido obtenida de fuentes confiables; sin embargo, las opiniones expresadas son de ISET-Internacional y la Cruz Roja Mexicana.

Copyright © 2022

Todos los derechos reservados. Se autoriza la realización de copias digitales o en papel de toda o parte de esta obra para uso personal o académico siempre que las copias se realicen o distribuyan sin fines de lucro o comerciales. Todas las copias deben llevar este aviso y la cita completa en la primera página. Para otros fines, como la reedición, la publicación en servidores o la redistribución en listas, debe solicitarse previa autorización en [karen@i-s-e-t.org](mailto:karen@i-s-e-t.org).

Junio 2022

Publicado por:  
Institute for Social and Environmental Transition-International, Boulder, CO USA

Citación recomendada:  
Cuevas, J., Enriquez, M. and Norton, R. (2022). *Inundaciones de 2020 en Tabasco - Aprender del pasado para preparar el futuro*. Boulder, CO: ISET International and the Zurich Flood Resilience Alliance.