



Distr.
LIMITADA

LC/MEX/L.864
16 de junio de 2008

ORIGINAL: ESPAÑOL

TABASCO: CARACTERÍSTICAS E IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LAS INUNDACIONES PROVOCADAS A FINALES DE OCTUBRE Y A COMIENZOS DE NOVIEMBRE DE 2007 POR EL FRENTE FRÍO NÚMERO 4

ÍNDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN Y CONCLUSIONES	3
I. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	9
1. Antecedentes	9
2. Desarrollo del evento	14
3. Identificación de la problemática	23
4. Conclusiones y recomendaciones	33
II. ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA	35
III. IMPACTO DE LAS INUNDACIONES Y LAS LLUVIAS INTENSAS EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE TABASCO	40
IV. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL DE LAS POBLACIONES AFECTADAS	45
1. Resumen	45
2. Objetivos	45
3. Metodología	46
4. Principales medios de vida	46
5. El acceso a los alimentos	53
6. Medidas de compensación para los productores y la población	62
7. Programas de asistencia alimentaria	65
8. Conclusiones	68
9. Recomendaciones específicas en relación a medios de vida y seguridad alimentaria	69
V. IMPACTO DE LOS SECTORES SOCIALES	72
1. Vivienda	72
2. Salud	77
3. Educación	111
4. El impacto sobre los centros culturales	119
VI. PÉRDIDAS EN LOS SECTORES ECONÓMICOS	125
1. Agricultura, ganadería y pesca	125
2. Sectores productivos no agrícolas	150

	<u>Página</u>
VII. IMPACTO EN LA INFRAESTRUCTURA	168
1. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura.....	168
2. Transporte y comunicaciones	169
3. Infraestructura de comunicaciones	176
4. Saneamiento y agua potable	177
5. Obras hidráulicas de protección.....	186
6. Daños en instalaciones del sector energía.....	190
VIII. EFECTOS AMBIENTALES	194
1. Introducción: Recursos naturales y medio ambiente en Tabasco	194
2. Después de la contingencia.....	196
3. Cambio climático.....	197
4. Áreas protegidas	198
5. Humedales	204
6. Residuos sólidos	205
7. Contaminación de aguas	207
8. Ecosistemas costeros	210
9. Recursos forestales	211
10. Resumen de daños	211
11. Propuestas de estrategias ambientales globales.....	212
IX. PLANTEAMIENTOS ESTRATÉGICOS GENERALES PARA LA RECUPERACIÓN, RECONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y REDUCCIÓN DEL RIESGO	215
1. Los peligros, las vulnerabilidades y los riesgos.....	217
2. Proceso de recuperación posdesastre.....	221
3. Recomendaciones sobre acciones a desarrollar en cuanto a la gestión integral de riesgos	223
Anexo 1: Consideraciones sobre el Municipio de Las Choapas, Veracruz.....	229

INTRODUCCIÓN

De septiembre a octubre se registraron lluvias atípicas en los estados de Veracruz, Tabasco y Chiapas, la combinación del Frente Frío no. 4, una baja presión vinculada a la Tormenta Tropical “Noel”, generó a partir del 22 de octubre 2007 un sistema de lluvias constantes sobre el área de Tabasco y Chiapas. El efecto de este sistema de lluvias intensas y constantes, por encima de las medias históricas observadas, fue amplio asimismo en su cobertura geográfica, abarcando a varias islas del Caribe y a varios países centroamericanos. En el caso de México el impacto de daños y pérdidas asociadas a estas lluvias fue especialmente severo en Tabasco. Las severas, extraordinarias y, en buena medida, no previsibles inundaciones ocurridas y que rebasaron en su salida al mar a municipios de Veracruz, son la resultante compleja de una amenaza incrementada, por encima de los niveles históricos registrados, con un período de retorno no considerado en los escenarios de amenaza existentes. Tal amenaza se concretó en un desastre que superó en magnitud, intensidad y características al evento extremo que se tenía como referencia próxima anterior que fueron las inundaciones de 1999.¹

Ante ello se activaron mecanismos de emergencia y respuesta y mediante escrito de fecha 27 de octubre de 2007, el Gobernador del Estado de Tabasco, solicitó a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) su opinión técnica respecto a las lluvias e inundaciones que se presentaron del 23 al 27 de octubre de 2007, afectando 6 municipios, Cárdenas, Centla, Comalcalco, Huimanguillo, Paraíso y Tenosique y con fecha 30 de octubre del mismo año, el Gobernador le solicitó también a CONAGUA la opinión técnica para otros once municipios del estado. Dicha Comisión derivado del análisis de la información cualitativa y cuantitativa, y de acuerdo a las Reglas de Operación del Fondo Nacional de Desastres (FONDEN), corroboró la ocurrencia de lluvias extremas inundaciones atípicas del 28 al 30 de octubre de 2007, en 11 de los municipios cuya declaratoria de desastre había sido solicitada: Balancán, Centro, Cunduacán, Emiliano Zapata, Jalapa, Jalpa de Méndez, Jonuta, Macuspana, Nacajuca, Tacotalpa y Teapa del Estado de Tabasco.

En vista del grave impacto socioeconómico del fenómeno, el gobernador del Estado y otras autoridades solicitaron a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores la integración de una misión conjunta de evaluación por parte del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) dada la experiencia reconocida de ambas instituciones en esta materia en México y en América Latina y el Caribe. Diversas otras agencias de Naciones Unidas ofrecieron y concretaron su participación en los trabajos.² El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) financió parte de la Misión y participó a través de su Unidad de Género y la Oficina de Reducción y Prevención de Crisis y Desastres (BCPR por sus siglas en inglés). Se integraron a la misión expertos y consultores del Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Organización Panamericana para la Salud

¹ Este informe es el resultado de la evaluación socioeconómica y ambiental coordinada por CEPAL y CENAPRED con la participación de varias agencias, programas y fondos del sistema de Naciones Unidas. Se deja constancia de que dicha evaluación fue posible gracias a la información y el apoyo de numerosos funcionarios e instituciones de los tres órdenes de gobiernos y de otras entidades públicas y privadas consultadas en la misión. La lista pormenorizada de integrantes de la misión y de organismos participantes se registrará en el presente informe.

² CEPAL 2003, *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres*, (LC/MEX/G.5), julio de 2003 y Bitrán, D. (2005), *Metodología abreviada de evaluación de daños* mayo de 2005

(OPS/OMS), la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO), y el Programa Mundial de Alimentos (PMA).

La misión permaneció en Tabasco entre 27 de enero y el 3 de febrero. El gobierno del Estado y otros niveles de gobierno de la entidad designaron contrapartes de los miembros de la misión. El Gobierno del Estado además dio las facilidades de transporte y comunicaciones, así como oficinas para el trabajo de los especialistas.³

Composición de la misión

La misión estuvo integrada por los siguientes expertos y funcionarios (en orden alfabético)

- Acosta, Alicia, funcionaria de la Unidad Agrícola, CEPAL en México
- Araya, Germán, consultor de la OPS
- Bitrán, Daniel, experto en Industria y Comercio y Generalista, Consultor internacional de CEPAL y CENAPRED
- Camazón, Daniel, Representante adjunto del UNICEF en México
- Cárdenas, Camilo, experto externo en gestión de riesgos del PNUD/BCPR
- Carriols, Marianela, funcionaria de la OPS, oficina en México
- Castañeda, Itzá, Asesora de Género, oficina del PNUD en México
- Colinas, Lourdes, experta en Género, Unidad de Desarrollo Social, CEPAL en México
- García Arróliga, Norlang Marcel, Jefe de la Unidad de análisis socioeconómico, CENAPRED
- García, Enrique, consultor de la OPS
- Leal, José, experto en Medio Ambiente, funcionario de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Sede de CEPAL, Santiago de Chile
- Marín Cambranis, Rafael Humberto, Funcionario de la Unidad de análisis socioeconómico, CENAPRED
- Menocal, Eduardo, consultor de la FAO
- Ortega, Liudmila, experta en aspectos sociales, Unidad de Evaluación de Desastres, CEPAL en México
- Salas Salinas, Marco A, Investigador de riesgos hidrometeorológicos del CENAPRED
- Sancery, Elisabeth, consultora de UNICEF
- Ventura, Hugo, experto en Infraestructura, funcionario de la unidad de energía, CEPAL en México
- Yáñez, Herbert, Consultor del PMA
- Zapata-Martí, Ricardo, Coordinación, Punto Focal de Evaluación de Desastres

Ya en Villahermosa la misión concurrió a una reunión inaugural en la que el Secretario de Gobierno del Estado Humberto Mayans Canabal dio la bienvenida y ofreció apoyo a la misión. El Secretario de Planeación el Lic. Gustavo Jasso Gutiérrez hizo una exposición de las características e impacto del fenómeno de las inundaciones. Luego miembros de la misión explicaron el objeto, mecánica y metodología de la Misión, agradeciendo el apoyo prestado. Posteriormente hubo reuniones con el gobernador y con múltiples funcionarios y autoridades de los tres órdenes de gobierno en el estado. Al finalizar la misión se tuvieron reuniones con los mismos secretarios a fin de informarles del resultado de la misma y comentar sobre aspectos estratégicos de cara a la rehabilitación y reconstrucción y las necesidades de más corto plazo.

³ Por un pedido especial del municipio de Las Choapas, del estado de Veracruz se hizo una visita de un día a dicha entidad y se recibió información complementaria sobre los efectos de las lluvias en el mismo, misma que se reporta separadamente en un anexo al informe del estado de Tabasco.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las lluvias intensas y las consecuentes inundaciones ocurridas en el estado a consecuencia de los fenómenos meteorológicos que se presentaron entre el 22 y 29 de octubre de 2007 causaron estragos inéditos en el estado, si bien, felizmente no hubo registro de decesos directamente asociadas al evento. Las consecuencias físicas –porcentaje del territorio inundado y ubicación de dicha inundación, desbordamiento de los ríos, acumulación y duración del agua en las comunidades inundadas y afectación a comunidades circunvecinas—no tiene precedente reciente si bien responde a patrones históricos y típicos de una planicie aluvial de inundación, con una muy pequeña gradiente y reducida elevación sobre el nivel medio del mar.

El fenómeno fue de tal magnitud que se estima que en su momento más álgido estaba cubierto de agua el 62% de la superficie estatal el afectó a cerca de 1,500 localidades (90% de las cuales rurales), dejó a casi 1.5 millones de damnificados (75% de la población del estado), casi 6,500 kilómetros de carreteras y caminos afectados (73% de la red del estado) y 132 puentes, 570 mil hectáreas agrícolas siniestradas, 123 mil viviendas con afectaciones.

Los impactos en términos de daños (acervo, patrimonio, bienes, estructuras construidas, capital natural afectado) y las pérdidas (en términos de producción, ingresos, empleo, medios y calidad de vida con impactos diferenciales entre mujeres y hombres), erogaciones estatales y privadas en la emergencia, alteración de balances fiscales de los distintos órdenes de gobierno y requerimientos de flujos de gasto para la compensación a sectores sociales desprotegidos, y de inversión para la rehabilitación y reconstrucción resultan asimismo sin precedente en el estado. Los montos indicados apuntan a la severidad de las consecuencias sobre la totalidad de la población del estado.

La cifra total de daños y pérdidas ha de tomarse como una evaluación integral, de todos los sectores, actividades y estratos sociales afectados. Por lo tanto dicho monto no ha de interpretarse ni como los recursos que el estado u otros órdenes de gobierno tienen que compensar, ni como cifras indicativas para el acceso a los fondos que el país ha dispuesto para atención de desastres como FONDEN, FAPRAC u otros.

En conjunto los daños y pérdidas causados por el desastre ascendieron a 31.8 miles de millones de pesos, equivalentes a poco más de 3,100 millones de dólares. Esta es una cifra que tiene pocos precedentes en la historia reciente de México, sólo superada por las que, a dólares actuales ocasionaron los sismos en la ciudad de México en 1985 y los efectos acumulados de los huracanes Wilma y Stan ocurridos en el año 2005 (3,800 millones de dólares) que afectaron 7 estados del sureste de México. Su monto resulta aun más significativo si se considera que se refiere a los impactos sufridos por un solo estado: Tabasco. Si se toma en cuenta la estimación del PIB realizada por la Secretaría de Planeación Económica del estado que alcanza a casi 108 mil 737 millones de pesos corrientes para 2007, el impacto del desastre representó 29.31% del PIB estatal. No hay memoria en México de un desastre que haya comprometido una porción tan grande de la economía local.

CUADRO RESUMEN
TABASCO: RESUMEN DE DAÑOS (En millones de pesos)

	DAÑOS	PÉRDIDAS	TOTAL	Proporción
TOTAL GENERAL	17,803.46	14,067.80	31,871.26	
TOTAL SECTORES PRODUCTIVOS	Millones de pesos			Porcentaje
Agricultura [1]	950.3	7,962.20	8,912.50	27.96
Actividad agrícola		7,445.90	7,445.90	
Actividad pecuaria	480.6	287.9	768.5	
Pesca y acuicultura	467.4	222	689.4	
Actividad silvícola	2.3	6.4	8.7	
Otros sectores productivos	7,195.80	3,350.80	10,546.60	33.09
Comercio	3,387.80	1,908.20	5,296.00	
Industria manufacturera y construcción	1,128.70	458.6	1,587.30	
Servicios	2,508.10	875.4	3,383.50	
Turismo y restaurantes	171.2	108.6	279.8	
TOTAL SECTORES SOCIALES	4,050.36	1,923.20	5,973.56	18.74
Vivienda	2,526.26	20	2,546.26	
Salud	687.6	1,396.20	2,083.80	
Educación	682.6	446	1,128.60	
Cultura	153.9	61	214.9	
TOTAL INFRAESTRUCTURA	5,522.70	159.2	5,681.90	17.83
Carreteras	3,895.10	10.1	3,905.20	
Puertos	19.5		19.5	
Energía		48	48	
Agua y saneamiento	408.1	101.1	509.2	
Obras hidráulicas	1,200.00		1,200.00	
MEDIO AMBIENTE	63.8	98.7	162.5	0.51
DAÑOS Y PERDIDAS DE LAS MUJERES	20.5	26.3	46.8	0.15
Actividad en el hogar (traspatio)	4.4		4.4	
Acervo en vivienda para actividad microempresarial	16.1	26.3	42.4	
[1] No incluye las actividades de traspatio, que aparecen desglosadas en el impacto sobre mujeres				
ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA	-	547.4	547.4	1.72

En cifras acumuladas, el impacto monetario mayor se registró en los sectores productivos (61.05%) del total de efectos, influidos por las considerables pérdidas en el sector agrícola y en el sector comercio. Los sectores sociales considerados en conjunto siguieron de cerca con un monto de 5.97 miles de millones de pesos (18.74% del total). Dentro de este grupo, la vivienda fue el rubro que por sí solo acumuló las mayores pérdidas, 2.54 mil millones de pesos debido a las inundaciones y afectación que sufrieron en mayor o menor grado más de 123 mil viviendas. Cabe destacar asimismo el impacto del fenómeno en el sector salud tanto por los daños en la infraestructura como los mayores desembolsos a que dio origen la atención de la población durante la emergencia. También en el sector educativo los daños superaron los mil cien millones de pesos por el gran número de aulas afectadas.

De menor consideración al impacto anotado en los sectores sociales fueron los efectos sobre la infraestructura que en su conjunto representan el 17.83% del total de pérdidas y daños sufrida por todo el estado. Destacan los daños en las carreteras por 3.9 miles de millones de pesos y los desembolsos realizados por concepto de obras hidráulicas, mismas que hasta la fecha en que se realizó la misión sumaban más de 1,200 millones de pesos.

Por el lado positivo, gracias al influjo de la ayuda federal y los recursos que se asignaron del fondo revolvente del FONDEN y la cooperación del propio Estado, del sector privado, de la sociedad civil y la de la comunidad internacional, fue notable la reactivación en el corto plazo de la economía de Tabasco. Tanto el sector comercio y el de la construcción presentaron en el corto plazo crecimientos positivos, incluso mayores que los meses previos al desastre, sin embargo aparece como una preocupación que, al agotarse los recursos de asistencia a la emergencia y las ayudas recibidas, se presente una desaceleración o una caída en los medios de vida, en particular de las actividades agrícolas cuyas nuevas cosechas tomarán más tiempo o tendrán menores rendimientos, las actividades pesqueras que demorarán en recuperarse por efectos de los daños a la acuacultura y la intrusión de cambios de salinidad en los cuerpos de agua, y el pequeño comercio que podría no tener recursos crediticios para recuperación de los inventarios destruidos.

Más allá de los montos económicos anotados y las dudas que surgen respecto a la dinámica de recuperación en los estratos más vulnerables (que sí requerirán de apoyos continuados de los distintos órdenes de gobierno), el desastre ocurrido en octubre-noviembre de 2007 plantea una compleja problemática para hacer frente y reducir el riesgo severamente incrementado por el evento.

Resulta de importancia anotar que el desastre ocasionado por las lluvias extraordinarias es resultante de la exposición incrementada a amenazas por procesos de variabilidad y cambio climático; de una vulnerabilidad construida a lo largo de muchos años, y de los efectos de cuencas intervenidas y no intervenidas tanto en el estado de Tabasco como de una zona más amplia del sureste del país. Tal vulnerabilidad si bien tiene una causalidad asociada a fenómenos climáticos y físicos deriva de manera directa en daños distintos y no necesariamente relacionados causalmente.

En especial el taponamiento y represamiento de aguas en el río Chiapa (Alto Grijalva) en el sistema controlado de la cuenca que abarca cuatro embalses generadores de electricidad y destruyó la población de San Juan Grijalva con trágicas consecuencias y pérdidas de vida, no tiene relación directa con el proceso de inundación en la compleja cuenca que en el estado de Tabasco comprende los ríos Mezcalapa, Samaria, De la Sierra, Usumacinta, Grijalva y Carrizal.

El desastre apunta a un problema sistémico en el control hidráulico, el caudal incrementado de afluentes de estas cuencas no controladas y la acumulación y depósito de sedimentos acarreados por el agua que saturó los ríos como consecuencia de las precipitaciones sin precedente. Todo ello explica la inundación ocurrida. Es decir que la inundación se agrava por factores antrópicos a la vez complejos y acumulados por un proceso de desarrollo espacial, económico y social de muchas décadas. Entre estas intervenciones antrópicas de larga data y no resultantes de una planificación espacial incluyen cortes, bloqueos y modificaciones de las trazas originales de los ríos, la interrupción o cruce de dichos cauces por obras de infraestructura como carreteras y caminos, ductos y obras de drenaje, bordos parciales que pretendiendo encauzar el flujo a veces promueven el estrechamiento del caudal o desvían la inundación excedentaria hacia zonas no protegidas en donde se encuentran hoy asentamientos humanos y tierras bajo cultivo.

Dicha vulnerabilidad devino en el encadenamiento de una serie de eventos con consecuencias severas y dramáticas, si bien sin pérdidas de vidas humanas en el estado de Tabasco. En primer lugar la saturación del suelo por las lluvias que generaron inundaciones y con igual importancia el desborde y rebalse de los niveles del complejo sistema de cuencas que componen la red hídrica que, nacen fuera del estado, vinculada a cuencas binacionales con Guatemala, desemboca en el Golfo de México en las costas de Tabasco y parcialmente Veracruz y Campeche. Otro factor contribuyente fundamental es el asolvamiento –tanto en los vasos de las represas—que reduce su capacidad de captura y aprovechamiento de agua y su regulación estacional para mantener un flujo hidroeléctrico a lo largo del año; y la colmatación, sedimentación o reducción de profundidad de los ríos. Ello genera una primera consecuencia de que un estado que tenía un alto porcentaje de navegabilidad fluvial la ha perdido y presiona los sistemas de redes carreteras. Además se hizo más elevada la probabilidad y extensión de las inundaciones en las áreas ribereñas y se alteran los cauces generando brazos y meandros nuevos, que afectan a comunidades y actividades que a lo largo de los años invadieron los cauces de expansión natural de los ríos.

Frente a esta situación hay una clara opción de generar cambios sustantivos en todos los planos, de repensar el territorio del estado, la reubicación de asentamientos y actividades, la reorientación económica hacia una revaloración del medio ambiente y los recursos naturales, el capital social y las capacidades de la población y las bases que sustenten y sostengan el crecimiento de la economía estatal en un contexto de reducción de las disparidades, mejor equidad y equilibrio tanto social como espacial.

Indudablemente se requieren acciones necesarias en el corto plazo frente a la próxima estación de lluvias a fin de tener opciones y prevención con escenarios alternativos a fin de evitar una nueva catástrofe. Pero es más importante aún analizar las perspectivas a mediano y largo plazo de la región implicada considerando escenarios posibles de intervención y con escenarios de impactos potenciales del cambio climático global que requerirán de inversiones en proyectos de mitigación.

Por ello, se considera oportuno plantear abrir un espacio de tiempo para promover un diálogo entre órdenes de gobierno y entidades fundamentales para el estado como PEMEX, CFE y CNA para concertar, consensuar y aportar a las propuestas –algunas ya en estudio-- acerca de la planificación de mediano y largo plazo conducente a un proceso de reducción del riesgo que implica una transformación y replanteamiento del patrón de desarrollo en el estado y la región que cubre también a parte de otros estados vecinos.

Ese nuevo patrón de desarrollo sustentable es ya visualizado por los expertos locales como la conjunción de estrategias nuevas, alternativas para las actividades y vocación productiva, la mejora de las condiciones de vida y la cohesión social, y un manejo ambiental sustentable que incorpore el análisis de los riesgos que la región enfrenta ante escenarios de variabilidad y cambio climático.

La propuesta actual del gobierno del estado es comprensiva y coherente, al estar centrada en tres componentes: (a) un programa de reconstrucción y reactivación para transformar Tabasco que implica una reorientación de la propuesta del plan de desarrollo estatal de la presente administración; (b) un plan hidráulico de tipo comprensivo, con visión regional (involucrando todas las cuencas activas, tanto controladas como no controladas), multidimensional y más regenerativo que defensivo para reequilibrar la sustentabilidad de vivir con el agua; y (c) un programa maestro de prevención y protección civil, con un énfasis en acciones inmediatas y de corto plazo un fuerte componente de monitoreo y alerta temprana.

La concreción de esta estrategia tridimensional en programas y proyectos, responsabilidades institucionales y de órdenes de gobierno debería ser proseguida de inmediata a fin de detectar tanto las capacidades técnicas como de viabilidad y dar un orden de magnitud de los recursos financieros involucrados necesarios y apuntar a nuevos instrumentos económicos y fuentes de diversa índole (privadas, locales, estatales, federales y de cooperación externa o crediticia), así como a una perspectiva de temporalidad multianual.

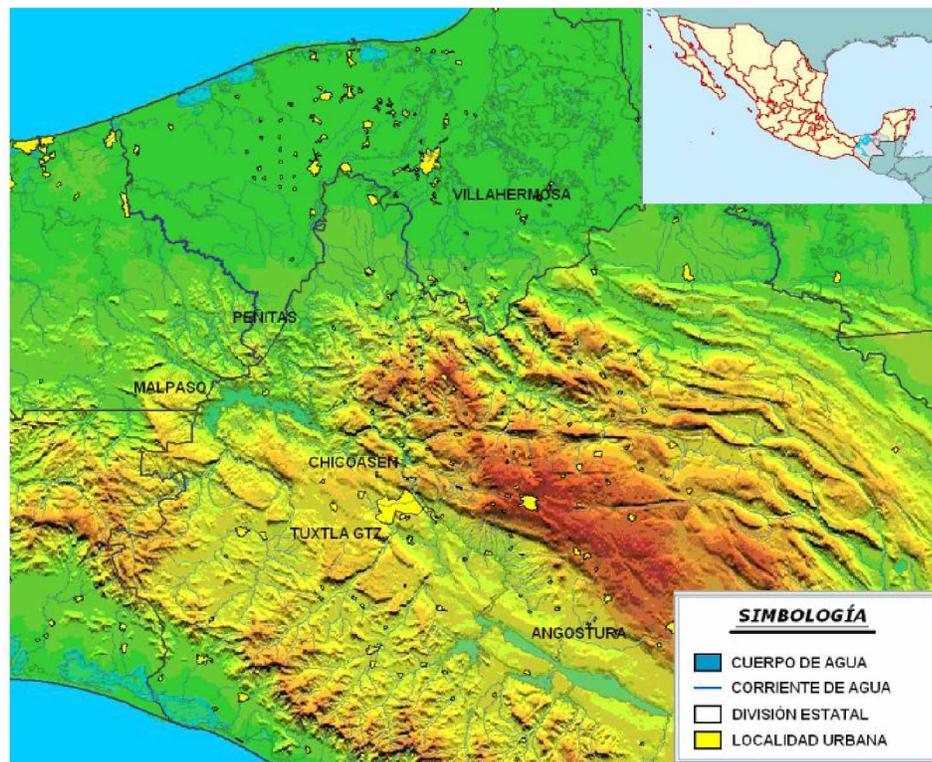
I. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

1. Antecedentes

La planicie de la cuenca que forman los ríos Grijalva, Usumacinta y sus afluentes, tiene una extensión de 19,250 km² (GET, 2005) y una pendiente muy pequeña (la ciudad de Villahermosa, cuya elevación es la cota 10 msnm, se ubica a 60 km de la línea de costa). Año con año, dicha planicie sufre de inundaciones ocasionadas tanto por la acumulación de lluvia local, como por el desbordamiento de sus ríos.

Figura 1

Ubicación de la zona de estudio



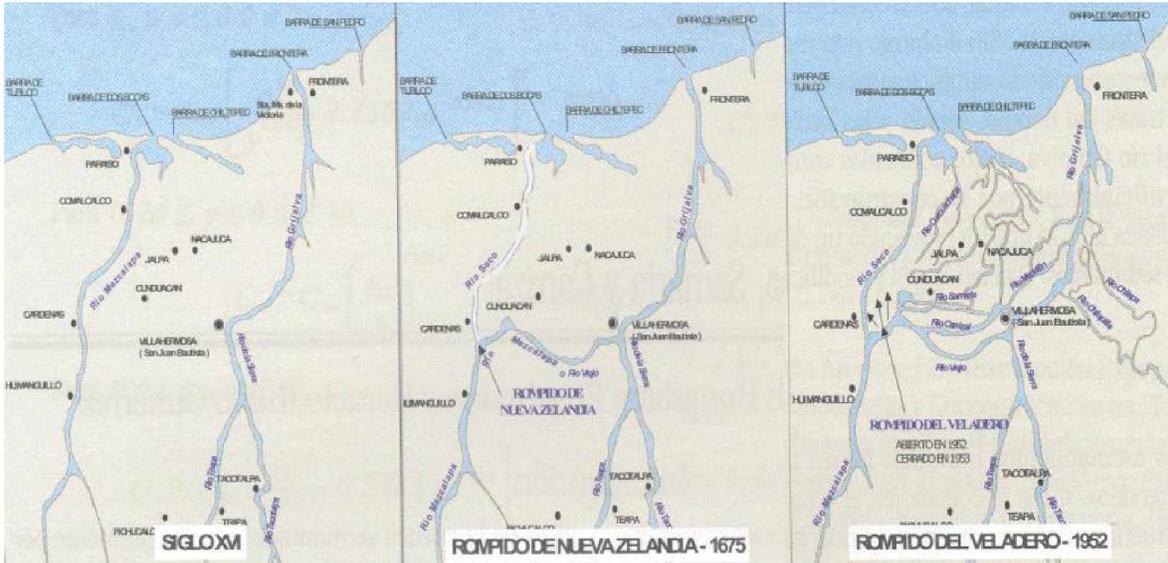
El volumen de escurrimiento de sus ríos es el mayor de las corrientes fluviales de la República Mexicana, del orden de los 115,000 millones de metros cúbicos al año. Durante la época de lluvias se generan grandes problemas que hacen indispensable contar con una adecuada infraestructura para el eficiente control de los escurrimientos, de manera que se brinde mayor seguridad a las zonas urbanas y se tenga un mejor aprovechamiento de los terrenos económicamente productivos.

Las características fisiográficas y la intervención del ser humano han provocado variaciones del curso de los ríos en la planicie tabasqueña (regionalmente son conocidos como “rompidos”) y, en la mayoría de los casos, han reducido su capacidad hidráulica. A este respecto destaca el caso del

río Grijalva, que originalmente desembocaba al mar de manera independiente al río Usumacinta por el cauce del ahora llamado río Seco, para posteriormente hacerlo por el río Medellín y, desde principios del siglo pasado, verter sus aguas al río Usumacinta (Figura 2).

Figura 2

Rompidos en la cuenca baja del río Grijalva



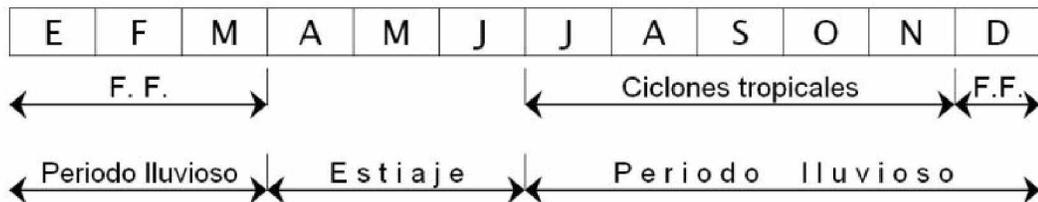
Fuente: Arreguín, 2005

a) Pluviometría

La temporada de lluvias en el estado abarca ocho meses que van de julio a marzo aproximadamente. Por su localización geográfica, de julio a noviembre la zona es afectada por ciclones tropicales y, de diciembre a marzo, por frentes fríos que producen lluvias anuales del orden de 2,750 mm en la zona costera y hasta 4,000 mm en las estribaciones de las sierras, de las mayores a nivel mundial, y más de cuatro veces lo que llueve en el valle de México.

Figura 3

Períodos lluvioso y secos a lo largo del año



El período con mayor precipitación comprende los meses de julio a noviembre, lapso en el cual se concentra cerca del 72% de la lluvia total anual (Cuadro 1).

Cuadro 1

NORMALES DE PRECIPITACIÓN. ESTACIÓN 07365, OCOTEPEC (PERÍODO DE REGISTRO: 1971-2000)

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Normal	272.60	236.70	123.50	132.50	135.60	312.70	252.10	323.70	507.0	577.00	361.80	354.10
Máxima mensual	708.50	441.40	442.10	300.40	390.40	830.40	479.00	580.10	1043.00	1034.30	745.80	1166.80
Año de máxima	1994	1994	1994	1995	2000	1993	1996	1994	2000	1999	1996	1990
Máxima diaria	185.20	213.50	203.60	184.20	105.20	207.10	128.50	149.20	285.30	261.50	211.00	645.00
Fecha máxima diaria	Jun-96	17/1994	Oct-94	24/1995	14/2000	16/1993	May-97	17/1999	29/2000	27/1997	29/1990	Abr-90
Años con datos	14	14	14	14	15	14	14	13	14	14	15	15

Fuente: SMN-CONAGUA.

En el cuadro anterior se observa que valores mensuales cercanos a 1000 mm, o bien, 400 mm en 24 hrs, ya se han presentado en la zona; sin embargo, al analizar el evento de octubre-noviembre del año pasado (incisos 1.2 y 1.2.2) se explicarán sus particularidades.

b) Hidrometría

Tabasco se ubica dentro del sistema hidrológico Grijalva - Usumacinta, en la región hidrológica no. 30, que comprende parte de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche y Oaxaca, así como parte de la república de Guatemala (figura 1). El escurrimiento medio anual alcanza los 115,000 Mm³, representando el 30% del escurrimiento medio de todo el país.

Por su conformación topográfica, la ocurrencia de fenómenos meteorológicos locales y los grandes caudales que escurren desde sus partes altas, la cuenca Grijalva – Usumacinta es una zona susceptible de ser inundada. La zona de la planicie costera está formada por ríos, arroyos, lagunas y, en su parte más baja, por pantanos, mientras que en la cuenca alta existe un sistema de presas que además de regular los escurrimientos, tiene otros fines (generación de energía eléctrica, abastecimiento de agua y recreación, entre otros).

Como una medida para mitigar la problemática identificada, al final de la década de los cincuentas se tomó la decisión para iniciar el aprovechamiento y control de los escurrimientos de la cuenca alta del río Grijalva. Desde entonces se han construido cuatro grandes presas: Malpaso (la primera en construirse, por la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos), Angostura, Chicoasén y Peñitas (construidas por la Comisión Federal de Electricidad), que constituyen el sistema hidroeléctrico más importante del país (Cuadro 2). La capacidad de regulación del sistema en conjunto, ha reducido la probabilidad de ocurrencia de inundaciones extraordinarias, en la parte baja de la cuenca.

Cuadro 2

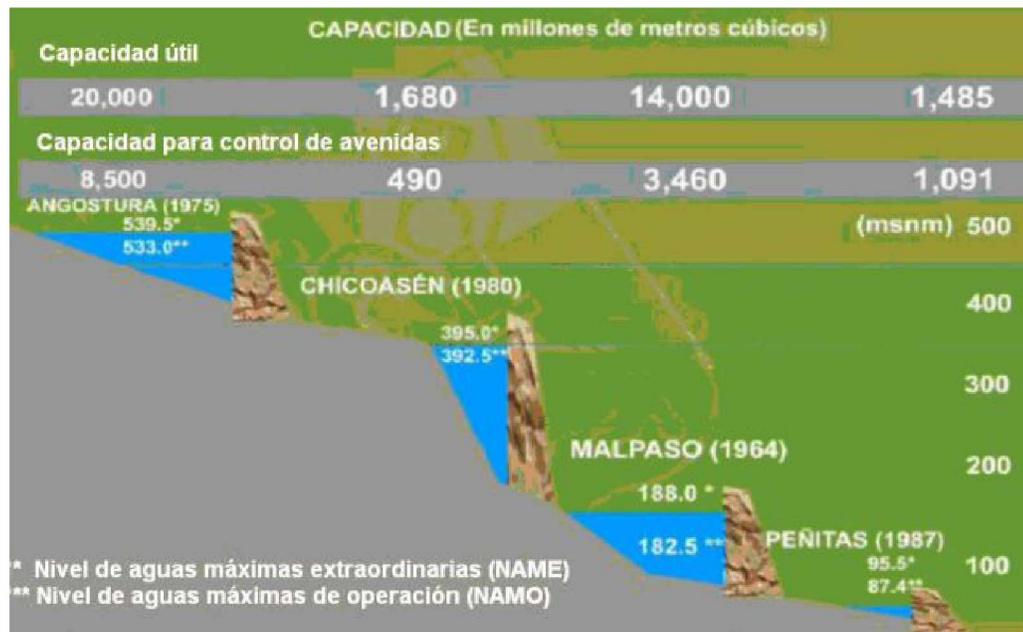
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRESAS DEL RÍO GRIJALVA

Presa	Año de construcción	NAMO (msnm)	NAME (msnm)	Cap. útil (Mm ³)	Cap. regulación (Mm ³)
Malpaso	1964	182.50	188.00	14,000	3,460
Angostura	1975	533.00	539.50	20,000	8,500
Chicoasén	1980	392.50	395.00	1,680	490
Peñitas	1987	87.40	95.50	1,485	1,091

Fuente: CFE.

Figura 4

Perfil longitudinal del sistema de presas del río Grijalva

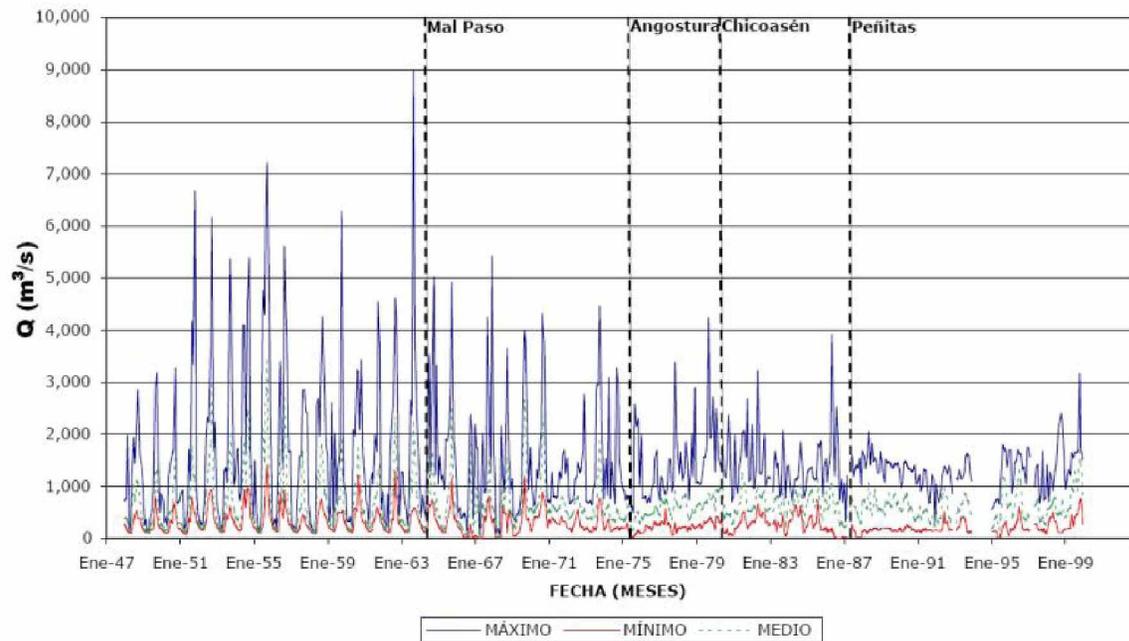


Fuente: Gobierno del Estado.

Antes de que se construyeran las presas del sistema Grijalva, los escurrimientos provenientes de la cuenca alta del río Mezcalapa eran mucho mayores (ver gráfico 1). En 1963, a la altura de la estación Peñitas, se registraron caudales medios mayores de $8,000 \text{ m}^3/\text{s}$. A partir de 1964, cuando se concluyó la presa Malpaso, los caudales disminuyeron; sin embargo, la magnitud de éstos obligó a operar el vertedor en 1969, 1970 y 1973, antes de la construcción de la presa Angostura (presa que cuenta con el embalse con mayor capacidad en todo el país) en 1975. Para 1980 se construyó la presa Chicoasén, que aunque es la central hidroeléctrica con mayor potencia instalada en el país (1,500 MW) no contribuye de manera significativa para regular avenidas. Por último, en 1987 se construyó la presa Peñitas que es el último embalse antes de llegar a la planicie tabasqueña.

Analizando el gráfico 1, que es el registro de caudales máximos registrados en la estación Peñitas, se observa cómo a medida que pasa el tiempo y se han ido construyendo las presas del sistema Grijalva-Usumacinta, los caudales máximos registrados han disminuido. Más aún, también es posible visualizar que al construir Malpaso y Angostura, la reducción de los escurrimientos fue mayor y, para el caso de Chicoasén y Peñitas, esa disminución fue mínima.

Gráfico 1
Regulación del río Mezcalapa (Alto Grijalva) mediante el sistema de presas



Fuente: Rivera, 2003.

Hoy en día, a pesar de que el escurrimiento del río Grijalva está prácticamente controlado antes de entrar en la zona de la llanura, el peligro de inundación en la zona centro del Estado, donde se localiza la ciudad de Villahermosa, su zona conurbada, así como otras zonas urbanas y rurales, es latente.

c) Sedimentos

En la actualidad, el desbordamiento de los ríos se produce con mayor frecuencia y con escurrimientos menores, respecto a los que provocaban tales efectos en el pasado.

Lo anterior se explica de la manera siguiente: en la planicie tabasqueña tienen lugar cambios morfológicos y adaptaciones continuas debidas a las condiciones hidráulicas y sedimentológicas propias de la zona; sin embargo, los aportes líquidos y de sedimentos que históricamente habían ocurrido, se han visto modificados por la construcción de las presas ya mencionadas. Adicionalmente, hay que sumar la construcción de otras obras hidráulicas, tales como defensas de márgenes, rectificaciones de cauces, espigones, así como la extracción continua de material del lecho del río por parte de pobladores, el cambio en el uso del suelo, la intensa deforestación y la erupción del volcán Chichonal en 1982. Todo lo antes mencionado, ha contribuido a incrementar la erosión y, por ende, el aporte de sedimentos, propiciando el asolvamiento de los ríos y reduciendo así su capacidad de conducción.

Por ello, es de vital importancia el control de esos azolves, con el propósito de restaurar esa capacidad y disminuir los desbordamientos.

La morfología del río Mezcalapa, aguas abajo de la Presa Peñitas, se ha venido definiendo con base en las crecientes que escurren en él, ajustándose continuamente a las condiciones hidrológicas y sedimentológicas impuestas por las políticas de operación en dicho embalse.

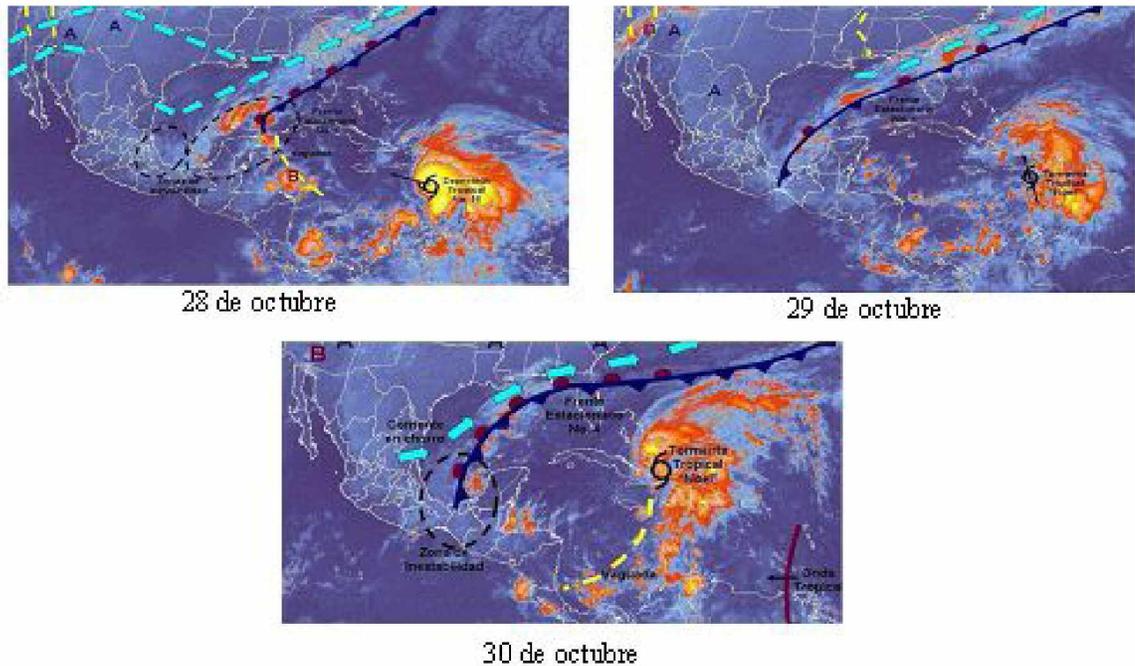
Recientemente, con la medición de sedimentos en el sistema de ríos Mezcalapa - Samaria - Carrizal, se ha observado que el sistema aún no llega a un equilibrio. Particularmente, se aprecia un proceso de asolvamiento del cauce sobre el río Samaria, mientras que en el Carrizal, aguas arriba de la estructura provisional, se tiene una zona de depósito, y aguas abajo de la misma se tiene una degradación constante del fondo y de las márgenes.

2. Desarrollo del evento

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), durante los últimos días del mes de octubre y primeros de noviembre, la cuenca del sistema Grijalva - Usumacinta estuvo afectada por el frente frío no. 4 que, combinado con una zona de inestabilidad atmosférica, produjo intensas precipitaciones durante varios días, cuyo registro en algunas estaciones representa el máximo histórico (Figura 5).

Figura 5

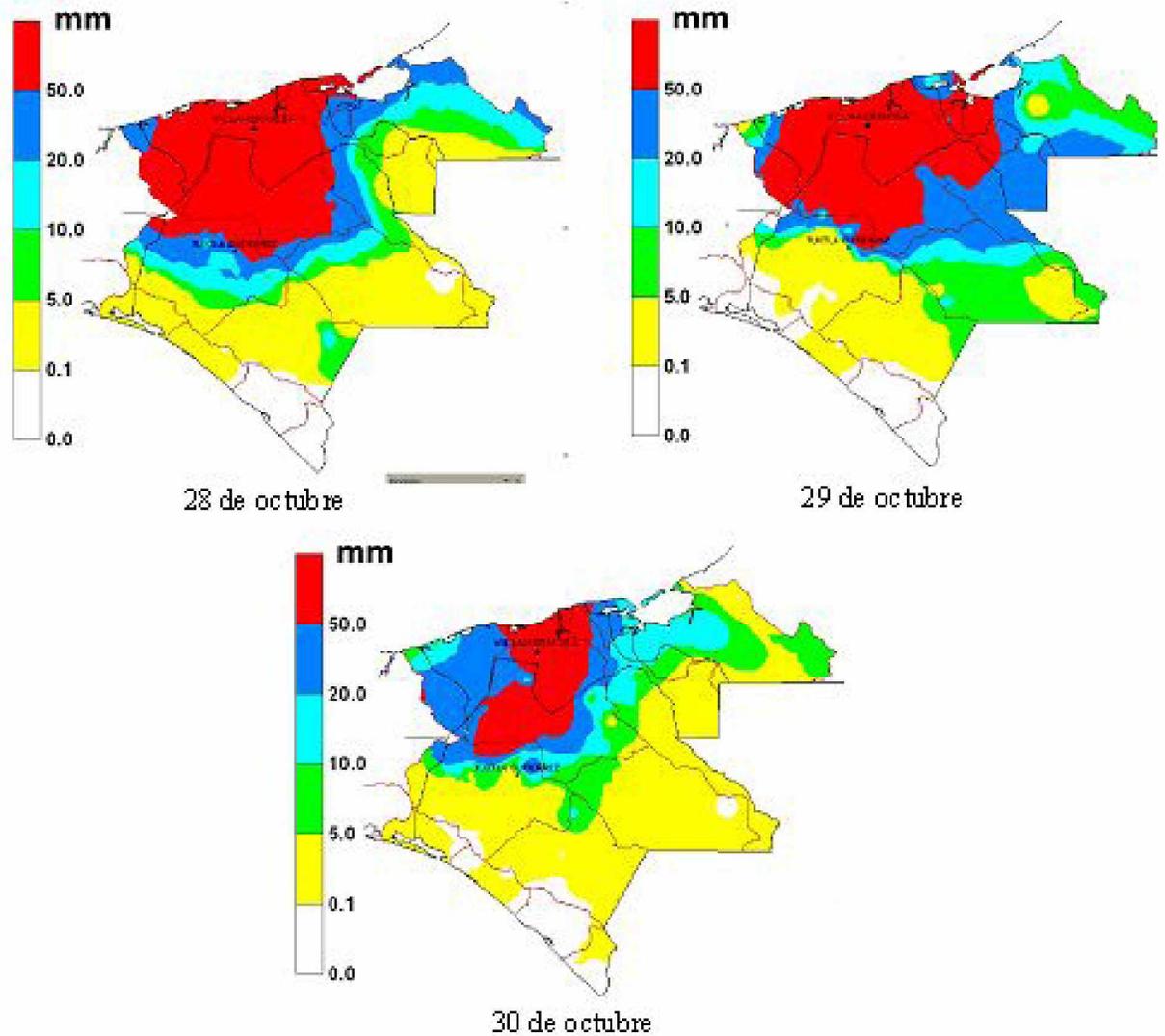
Sistemas meteorológicos actuantes durante los últimos días de octubre



Fuente: Organismo de cuenca Península de Yucatán, CONAGUA.

El 28 de octubre ocurrieron las máximas precipitaciones en el estado de Chiapas, 403 mm en la estación Ocoatepec y una lámina media en la zona de 64.90 mm, en 24 hrs. Para el 29 se registraron 308.90 mm y el 30 fueron 250.50, también en la estación Ocoatepec (Figura 6).

Figura 6
Precipitación máxima diaria de los últimos días de octubre

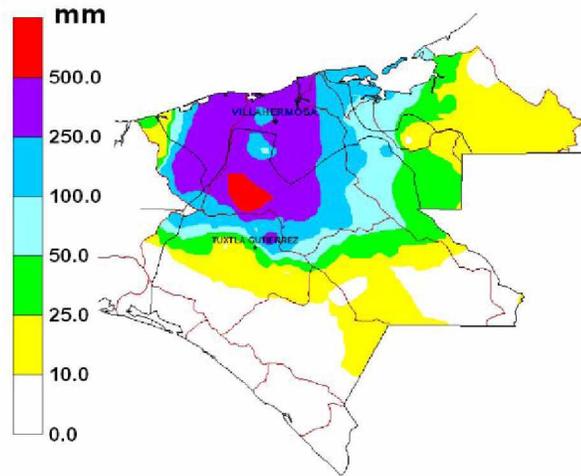


Fuente: SMN-CONAGUA.

Los valores anteriores muestran que en tan sólo tres días, la lluvia máxima registrada en la zona baja del Grijalva, aguas abajo de la presa Peñitas, fue de 962.80 mm. Además, se observa que las lluvias más intensas siempre ocurrieron en la planicie, donde no existe manera de controlar los escurrimientos, mientras que en las partes altas de la cuenca la precipitación fue mínima (ver figura 7).

Figura 7

Precipitación acumulada del 28 al 30 de octubre

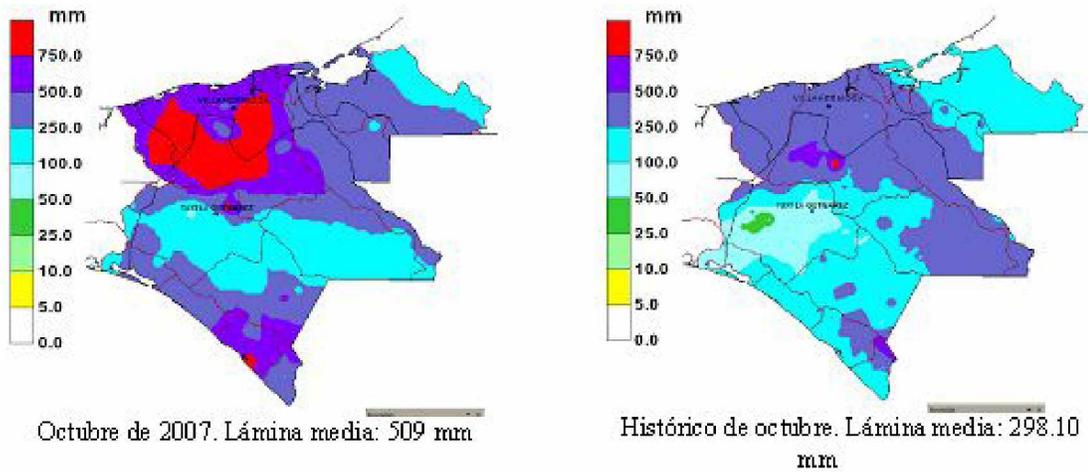


Fuente: SMN-CONAGUA.

Más aún, la máxima precipitación acumulada del 1 al 30 de octubre de 2007 en la zona, corresponde a la estación Ocoatepec, cuyo registro indica 1959.50 mm, mientras que la lámina media en la zona es de 509 mm (figura 8). Al comparar estos valores con el registro histórico del mes de octubre (1941-2006), se obtiene que la lámina media en la zona es de 298.10 mm, es decir, que la lámina media que se registró en octubre pasado es casi el doble de la media del registro histórico.

Figura 8

Comparación de la precipitación media del mes de octubre (período: 1941-2006)



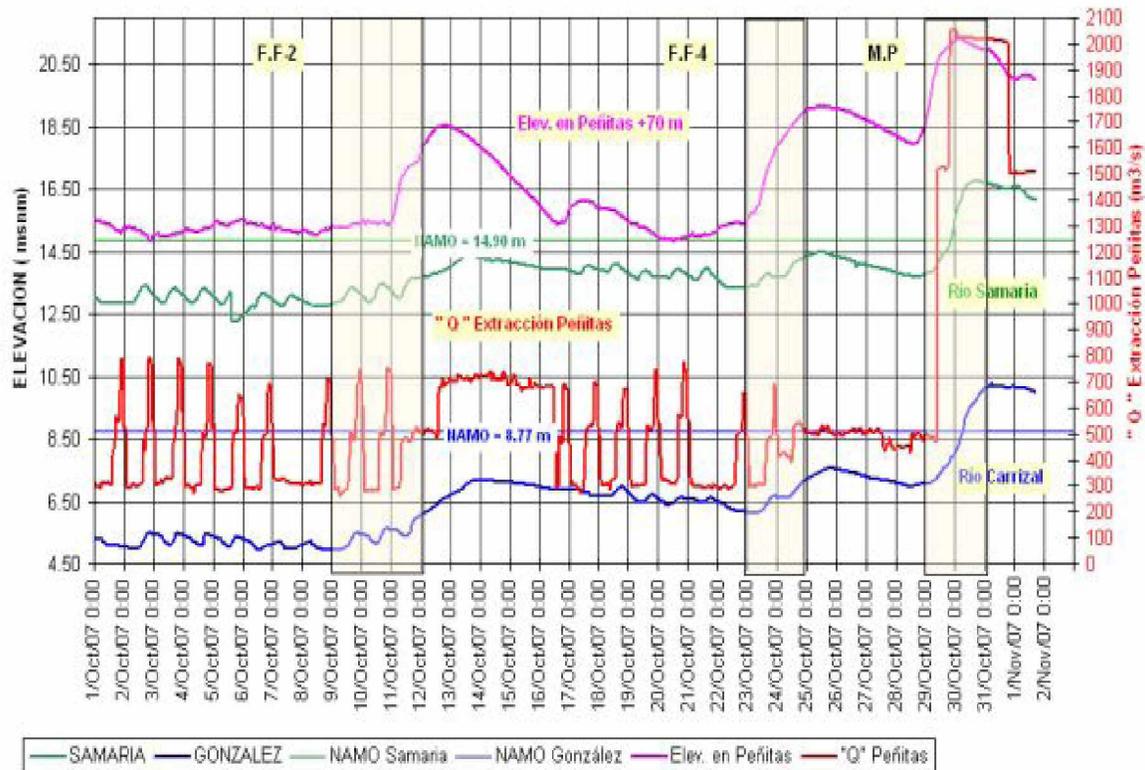
Fuente: SMN-CONAGUA

a) Efectos generados por el fenómeno

Debido a que durante el mes de septiembre se registró en el estado de Tabasco un déficit de precipitación que fluctuó entre el 20 y el 50% por debajo de la precipitación media de la cuenca, en los primeros 10 días del mes de octubre los niveles en los diferentes ríos de la planicie se situaban muy bajos para esa temporada, hasta en más de 3 m por debajo de los niveles críticos, ingresando por las cuencas libres del río Mezcalapa, al inicio de ese período, del orden de 400 m³/s (ver gráfico 2).

Gráfico 2

Niveles en la cuenca baja del Grijalva, almacenamiento y turbinación de la presa Peñitas



Fuente: GRFS-CONAGUA.

Como se muestra en el gráfico anterior, derivado de las precipitaciones que dejó el frente frío No. 2, se presentaron crecientes importantes, cuyos efectos produjeron el incremento del nivel en los ríos que no tienen control. Para el día 12 de octubre en los ríos de la Sierra, a la altura de la estación hidrométrica Pueblo Nuevo, el agua rebasó su nivel crítico y alcanzó los 4.50 m, por lo que comenzó a derivar hacia las lagunas de regulación conocidas como Los Zapotes (acción contemplada en el proyecto integral contra inundaciones, PICI). Por su parte, para el día 14 de octubre el río de la Sierra estaba 2.00 m por abajo de su nivel histórico (8.14 msnm). En cuanto al río Grijalva, éste también registró incrementos, más de 3.00 m, en las inmediaciones de la ciudad de Villahermosa y su zona conurbada (estación hidrométrica Gaviotas), por lo que para la segunda quincena de octubre alcanzó los 5.24 msnm acercándose a su nivel crítico (5.42 msnm).

De igual manera, durante los últimos días de octubre y primeros de noviembre, en la región de los ríos de la Sierra (ríos Pichucalco, La Sierra y Grijalva), en las inmediaciones de la ciudad de Villahermosa, se rebasan los valores máximos ordinarios (NAMO), así como algunos de los máximos históricos. Esta misma situación se presentó en el río Platanar.

Es importante enfatizar que la pendiente casi nula de la planicie tabasqueña origina que se presenten remansos hidráulicos sobre todo el río Grijalva y sobre las confluencias con otras corrientes, como es el caso con los ríos Carrizal, Chilapa, Chilapilla, Jahuacte y Usumacinta, en el sitio denominado Tres Brazos, en el municipio de Centla. De igual manera, en la desembocadura al mar, se conjuga con el efecto de la marea astronómica, lo que dificulta el libre escurrimiento de las aguas hacia el océano, ocasionando que el remanso hidráulico se mantenga por largos períodos. Durante los últimos días de octubre y primeros de noviembre, se registraron pequeños ascensos del nivel, del orden de 15 a 20 cm por día, en las inmediaciones de la ciudad de Villahermosa, situación que contribuyó al registro de niveles máximos históricos y, por lo tanto, al desbordamiento de las corrientes en distintos puntos de la ciudad y de sus zonas conurbadas.

b) Comparación de la precipitación máxima en 24 h con eventos históricos

Al comparar los valores de precipitación registrados en octubre y noviembre del año pasado con los históricos de las estaciones ubicadas en la zona, resulta que en 24 h se han presentado valores similares a los que ocurrieron el pasado mes de octubre; sin embargo, los eventos del año pasado tienen dos particularidades muy importantes:

1. Las mayores precipitaciones ocurrieron en la parte no controlada de la cuenca
2. Aunque en el registro histórico existen días con precipitaciones similares a los 403 mm en 24 hrs del día 28 de octubre en la estación Ocotepéc, este valor es el mayor del registro mostrado en el cuadro 3. Más aún, los 962.80 mm en 72 hrs (del 28 al 30 de octubre de 2007) también corresponden al registro más grande para tres días consecutivos (ver cuadro 4)

Cuadro 3

REGISTROS MÁXIMOS DE EVENTOS EN 24 HORAS

No.	Ciudad	Precipitación (mm)	Fecha
1	Villahermosa	295	27 de septiembre de 1955
2		340	31 de octubre de 1980
3	Cárdenas	280	9 de septiembre de 1956
4		272	6 de noviembre de 1959
5	Comalcalco	297	31 de diciembre de 1930
6		280	6 de noviembre de 1959
7	Huimanguillo	310	6 de noviembre de 1959
8	Jalpa de Méndez	291	6 de noviembre de 1959
9	Teapa	301	30 de septiembre de 1990

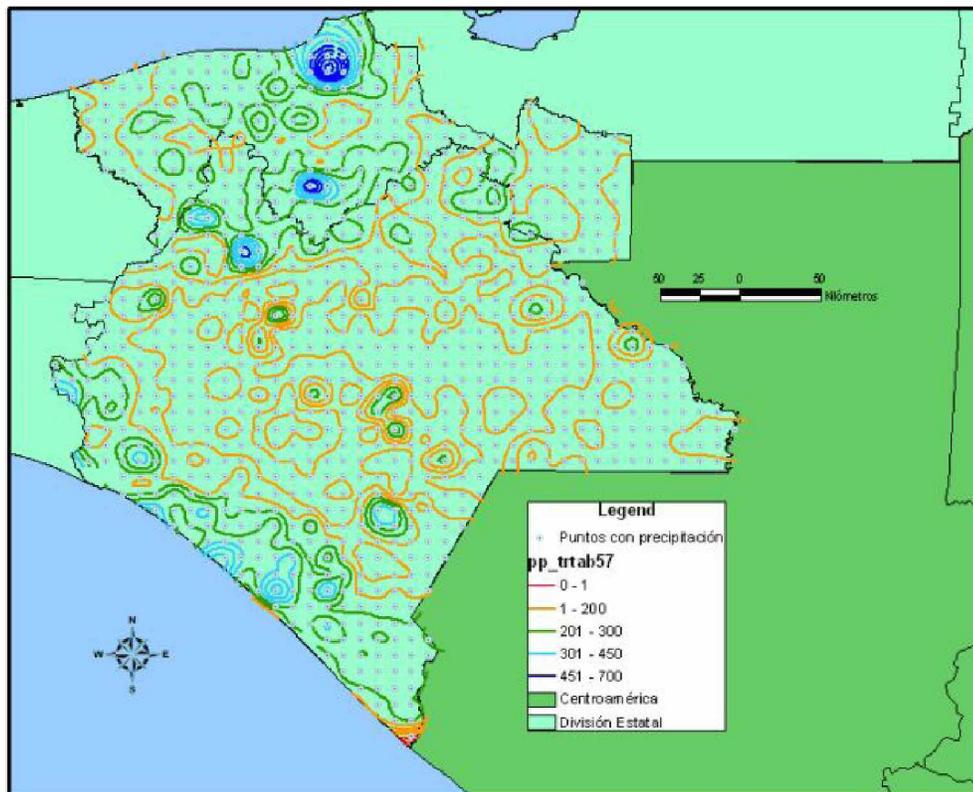
Fuente: Velázquez, 1994.

c) **Los eventos históricos**

i) Análisis de lluvias presentado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN). El grupo de trabajo de sistemas de información geográfica, estadística y de riesgo (GT-SIGER), del grupo de apoyo del gabinete de reconstrucción, se formó a raíz de los daños ocasionados por el huracán Stan y desde entonces trabaja conjunta y coordinadamente cada que se presenta un evento como el que se está analizando. Para el caso de las inundaciones de Tabasco, el SMN se presentó el siguiente análisis.

De acuerdo con los registros históricos de las estaciones ubicadas en la zona donde el año pasado se registraron las mayores precipitaciones (cuenca de la presa Peñitas y de los ríos de la Sierra), las lluvias más grandes corresponden al evento de 1990, registradas en Ostuacán, Teapa y Centla (ver figura 9).

Figura 9
Mapa de isoyetas máximas en 24 hrs (período de 1950 – 2006)



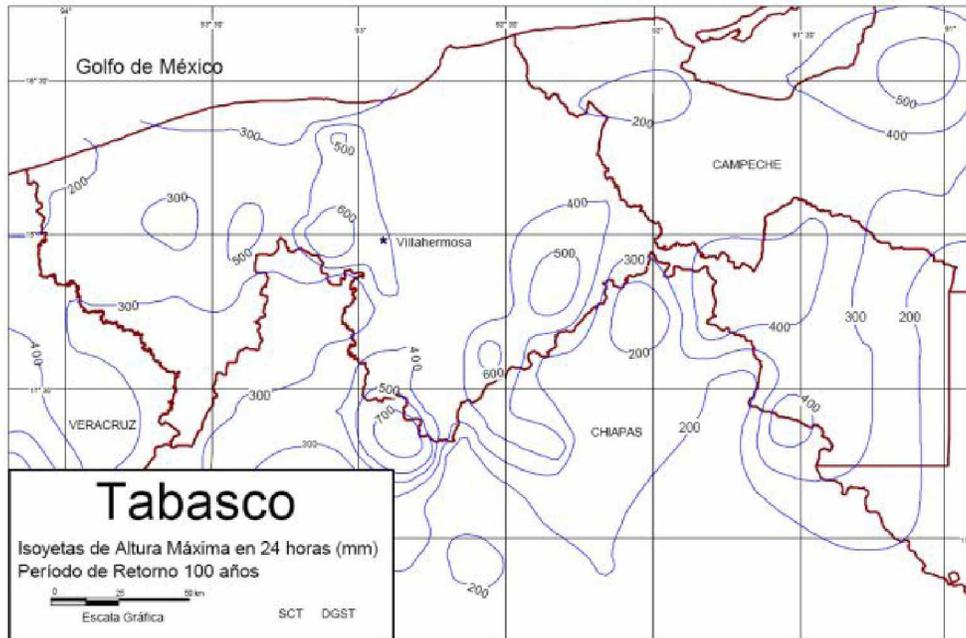
Fuente: SMN-CONAGUA, 2007.

Aunque no se realizó ninguna extrapolación, con un registro histórico de 57 años y dado que se han presentado lluvias en 24 hrs de intensidad similar a las del año pasado (cuadro 3), se concluye que el evento de octubre tiene un período de retorno del orden de 55 años.

ii) Isoyetas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) cuenta con mapas de isoyetas, de acuerdo con los cuales, las precipitaciones de octubre pasado alcanzaría un período de retorno de 100 años (Figura 10).

Figura 10

Mapa de isoyetas máximas en 24 hrs y $Tr = 100$ años



Fuente: SCT, 2000.

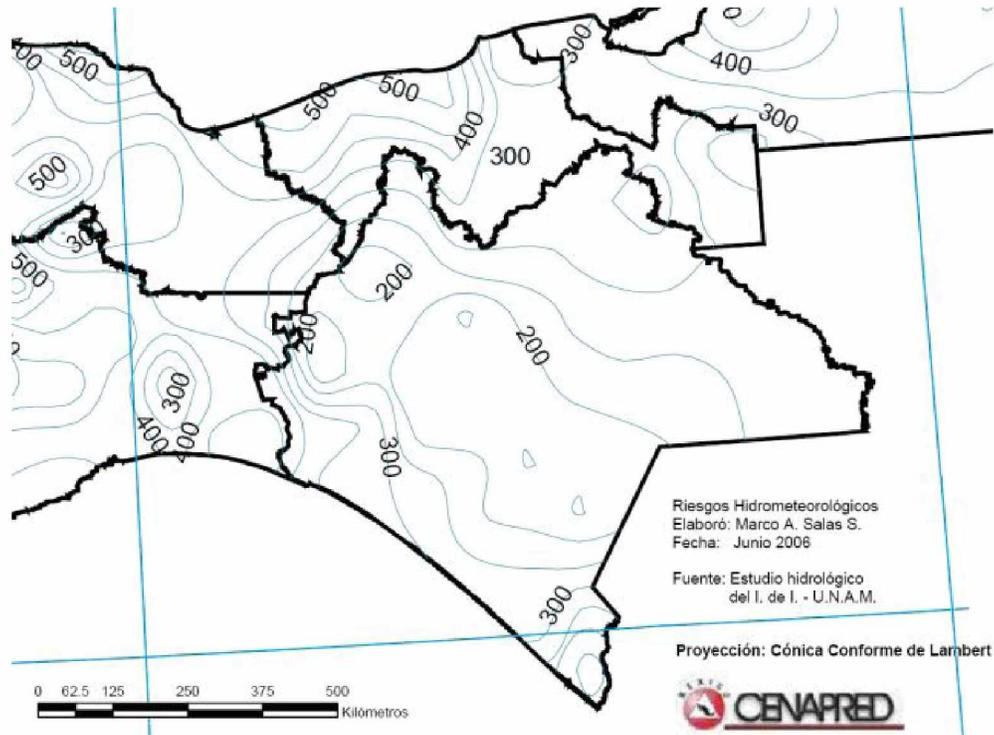
Queda pendiente estudiar duraciones de 48 y 72 hrs, ya que es para estos eventos donde no se habían registrado valores tan grandes. Luego entonces, el período de retorno de las precipitaciones del año pasado, para una duración de 24 hrs, es del orden de los 55 años, pero para 48 y 72 hrs de duración es mayor.

iii) Isoyetas del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Dentro de los trabajos que ha realizado el CENAPRED, tendientes a desarrollar guías metodológicas para elaborar mapas de riesgo, está la correspondiente a inundaciones. Como parte de esta última, conjuntamente con el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (II-UNAM), se realizó un estudio hidrológico a nivel nacional que dio como resultado mapas de precipitación para 1 y 24 h de duración y períodos de retorno desde 2 hasta 10,000 años.

En la figura 12 se muestra un patrón de lluvias que alcanza valores similares a los reportados por el SMN, por lo que se concluye que el período de retorno del evento es de 250 años.

Figura 11

Mapa de isoyetas máximas en 24 hrs y $T_r = 250$ años



Fuente: CENAPRED, 2004

Cabe mencionar que el estudio realizado abarca hasta 1994, por lo que algunos de los últimos eventos importantes no se ven reflejados en sus resultados. Es por ello que deberá llevarse a cabo una actualización de dicho estudio.

d) Comparación de la precipitación máxima para más de 24 hrs con eventos históricos

Para el caso de la ocurrencia de eventos durante varios días consecutivos, es de notar que aunque se cuenta con registros de la ocurrencia de éstos, los valores registrados en la estación Ocoatepec, Chiapas en octubre pasado, son los mayores del registro histórico, del orden de 1.5 veces (ver cuadro 4), por lo que para el caso de lluvias con 72 h de duración el período de retorno es mayor a los 57 años.

Queda claro que en los 57 años que se tienen de registro ya se habían presentado precipitaciones en 24 hrs similares a las del año pasado; sin embargo, queda pendiente estudiar duraciones mayores (48, 72 hrs, etc.), ya que para estos eventos no se habían registrado valores tan grandes. Luego entonces, el período de retorno de las precipitaciones del año pasado, para una duración de 24 hrs es del orden de los 55 años, pero para 48 y 72 hrs de duración, es mayor.

Cuadro 4
REGISTROS MÁXIMOS DE EVENTOS EN VARIOS DÍAS

<i>No.</i>	<i>Ciudad</i>	<i>Precipitación acumulada (mm)</i>	<i>Período de registro</i>
1	Cárdenas	332	6 al 9 de octubre de 1955
2		304	21 al 23 de noviembre de 1956
3		415	6 al 9 de noviembre de 1959
4		446	30 de octubre al 2 de noviembre de 1980
5	Villahermosa	514	26 de septiembre al 4 de octubre de 1948
6		553	30 de octubre al 12 de noviembre de 1980
7	Comalcalco	394	25 al 29 de septiembre de 1955
8		403	6 al 9 de noviembre de 1959
9	Macuspana	305	30 de octubre al 2 de noviembre de 1980
10	Huimanguillo	463	6 al 9 de noviembre de 1959
11	Teapa	604	25 de septiembre al 2 de octubre de 1992

Fuente: Velázquez, 1994.

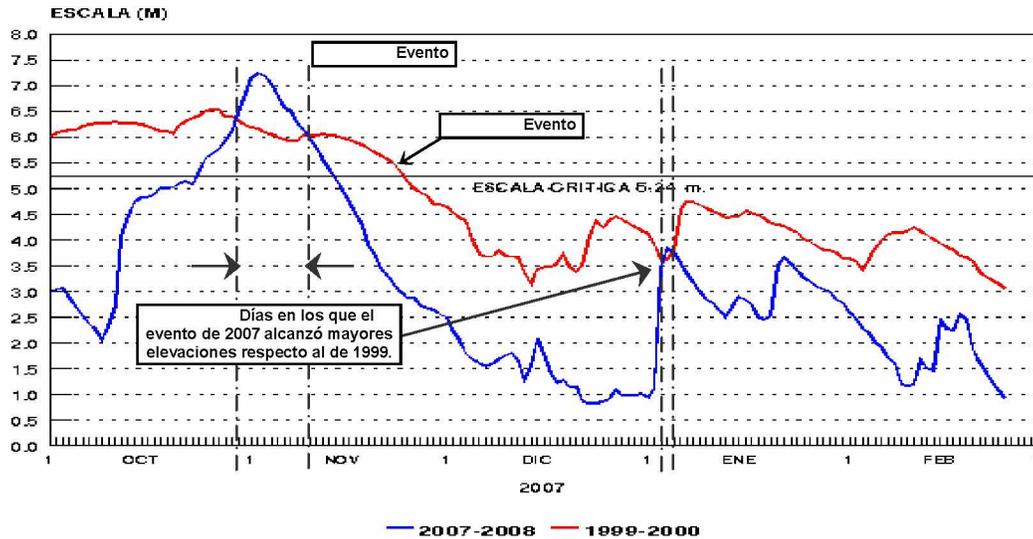
Es importante mencionar que antes de que se sintieran los efectos de la masa de aire polar, asociados al frente frío no. 4, los niveles en los ríos Samaria y Carrizal se encontraban por debajo de su escala crítica; sin embargo, las avenidas que acompañaron a los eventos previos ya descritos (frentes fríos no. 2 y 4) provocaron que la planicie tabasqueña se encontrara muy saturada, por lo que al conjugarse el volumen de agua generado en las cuencas libres del Mezcalapa (ríos de la región de la Sierra) de hasta 2,500 m³/s, con las extracciones de la presa Peñitas, de hasta casi 2000 m³/s, el caudal total que escurrió sobre el río Mezcalapa alcanzó los 4,518 m³/s. Este valor de gasto máximo superó por más de 1,100 m³/s la crecida de 1999. Lo anterior provocó que de manera generalizada, la mayoría de los ríos en la planicie tabasqueña rebasaran su nivel crítico (ver cuadro 5) y, en el mejor de los casos, derivaron parte de su caudal hacia las zonas de regulación.

Por otra parte, debido al control que existe en la cuenca alta del río Mezcalapa, los ríos Samaria y Carrizal incrementaron su nivel paulatinamente, sin presentar ningún tipo de problemas hasta el día 29 de octubre; sin embargo, es importante destacar que con el incremento de nivel en el río Carrizal, el remanso hidráulico que se desarrolla en la confluencia de los ríos Grijalva y Carrizal se acentuó y se hizo más crítico al sumar el efecto de la marea astronómica que ocurrió entre el mes de octubre y noviembre.

La evolución de los niveles del agua sobre el río Grijalva, a la altura de la estación El Muelle, se muestra en la figura 12. De acuerdo con la figura, el evento de 1999 fue mayor en lo que a volumen se refiere, mientras que el correspondiente a finales de octubre y principios de noviembre de 2007 alcanzó mayores niveles, específicamente entre los días 29 de octubre a 10 de noviembre y, posteriormente entre los días 3 y 5 de enero de este 2008, pero de menor volumen.

Figura 12

Comparación de los niveles en la estación El Muelle, entre el evento de 1999 y el de 2007



Fuente: CONAGUA, 2008.

Lo anterior quiere decir que, aunque el evento de 1999 estuvo involucrado un escurrimiento mayor, éste se repartió más a lo largo del tiempo. La inundación del año pasado, aunque su volumen fue menor, sus máximos valores fueron muy puntuales, por lo que existen días en los cuales los niveles de 1999 son superados.

3. Identificación de la problemática

a) Aspectos hidrológicos e hidráulicos

Como se mencionó en un principio, parte de la problemática de inundaciones en la planicie de Tabasco se debe a la poca pendiente del terreno, que dificulta el desalojo de las grandes cantidades de precipitación que caen en las zonas altas de la cuenca. Adicionalmente, los mismos procesos naturales, cuyos efectos han sido incrementados por la acción del hombre, ha elevado el nivel de las riveras y de las márgenes de los ríos, formando verdaderas ollas, cuya profundidad fluctúa entre +1.00 msnm y -2.50 msnm.

Cuadro 5

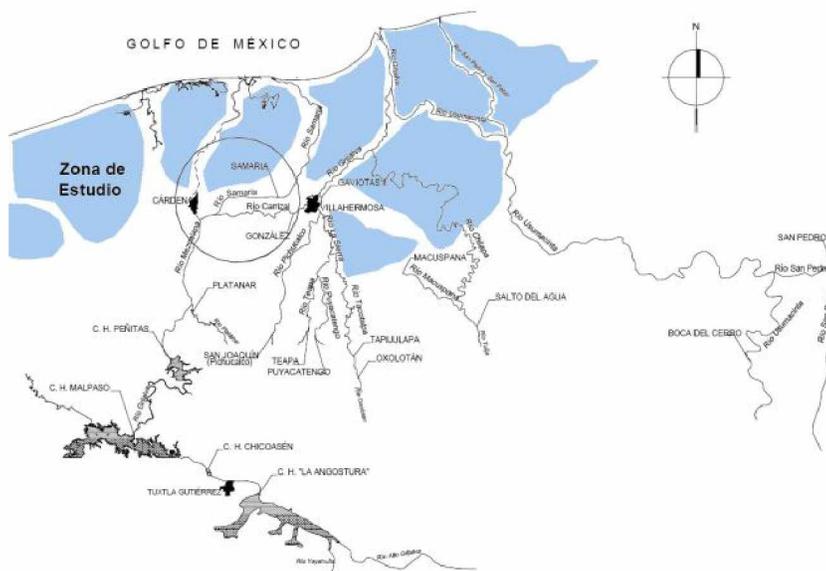
**REGISTRO DEL NIVEL ALCANZADO EN DIFERENTES CORRIENTES
DE LA PLANICIE TABASQUEÑA**

Río	Estación	NAMO	Escala máx. registrada	Diferencia	Fecha	Hora
		(msnm)		(m)		
Platanar	Platanar	32.28	34.65	2.37	1 de Noviembre de 2007	14:00
Samaria	Samaria	14.90	16.77	1.87	30 de Octubre de 2007	16:00
Carrizal	González	8.77	10.20	1.43	31 de Octubre de 2007	01:00
Oxolotán	Oxolotán	39.53	41.61	2.08	29 de Octubre de 2007	06:00
Tapijulapa	Tapijulapa	24.63	27.80	3.17	29 de Octubre de 2007	06:00
Teapa	Teapa	37.71	39.52	1.81	28 de Octubre de 2007	22:00
Puyacatengo	Puyacatengo	29.65	28.05	-1.60	28 de Octubre de 2007	20:00
Pichucalco	San Joaquín	23.12	24.48	1.36	31 de Octubre de 2007	11:00
La Sierra	Pueblo Nuevo	7.49	8.40	0.91	2 de Noviembre de 2007	07:00
Grijalva (bajo)	Gaviotas	5.42	7.85	2.43	2 de Noviembre de 2007	07:00
	El Muelle	5.24	7.23	1.99	2 de Noviembre de 2007	00:00
	Porvenir	4.74	6.67	1.93	2 de Noviembre de 2007	11:00
Puxcatán	Macuspana	9.85	10.85	1.00	1 de Noviembre de 2007	06:00
Tulijá	Salto de Agua	10.99	11.57	0.58	1 de Noviembre de 2007	00:00
San Pedro	San Pedro	9.01	9.22	0.21	29 de Octubre de 2007	20:00
Usumacinta	Boca del Cerro	19.21	18.95	-0.26	26 de Octubre de 2007	14:00

Fuente: Dirección Local en Tabasco de la CONAGUA, 2008

Figura 13

Identificación de lagunas, pantanos y zonas de inundación



Estas zonas son las que dan origen a lagunas permanentes, pantanos y zonas de inundación recurrente todos los años y es precisamente en estos últimos sitios donde se ha dado un importante crecimiento de asentamientos humanos.

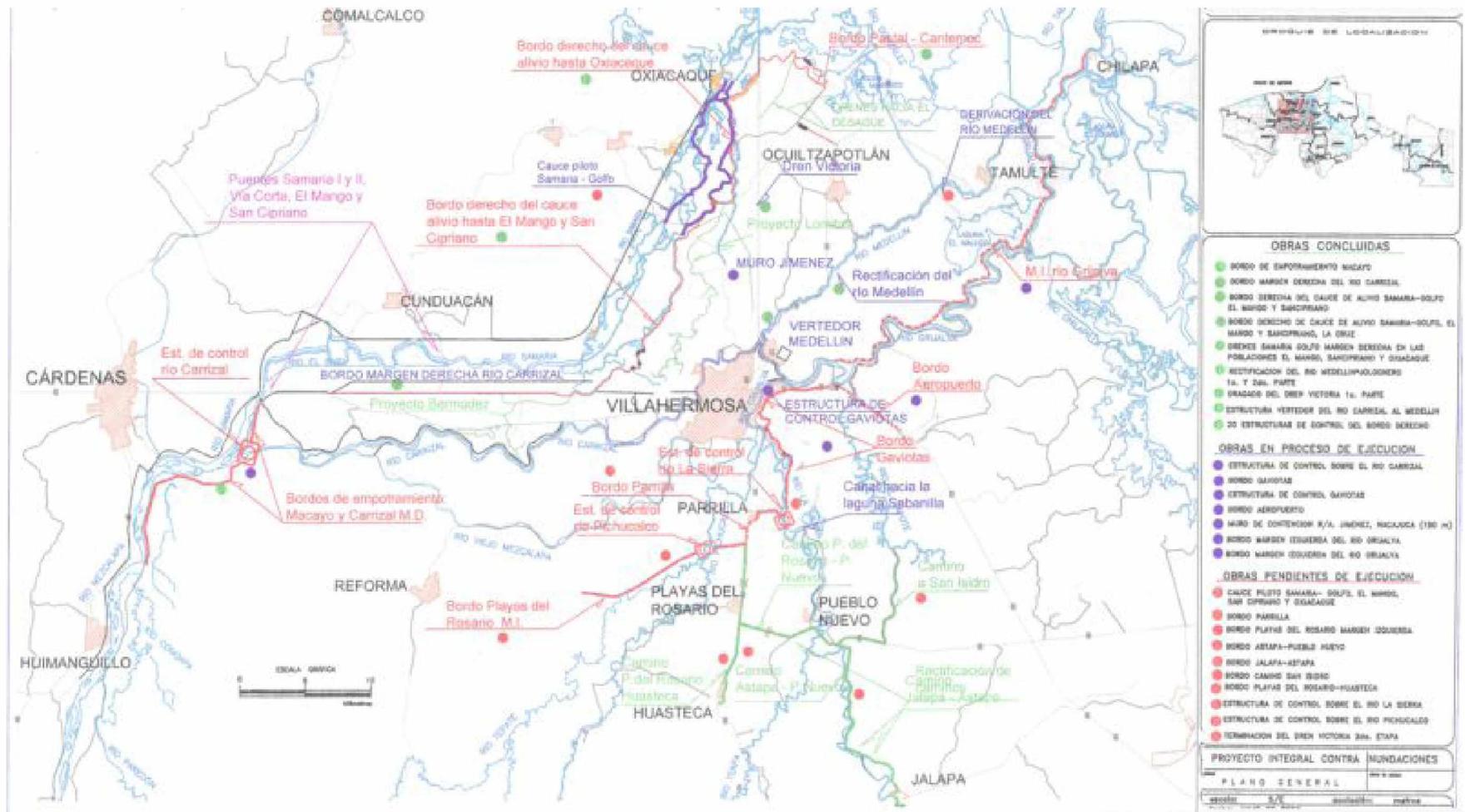
Fuente: video del Plan hidráulico

b) Obras de protección

Ante la problemática arriba mencionada, se han venido construyendo obras de protección contra inundaciones, organizadas a través del programa Integral Contra Inundaciones (PICI). De acuerdo con reportes del personal de la CONAGUA y de la Dirección General de Obras Públicas, el funcionamiento de la infraestructura existente que corresponde al PICI, en general, fue el esperado. No obstante, debido a que su avance no está al 100%, las fallas que hubo comenzaron precisamente en los sitios donde no existen obras (ver figura 14).

Es muy importante tratar de llegar al esquema de conceptualización de los tres sistemas hidrográficos mostrados en la figura 15, ya que el análisis hidráulico del comportamiento de toda la planicie costera está basado en dicho esquema, de manera que si no funciona como se planteó originalmente y, pese a que el escurrimiento del río Mezcalapa está prácticamente controlado antes de entrar en la zona de la llanura costera, el peligro de que ocurra una gran inundación en dicha zona no ha desaparecido, por lo que las grandes avenidas de la región difícilmente serán contenidas.

Figura 14. Proyecto Integral Contra Inundaciones. Obras concluidas, en proceso y pendientes



Fuente: CGOH-DGOP

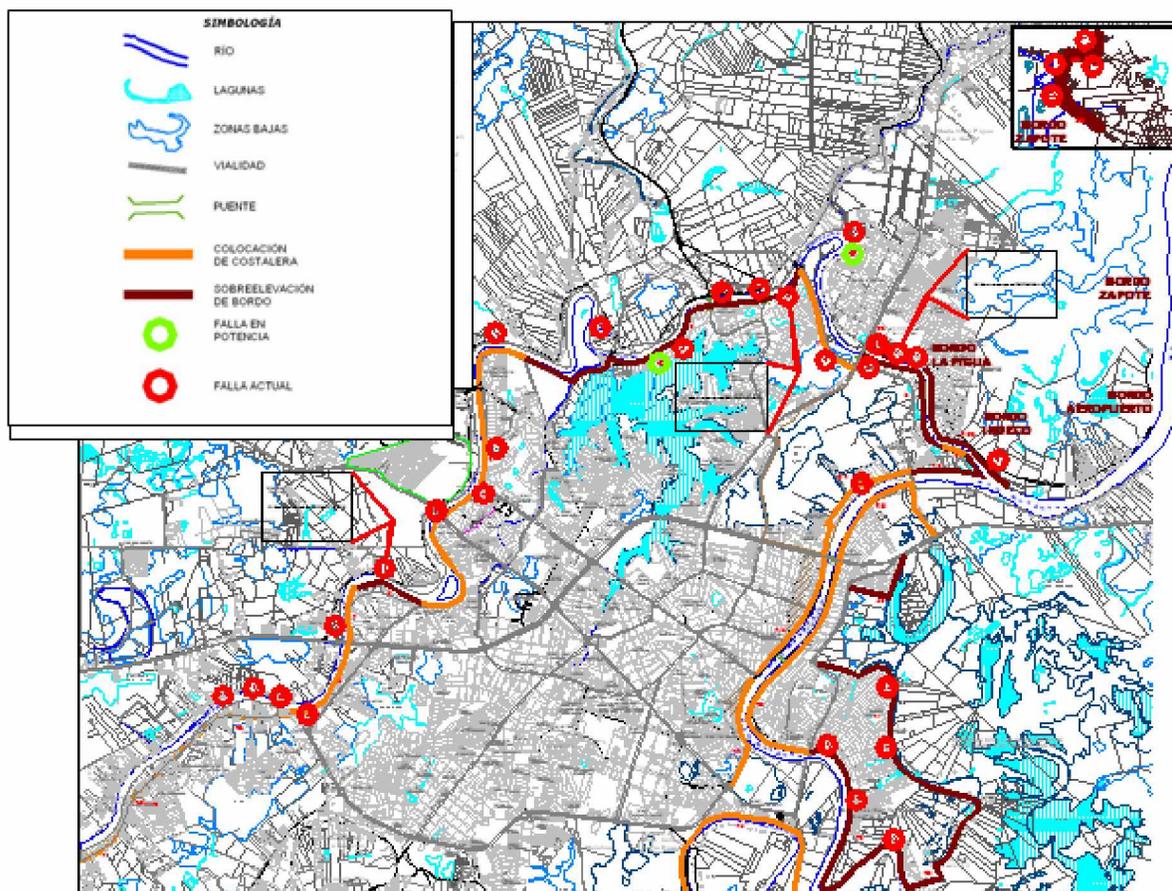
Figura 15

Esquematzación de tres sistemas hidrográficos independientes, de acuerdo con el PICI



De igual manera, durante la emergencia surgieron algunos “puntos críticos” que rápidamente se estuvieron reparando (Figura); sin embargo, pasada la contingencia es necesario regresar para verificar dichos puntos y, aun más, acordar entre todas las partes involucradas en el PICI cuál será la cota máxima de los bordos, para sobreelevar la infraestructura existente y construir la que está pendiente.

Figura 16
Plano general de fallas



Fuente: CGOH-DGOP

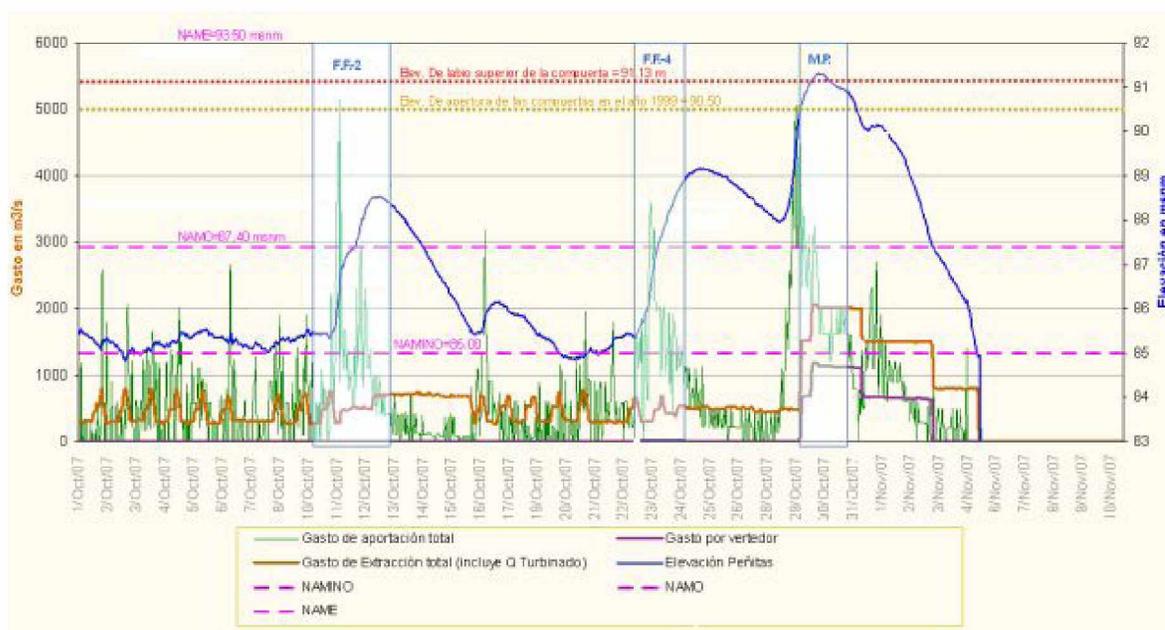
c) Sistema de presas del río Grijalva

Las presas que conforman el sistema del río Grijalva, influyeron en las inundaciones de Tabasco de la manera siguiente:

i) Como se mencionó en este capítulo, el almacenamiento de las presas regula las crecidas que se generan en las partes altas de la cuenca, esto provoca que los caudales que llegan a la planicie sean menores, respecto a los que se registraban antes de su construcción. Su gran capacidad de regulación ha reducido de manera considerable, la probabilidad de que grandes avenidas provoquen inundaciones en la parte baja de la cuenca (ver gráfico 3).

Gráfico 3

Ocurrencia de fenómenos meteorológicos y funcionamiento de la presa Peñitas



Fuente: Dirección Local en Tabasco de la CONAGUA, 2008

En la figura anterior se muestran tanto los escurrimientos como los niveles del embalse de la presa Peñitas y cómo los caudales que entraban en él, de hasta 5,000 m³/s, fueron regulados y posteriormente descargados, alcanzando sólo los 2,000 m³/s. Lo anterior es una clara muestra del beneficio que representa contar con la importante capacidad de regulación que existe en la parte alta de la cuenca.

ii) Por otra parte, los caudales máximos que llegan a la planicie producen problemas de erosión en algunos lugares y depósito en otros, por lo que se modifica la capacidad de conducción y la trayectoria de los ríos.

d) Ordenamiento territorial e interrelación con otras dependencias

i) Invasión de zonas inundables. Paradójicamente, el 80% de la población del estado se asienta en zonas identificadas como potencialmente inundables, incluyendo algunas cabeceras municipales como: Cárdenas, Comalcalco, Paraíso y parte de Villahermosa (GET, 2003).

Las estimaciones realizadas durante la elaboración del Plan de Emergencias, en diciembre pasado, arrojan como población potencialmente afectable la mostrada en el cuadro siguiente:

Cuadro 6

POBLACIÓN QUE PUEDE SER AFECTADA EN CADA UNO DE LOS ESCENARIOS PROPUESTOS

Escenario	Población			Localidades
	Villahermosa	Resto de localidades	Total	
1	16,353	7471	23,824	13
2	16,353	20,551	36,914	30
3	149,002	217,051	366,053	226

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil en Tabasco, 2008

Es notorio el incremento que se tiene entre los escenarios 2 y 3, siendo que la diferencia entre uno y otro es simplemente considerar que la infraestructura hidráulica existente falla en los puntos establecidos como críticos (Figura 17). Una vez más se demuestra la importancia de llevar a cabo las tareas necesarias para asegurar el buen funcionamiento de las mismas.

e) Incremento de la vulnerabilidad

Los sitios que dan origen a zonas con inundaciones recurrentes todos los años, son precisamente donde se ha dado un importante crecimiento de los asentamientos humanos. Asimismo, aquellas zonas que se ven “a salvo” por la construcción de obras de protección contra inundaciones, son invadidas con nuevos asentamientos. Esto último se traduce de la manera siguiente: los nuevos asentamientos humanos y zonas productivas que se están creando se establecen en zonas propensas a inundaciones por lo que su vulnerabilidad va en aumento.

f) Efectos de la infraestructura de Petróleos Mexicanos (PEMEX)

De acuerdo con información de diversas fuentes, la infraestructura para transportar los productos de PEMEX, como el cruce de tuberías en arroyos ocasiona diferentes problemas:

- Reducen la sección transversal de la corriente (Figura 17).
- Provocan retención de basura, hierbas y vegetación que dificulta el libre paso del agua (Figura 18).

Figura 17
Ductos de PEMEX que al cruzar corrientes de agua reducen su sección hidráulica



Fuente: Coordinación General de Obras Hidráulicas

Figura 18
Ductos de PEMEX que al cruzar corrientes de agua retienen basura, hierbas y vegetación



Fuente: Coordinación General de Obras Hidráulicas

g) Deslizamiento en Juan de Grijalva

Este tema se abordará con más detalle en el análisis correspondiente al estado de Chiapas; sin embargo, es importante mencionarlo por que aunque a estas alturas la emergencia ocasionada a la inundación del año pasado en Tabasco ha sido superada, aún queda latente lo correspondiente a los trabajos para despejar el paso del agua por el cauce del río Grijalva a la altura del poblado de Juan de Grijalva.

Aunque todos los trabajos que se llevan a cabo, tanto por el gobierno federal como por el gobierno estatal, se realizan con las precauciones que deban tomarse, el peligro de una nueva inundación en la zona baja queda latente.

Por ser de suma importancia para el manejo de la emergencia y con el objetivo de no causar más daños a la población, se contempla la elaboración de un plan de evacuación para los escenarios que prevean de nuevo inundaciones debido a la apertura de compuertas de la presa Peñitas (Figuras 19, 20 y 21). La definición de estos escenarios está a cargo de CONAGUA y la CFE; sin embargo, el llevar a cabo dicho plan recae en manos de Protección Civil y del ejército. En él se contemplan varios escenarios que tomen en cuenta una operación en la presa de Peñitas que produzca inundaciones en la ciudad de Villahermosa, debido a los trabajos en la represa natural para que regrese a la normalidad el flujo por el cauce del río Grijalva.

Figura 19
Escenario 1: La presa Peñitas descarga 1,500 m³/s y se prevé una lluvia generalizada, en la cuenca baja, de 100 mm en 24 hrs

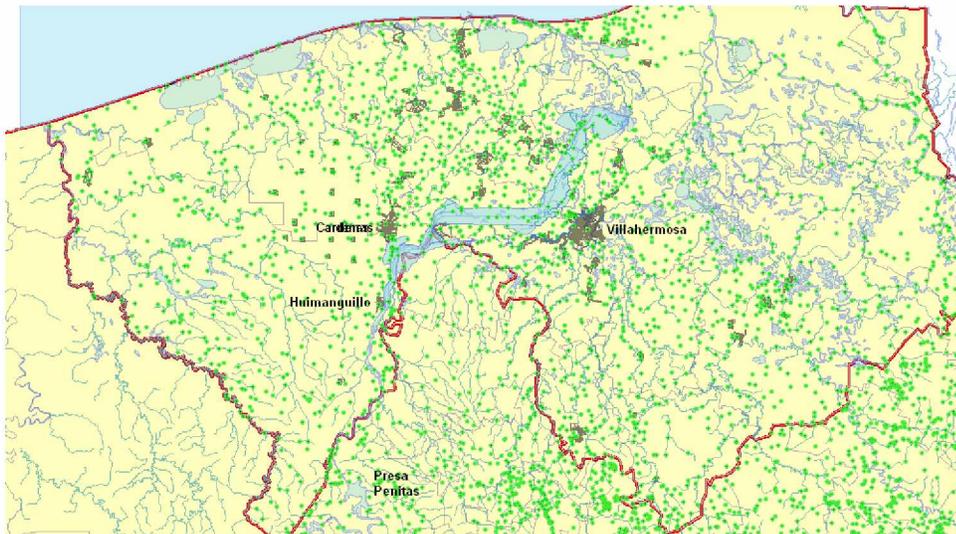


Figura 20

Escenario 2: La presa Peñitas descarga 5,000 m³/s y se prevé una lluvia generalizada en la cuenca baja, de 100 mm en 24 hrs

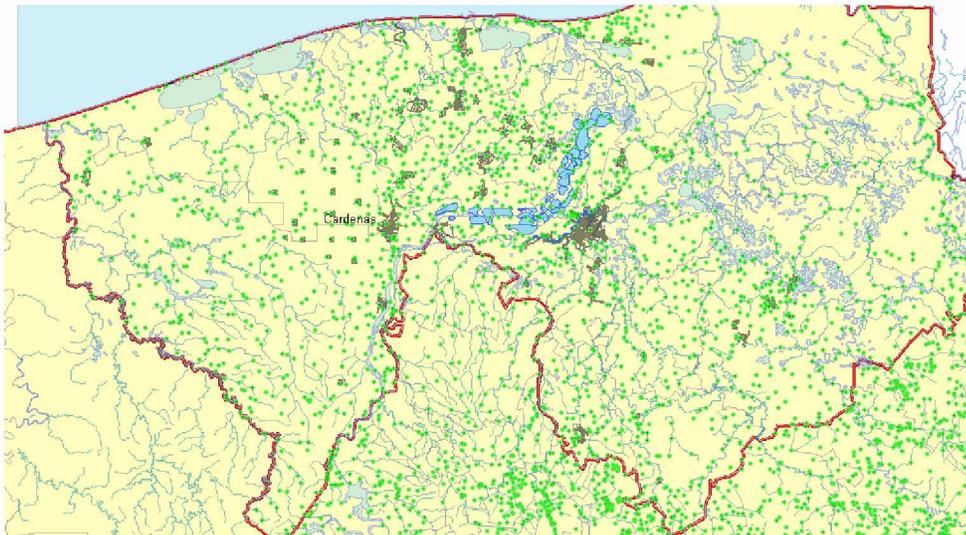
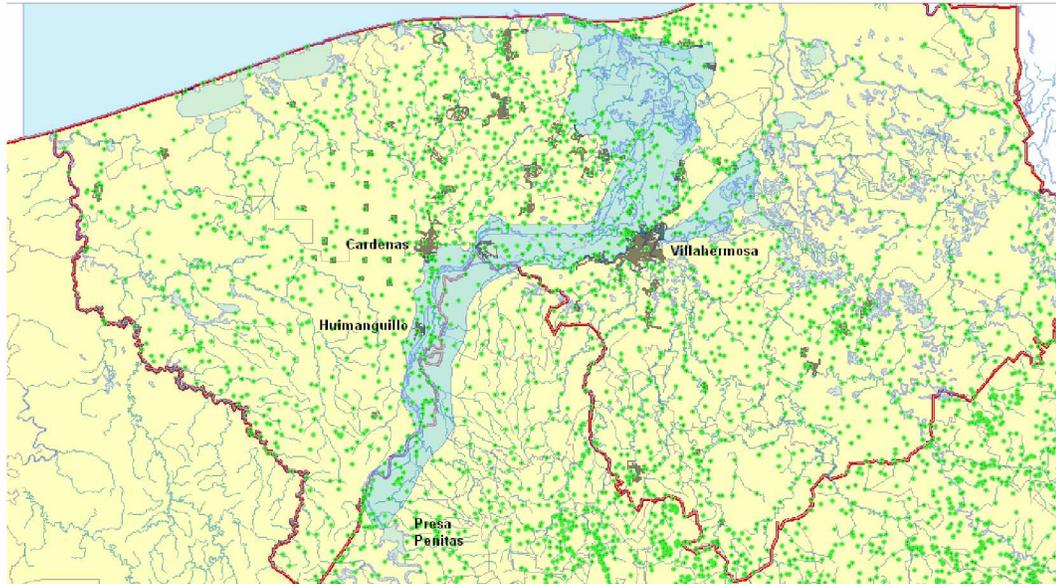


Figura 21

Escenario 3: La presa Peñitas descarga 5,000 m³/s y se prevé una lluvia generalizada, en la cuenca baja, de 100 mm en 24 hrs. Además la infraestructura hidráulica existente falla en algunos sitios



4. Conclusiones y recomendaciones

La calibración del modelo hidráulico para la elaboración del plan de evacuación y, posteriormente, la simulación las avenidas ocurridas el año pasado, permitieron tener una buena idea del comportamiento del sistema hidráulico completo.

Es conveniente estar consientes que la percepción del fenómeno de las inundaciones ha cambiado por tres razones principales: ha cambiado la población, han variado las inundaciones y se ha modificado su apreciación del fenómeno.

En el primer caso, el cambio se ha producido en las poblaciones mismas: el número de personas que viven y trabajan en tierras originalmente ocupadas por el cauce, y que ocasionalmente vuelven a ser ocupadas por éste (llanuras de inundación), se ha incrementado.

En el segundo caso, el cambio se ha producido en las inundaciones mismas, debido a que los seres humanos han alterado su entorno con tal de lograr sus propios fines y con ello han establecido las condiciones que frecuentemente dan lugar a inundaciones más graves.

Para el tercer cambio se ha producido en la apreciación de las inundaciones por parte de las personas, al creer que con obras de infraestructura hidráulica la inundación se ha eliminado y ya no representa una amenaza o algo por lo cual se deban preocupar, por lo que no ven motivo para tenerla dentro de sus planes de emergencia.

Específicamente, para el evento que ocurrió en el estado de Tabasco, se tienen las recomendaciones siguientes:

- La gran variación fluviomorfológica de la zona hace que sea indispensable fortalecer las campañas de medición de sedimentos.

- Contar con topografía reciente de toda la zona que se quiere simular, por ejemplo un vuelo lidar, complementado con levantamientos topográficos en sitios específicos y dentro del cauce (batimetría).
- Es de suma importancia terminar las obras planteadas en el PICI, ya que el análisis hidráulico del comportamiento de toda la planicie costera está basado en dicho programa.
- Acordar entre todas las partes involucradas en el PICI cuál será la cota máxima de los bordos, para sobreelevar la infraestructura existente y construir la que está pendiente.
- Una vez que los resultados del modelo sean representativos de la realidad, éste puede ser integrado en un sistema de alerta temprana, previo diseño y construcción de un sistema de monitoreo que alimente al modelo.
- Asimismo, con los resultados de la modelación es posible jerarquizar algunas de las obras por construirse, o bien, proponer nuevas.

II. ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA

La activa participación de los gobiernos Federal, Estatal y Municipal, el apoyo de organismos internacionales, la ayuda de miles y miles de compatriotas en todo el país, y la solidaridad de decenas de países, fueron la clave para una eficiente y oportuna atención de la población damnificada por las lluvias e inundaciones ocurridas en el estado y que, además, no causara pérdidas de vidas humanas atribuibles directamente al desastre.

La movilización de personal, maquinaria, equipo, herramientas e insumos para atender la emergencia ocurrida no tiene precedentes en México, al menos desde lo ocurrido en 1985 con el sismo que ocasionó severos daños en la ciudad de México. Por la multiplicidad de países, agencias y organizaciones no gubernamentales que participaron, resulta extremadamente difícil de estimar el número de personas que estuvieron apoyando en todas las labores de remoción de escombros, acopio de alimentos, repartición de insumos, colocación de costales, etc. Más aún, formarse una idea cabal del monto de los recursos materiales y financieros que se pusieron a disposición de las autoridades estatales para atender la emergencia y la rehabilitación. Sin embargo el presente apartado es un esfuerzo por mostrar algunas de las acciones sobresalientes que se llevaron a cabo por parte de todos los que apoyaron en las labores de atención de la emergencia.

Figura 22

Miles de personas apoyaron en la atención de la emergencia, se puede observar a la población en conjunto con elementos del Ejército mexicano colocando costaleras en las márgenes del río Grijalva



(Fuente: Secretaría de Turismo del Estado de Tabasco)

En forma preliminar, se estimó a la población afectada en 1.2 millones de personas, lo que representó más del 60% del total de la población con la que cuenta el estado. Asimismo, fue necesario

evacuar a 850 mil personas, de las cuales 158 mil permanecieron en alguno de los 1,435 albergues instalados y el resto con familiares o amigos.

En lo que se refiere a la cantidad de insumos distribuidos para satisfacer las principales necesidades de la población, el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), a través del Fondo Revolvente había autorizado hasta el 3 de marzo de 2008, más de un millón de despensas, 219 mil cobertores, 252 mil colchonetas, 71 mil kits de aseo personal y 24 mil “kits” (paquetes) de limpieza, entre otros insumos. El monto estimado de los apoyos supera los 500 millones de pesos. Asimismo, se incluyen algunos de los costos de transportación, aunque seguramente el costo total de estas acciones y la administración de los insumos fue superior al aquí mostrado.

Cuadro 7
Insumos entregados por el FONDEN para atender la emergencia

Insumo	Cantidad	Monto estimado (miles de pesos)
Despensas	1,104,298	226,381.1
Cobertores	219,920	13,525.1
Colchonetas	252,130	45,345.6
Láminas	37,490	10,366.0
Litros de agua	460,990	3,111.7
Rollos de hule (kg)	4,425	137.2
Costales	1,160,000	5,760.0
Kits de aseo personal	71,334	5,207.4
Kits de limpieza	24,719	3,337.1
Pañales	119,840	311.4
Toallas sanitarias	86,900	130.4
Palas	2,610	107.1
Medicamentos	varios	194,000.0
Letrinas	450	1,800.0
Combustible (litros)	50,000	339.7
Fletes	524	660.8
Total		510,520.4

Fuente: Fondo de Desastres Naturales al 3 de marzo de 2008.

De igual forma, los gobiernos de los diferentes estados de la república mexicana apoyaron con recursos humanos, maquinaria y equipos. A continuación se presentan cuadros con información detallada de los mismos.

Los insumos aportados por los estados para la atención de la emergencia, se estimaron en un valor cercano a los 37 millones de pesos compuestos principalmente por paquetes de despensas. Es importante mencionar que los insumos a granel recolectados por los gobiernos estatales no se pudieron cuantificar debido a la disparidad y diversidad de productos y precios (ver cuadros 11 y 12).

Cuadro 8**Equipos de transporte aportados por los estados para atender la emergencia**

Concepto	Cantidad
Camiones	213
Camionetas	107
Pipas	8
Trailer	19
Unidades Médicas Móviles	9
Vehículos de apoyo	19
Ambulancias	9
Lanchas	86
Jet Sky	3
Orugas (anfíbios todo terreno)	7
Helicópteros	14
Aviones	3
Total	497

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil.

Cuadro 9**Maquinaria, herramientas y equipo de trabajo aportado por los estados para atender la emergencia**

Concepto	Cantidad
Plantas potabilizadoras	13
Plantas de energía eléctrica	18
Torres de iluminación	4
Equipos de bombeo	44
Herramientas y equipos diversos	17
Maquinaria pesada	18
Cocinas comunitarias	7
Total	121

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil

Cuadro 10**Recursos humanos aportados por los estados para las labores de atención de la emergencia**

Recursos humanos	Cantidad
Elementos operativos	720
Médicos y enfermeras	241
Paramédicos	57
Total	1,018

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil.

Figura 23**Población damnificada en espera de ayuda humanitaria**

(Fuente: El Universal).

Cuadro 11

Insumos aportados por los gobiernos de los estados de la República Mexicana

Insumo	Cantidad	Precio unitario estimado	Monto estimado (miles de pesos)
Costales	25,000	0.5	12.5
Cobertores	122,626	110	13,488.9
Colchonetas	52,840	150	7,926.0
Láminas	10,000	120	1,200.0
Despensas	109,870	130	14,283.1
Total	320,336		36,910.5

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil.

Cuadro 12

Insumos a granel recopilados por los gobiernos estatales

Concepto	Cantidad
Toneladas de alimentos	6,578
Litros de agua	1,331,694
Toneladas de ropa	324.6
Toneladas de medicamentos	35.5

Fuente: Unidad Estatal de Protección Civil.



Figura 24
Clasificación y distribución de ayuda humanitaria



Figura 25
Actividades especiales para menores en refugios temporales

Entre la multiplicidad de acciones para la atención de la emergencia se cuentan la evacuación de miles de personas, la administración de cocinas comunitarias, la distribución de apoyos, el establecimiento de refugios temporales, etc. En estas tareas fue invaluable la participación de las Secretarías de la Defensa Nacional y de Marina, ya que además de apoyar en las labores de evacuación y atención de la emergencia, se encargaron de mantener el orden y controlar los actos de pillaje, que definitivamente no fueron significativos.

a) Ayuda Internacional

La gravedad de las inundaciones presentadas en Tabasco, y los que se desencadenaron en el estado vecino de Chiapas, así como la muy destacada presencia que tuvo la tragedia en los medios de comunicación, produjo un impacto significativo en la población de muchos países e hizo que la ayuda de diversas partes del orbe se desbordara hacia los estados en cuestión, aunque en mucha mayor proporción al primero. De acuerdo al informe Ayuda Internacional para Tabasco y Chiapas, elaborado por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) de principios de enero de 2008, la ayuda se materializó en tres modalidades: en especie (alimentos, agua, despensas, medicamentos, equipo, plantas potabilizadoras, entre muchos otros); asesoría técnica (fundamentalmente expertos de diversas disciplinas en apoyo a la contingencia provenientes de la Organización de las Naciones Unidas) y en apoyo financiero.

La ayuda de expertos, efectivos y más de 468 toneladas de suministros provino de más de 29 países y de 16 organismos internacionales. Asimismo, se contó también con la ayuda de diversas instancias como empresas privadas, Organizaciones No Gubernamentales (ONG), y agrupaciones religiosas, entre otras. La distribución de bienes y recursos a las zonas afectadas estuvo a cargo de diversas instancias federales, estatales y locales entre las que destacan: la Secretaría de la Defensa Nacional y de la Marina, la Unidad Estatal de Protección Civil de Tabasco, la Comisión Nacional del Agua, y la Secretaría de Gobernación⁴.

Con respecto a la ayuda en efectivo proveniente de diversos estados del país fue canalizada a través de cuentas bancarias. La mayor parte de la proveniente de otros países y donantes privados extranjeros, fluyó a través de Organismo Internacionales del Sistema de Naciones Unidas, y de (ONG) y embajadas de México en el exterior. Al día tres de enero, ésta ascendió a poco mas de 12.3 millones de dólares, de los cuales 7.2 habían sido ya aportados cuando la misión de evaluación estuvo en el Estado y 5.1 estaban en proceso de entrega por parte de los donantes. Cabe destacar que prácticamente todas las donaciones en efectivo se canalizaron para la adquisición de ayuda en especie, ya que los gobiernos, ONG y otras instancias encargadas de su administración, habían adquirido suministros y equipos para su envío a las zonas afectadas.

⁴ Para mayor detalle consultar: <http://dgctc.sre.gob.mx/ci/>

III. IMPACTO DE LAS INUNDACIONES Y LAS LLUVIAS INTENSAS EN LA POBLACIÓN FEMENINA DE TABASCO

Al aplicar el porcentaje de la población femenina en el total de la población afectada según la cantidad de viviendas damnificadas⁵ en los diferentes municipios se concluye que resultaron damnificadas 731 354 mujeres.

Cuadro 13

POBLACIÓN FEMENINA AFECTADA POR LAS INUNDACIONES EN TABASCO

Municipio	Total viviendas damnificadas	Habitantes afectados	% mujeres	Mujeres afectadas
Balancán	2,337	9,582	50.62	4,850
Cárdenas	41,680	170,888	51.01	87,175
Centia	21,250	87,125	49.96	43,531
Centro	96,054	393,821	51.39	202,392
Comalcalco	32,452	133,053	50.71	67,477
Cunduacán	14,834	60,819	50.84	30,922
Emiliano Zapata	5,919	24,268	51.63	12,530
Huimanguillo	32,039	131,360	50.83	66,773
Jalpa	5,719	23,448	50.19	11,769
Jalapa de Méndez	16,442	67,412	50.29	33,904
Jonuta	5,536	22,698	49.07	11,137
Macuspana	22,545	92,435	50.76	46,918
Nacajuca	17,982	73,726	50.44	37,188
Paraíso	8,296	34,014	50.46	17,163
Tacotalpa	7,259	29,762	50.39	14,998
Teapa	9,452	38,753	50.65	19,629
Tenosique	10,981	45,022	51.08	22,999
Total	350,777	1,438,186	50.86	731,354

Fuente: INEGI, cálculos de CEPAL

En los albergues habilitados para la población damnificada el 67% fueron mujeres y el 33% fueron hombres. En el albergue de Atasta, que hasta principios de febrero todavía estaba funcionando, casi el 51 % eran mujeres.

Uno de los efectos de los desastres de mayor impacto en la vida de las mujeres es la pérdida de sus medios de vida. Estos significan el aporte económico que ellas hacen a sus hogares. Rubros importantes

⁵ La denominación de vivienda damnificada no implica que haya sufrido daños o que haya sido inundada. Alude a viviendas que sufrieron algún tipo de pérdida o afectación por el evento, hayan sido inundadas o no. Por lo mismo es una cifra superior a la registrada por SEDESOL que sólo contabiliza la vivienda que tuvo daños en las zonas cubiertas por el censo llevado a cabo tras el desastre.

son aquellos que las mujeres desarrollan en microempresas informales en las viviendas como el pequeño comercio y la producción de alimentos, confección y venta de ropa, servicios a personas etc.

La estimación de las microempresas de mujeres existentes en las viviendas inundadas alcanza un total de 4172 microempresas como se observa en el cuadro 14.

Los daños asociados a la inundación de las viviendas de las microempresas dedicadas a los diferentes rubros, considerando tendencias detectadas en relación a los emprendimientos arriba mencionados⁶, arroja un monto total de 16 millones de pesos (ver cuadro 15)

Cuadro 14

DAÑOS A MICROEMPRESAS DE MUJERES EN VIVIENDAS URBANAS INUNDADAS
(Miles de pesos)

Municipio	Comercio	Producción	Servicios	Comercio	Producción	Servicios	Daños totales
Balancán	23	3	3	85.0	15.2	9.1	109.3
Cárdenas	42	5	5	158.2	28.2	16.9	203.4
Centla	88	11	11	330.0	58.9	35.4	424.3
Centro	2,138	267	267	8,006.7	1,429.8	857.9	10,294.3
Comalcalco	24	3	3	90.3	16.1	9.7	116.1
Cunduacán	157	20	20	588.6	105.1	63.1	756.7
Emiliano Zapata	62	8	8	233.5	41.7	25.0	300.2
Huimanguillo	27	3	3	99.9	17.8	10.7	128.4
Jalpa	37	5	5	136.9	24.5	14.7	176.1
Jalapa de Méndez	162	20	20	606.5	108.3	65.0	779.8
Jonuta	70	9	9	260.8	46.6	27.9	335.3
Macuspana	69	9	9	259.3	46.3	27.8	333.3
Nacajuca	348	43	43	1,303.2	232.7	139.6	1,675.5
Paraíso	48	6	6	180.6	32.3	19.4	232.2
Tacotalpa	24	3	3	88.4	15.8	9.5	113.7
Teapa	6	1	1	23.5	4.2	2.5	30.2
Tenosique	13	2	2	48.6	8.7	5.2	62.4
Total	3,338	417	417	12,500.0	2,232.1	1,339.3	16,071.4

Nota: Capital \$: Comercio= 3745, producción= 5350; servicio= 3210

Las pérdidas, que se refieren a los ingresos que las mujeres no pudieron percibir debido al desastre durante por lo menos tres meses en las actividades de comercio, producción y servicios arrojan un monto de 26.3 millones de pesos (cuadro 15).

⁶ Se estima que el 76 % de las mujeres por cuenta propia desarrolla su microempresa en el hogar. El 80% de éstas son de comercio; el 10% de producción y el 10% de servicios.

Cuadro 15

PÉRDIDAS DE LAS MUJERES EN ACTIVIDADES DE MICROEMPRESA
(Miles de pesos)

Municipio	Comercio	Producción	Servicios	Comercio	Producción	Servicios	Valor Total de Pérdidas
Balancán	23	3	3	136.3	29.8	12.8	178.8
Cárdenas	42	5	5	253.4	55.4	23.8	332.7
Centla	88	11	11	528.8	115.7	49.6	694.0
Centro	2,138	267	267	12,827.8	2,806.1	1,202.6	16,836.5
Comalcalco	24	3	3	144.7	31.6	13.6	189.9
Cunduacán	157	20	20	943.0	206.3	88.4	1,237.6
Emiliano Zapata	62	8	8	374.1	81.8	35.1	491.0
Huimanguillo	27	3	3	160.0	35.0	15.0	210.0
Jalpa	37	5	5	219.4	48.0	20.6	288.0
Jalapa de Méndez	162	20	20	971.8	212.6	91.1	1,275.4
Jonuta	70	9	9	417.9	91.4	39.2	548.4
Macuspana	69	9	9	415.4	90.9	38.9	545.2
Nacajuca	348	43	43	2,087.8	456.7	195.7	2,740.3
Paraíso	48	6	6	289.4	63.3	27.1	379.8
Tacotalpa	24	3	3	141.7	31.0	13.3	186.0
Teapa	6	1	1	37.6	8.2	3.5	49.4
Tenosique	13	2	2	77.8	17.0	7.3	102.1
				0.0	0.0	0.0	0.0
Total	3,338	417	417	20,026.7	4,380.8	1,877.5	26,285.0

Ingresos perdidos (3 meses), comercio= \$6000, producción= \$10500; servicio= \$4500

En los sectores rurales se ha identificado como actividades donde las mujeres tienen un papel predominante, aquellas relacionadas con la economía de traspatio, las artesanías y en gran parte proyectos de acuacultura que son nuevos emprendimientos impulsados por los gobiernos de los municipios a través de la Dirección de Atención a las Mujeres.

En la actividad de traspatio donde predomina el trabajo de las mujeres se pudo estimar un fuerte daño debido a la pérdida de pavos de engorda y gallinas que estaban destinados a su comercialización durante las fiestas de Navidad y Año Nuevo, cuando estos productos alcanzan los mejores precios en el año. Según informes de la Secretaría de Agricultura y del levantamiento que hizo el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en las zonas rurales, fue una producción que se perdió prácticamente en un 100%. La estimación de la destrucción de esos acervos alcanza un monto de 4,4 millones de pesos (gallinas y pavos). Las cifras se presentan en el cuadro 16.

Cuadro 16

DAÑOS EN AVES DE CORRAL EN VIVIENDAS RURALES INUNDADAS
(Miles de pesos)

Municipio	Viviendas Totales (INEGI)	Viviendas rurales inundadas	Viviendas rurales inundadas/viviendas totales %	Gallinas desaparecidas por vivienda a/	Daños en gallinas	Guajolotes desaparecidos por vivienda b/	Daños en guajolotes de traspatio
Balancán	14,648	1,103	7.5	525.2	78.8	548.8	164.6
Cárdenas	55,087	1,855	3.4	480.3	72.0	92.7	27.8
Centla	23,200	3,723	16.0	1,001.4	150.2	425.1	127.5
Centro	152,493	29,194	19.1	3,300.0	495.0	922.2	276.7
Comalcalco	41,474	1,059	2.6	342.5	51.4	46.3	13.9
Cunduacán	27,225	6,902	25.4	2,427.0	364.1	336.9	101.1
Emiliano Zapata	7,734	3,028	39.1	620.2	93.0	656.8	197.0
Huimanguillo	39,606	1,171	3.0	410.5	61.6	90.4	27.1
Jalpa	8,921	2,517	28.2	833.8	125.1	665.9	199.8
Jalapa de Méndez	17,252	2,212	12.8	838.5	125.8	229.4	68.8
Jonuta	6,751	2,942	43.6	1,758.2	263.7	1,009.4	302.8
Macuspana	34,447	2,924	8.5	870.1	130.5	417.3	125.2
Nacajuca	22,752	4,752	20.9	1,756.6	263.5	269.6	80.9
Paraíso	18,708	2,118	11.3	652.8	97.9	104.2	31.3
Tacotalpa	10,307	1,626	15.8	501.8	75.3	399.4	119.8
Teapa	12,323	432	3.5	73.8	11.1	80.9	24.3
Tenosique	14,986	630	4.2	165.2	24.8	275.7	82.7
							0
Total	507,914	68,185		16,557.9	2,483.7	6,571.0	1,971.3

a/ y b/ Número promedio (ponderado) respecto a unidades productivas totales

La amplia afectación que tuvieron prácticamente todos los municipios del Estado y la amplia participación de las mujeres en proyectos productivos de diversas entidades públicas y privadas hace suponer que los daños y pérdidas que sufrieron alcanzan montos bastante mayores, los que se han podido estimar en los cuadros anteriores. Por ejemplo, se ha establecido que en 16 municipios del Estado de Tabasco opera el Programa de la Mujer en el Sector Agrario (PROMUSAG). Los proyectos que comprende este programa están en su mayoría relacionados con la producción bovina y porcina, la producción de hortalizas y otros. Estos proyectos operan por grupos de 8 a 10 mujeres de los sectores más pobres de la población rural. En el ejercicio 2006 de este programa estaban involucradas 1,030 socias en proyectos que alcanzaban un monto de 15 millones de pesos.

El desastre echó por tierra en las zonas rurales emprendimientos que las mujeres habían asumido para elevarse a mayores peldaños de conocimiento técnico como es el caso de la acuacultura. La destrucción de las inversiones realizadas obligó a las empresarias a ocupaciones de subsistencia muy precarias (venta de tamales, rifas y otras), debido también a la pérdida de empleo que han sufrido los hombres. Durante la recolección de información se encontraron casos de grupos dedicados a la acuacultura que perdieron las parcelas de maíz y frijol que habían sembrado como fuente de ingresos para la compra de insumos para la cría de peces. La destrucción del proyecto ha significado pérdidas de más de 200 mil pesos a consecuencia del retraso en la producción de pescado.

En otro caso, los daños ascienden a \$122,500 de pesos por la destrucción de 3.5 toneladas de mojarra que estaba lista para la venta. Las pérdidas en este rubro se incrementan también porque las socias del proyecto no contarán con el producto para la próxima temporada de Semana Santa, que es cuando se incrementa la demanda.

Por su parte, FONAES, que está desarrollando un programa llamado “Impulso Productivo a la Mujer” informa que los sectores más afectados fueron el comercio en la zona centro, donde se encuentran 4 de los proyectos de mujeres y la zona agrícola, principalmente la zona del cacao (Comalcalco, Cunduacán y Cárdenas) donde aproximadamente el 50% de las personas que trabajan son mujeres.

Otro impacto que han tenido las inundaciones se refiere a la pérdida de los medios de vida de las artesanas que utilizan los recursos naturales para la elaboración de productos que tienen aceptación en el mercado como la caña silvestre, que con la crecida de las aguas se ha podrido en amplias zonas rurales y que sólo podrá recuperarse después de un año. Con esta materia prima se elaboran petates y bolsas que permiten a las mujeres obtener ingresos de cerca 7000 pesos por persona en la temporada. La misma situación enfrentan las artesanas que procesan la arcilla, quienes perdieron producción lista para la venta.

IV. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL DE LAS POBLACIONES AFECTADAS ⁷

1. Resumen

Dada la magnitud del desastre que, como ya se ha señalado afectó un 75% de la población total del Estado, y a pesar de que los gobiernos estatal y federal continúan haciendo esfuerzos para apoyar a la población afectada, más allá de haber suministrado ayuda humanitaria y algunos fondos de compensación por las pérdidas, los efectos de la inundación a mediano plazo, tras la etapa de emergencia y ayuda humanitaria, van a ser muy considerables. A ello contribuye no sólo la gran dispersión del impacto en zonas rurales y urbanas y la persistencia de áreas inundadas, sino también condiciones que dificultan la rehabilitación de las actividades productivas y los medios de vida. Un factor contribuyente de gran importancia son los indicadores sociales y económicos del Estado y en particular de ciertos municipios y estratos poblacionales. De hecho un 59% de los habitantes de Tabasco⁸ vive en condición de pobreza de patrimonio⁹ (Tabasco entre los cinco estado más pobres de México, sólo por arriba de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Durango).

Lo anterior es especialmente cierto para algunos grupos de población que a pesar de los esfuerzos oficiales están quedando fuera de los programas de compensación, debido a que no registran sus actividades productivas y por lo tanto no son partes de las estadísticas y apoyos oficiales. Dentro de este grupo se ubican algunos pequeños productores de subsistencia principalmente de maíz y frijol, así como pequeños acuicultores, y comerciantes informales. De acuerdo a las estimaciones oficiales unas 69 mil de las viviendas inundadas (41% de las 168 mil viviendas inundadas), no tendrán acceso a los beneficios de los programas de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentos (SAGARPA).

Lo anterior hace necesario realizar un esfuerzo para cuantificar el impacto de la inundación a nivel de hogares, lo cual permitirá hacer una identificación mas precisa de medios de vida y grupos mas afectados, y con ello una mejor focalización de las actividades de rehabilitación, evitando así el deterioro de los medios de vida de la población mas vulnerables lo que garantizará también su seguridad alimentaria y nutricional. Una especial atención merece un 21% de los hogares con jefatura femenina, así como hogares de pequeños productores de granos básicos y acuicultura no registrados, así como los de comerciantes informales (ver mas adelante).

2. Objetivos

Se plantearon así cuatro objetivos de análisis:

⁷ Este informe es parte de la evaluación Interagencial realizada por las Naciones Unidas bajo la coordinación de CEPAL y CENAPRED, con la contribución de Herbert Yanes, del Programa Mundial de Alimentos, de las Naciones Unidas (PMA) y Eduardo Menocal, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

⁸ Estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO)

⁹ Pobreza de Patrimonio: incapacidad para cubrir simultáneamente sus gastos de alimentación, educación, salud y cubrir además las necesidades básicas de vestido, calzado, vivienda y transporte público. El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONAPO)

- Realizar un análisis multisectorial e integral de la información disponible, dirigido a mejorar la comprensión de los efectos de las inundaciones sobre la seguridad alimentaria y nutricional de las familias afectadas.
- Identificar los grupos de población más afectados por el desastre, el efecto sobre sus medios de vida, posibilidades de garantizar su seguridad alimentaria y nutricional, y su capacidad de recuperación.
- Identificación de programas y acciones requeridas por grupo social, dirigidos a evitar el deterioro de la seguridad alimentaria y nutricional de la población afectada, así como su reincorporación en las fases de rehabilitación y desarrollo sostenible del estado.
- Identificar las necesidades de información complementaria que permitan realizar una evaluación más detallada de la seguridad alimentaria y nutricional de los grupos más vulnerables, así como mejorar los criterios de focalización de los programas.

3. Metodología

Recolección de información secundaria oficial:

Información de los daños causados por las inundaciones

Información precrisis de aquellos sectores que determina la seguridad alimentaria.

Reuniones con informantes claves a tres niveles:

Sector gubernamental de la Secretaría de Planeación, SAGARPA, SEDAFOP, Secretaria de Salud, DIF. Miembros de asociaciones de productores de cacao, maíz, plátano y criadores de ganado de carne y leche y ganado ovino; visitas de campo a 5 comunidades para validación de información (Visitas a 20 hogares).

Para fines de análisis de la seguridad alimentaria y nutricional de los diferentes grupos sociales, en este estudio los sistemas productivos fueron clasificados por el destino de la producción, lo cual no sólo permite evaluar la magnitud de la pérdida inmediata del cultivo, sino también su impacto sobre la disponibilidad y acceso a alimentos, el número de productores afectados, los empleos que genera, y su capacidad de recuperación.

4. Principales medios de vida

El estado de Tabasco cuenta con 17 municipios, 2,605 localidades, y una población de 1'989,969 habitantes¹⁰. De estas 2,605 localidades (más del 96%) son poblaciones menores a los 2,500 habitantes (45% de la población vive en el área rural). Aun y cuando casi la mitad de la población es rural, sólo 19.5% de la población económicamente activa (PEA) se dedica a las actividades primarias (135,085.00 personas), de los cuales solamente un 2.19% son mujeres. La mayor proporción de PEA (60%) está ubicada en el sector terciario o servicios (unos 469,416 empleados), de los cuales un 47% son mujeres (cuadro 17). Es muy importante mencionar que 21% de los Hogares en Tabasco tiene mujeres como jefes de hogar (cuadro 18).

¹⁰ Fuente Instituto de Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

Cuadro 17

FUENTES DE EMPLEO DE LA POBLACIÓN DE TABASCO, DESAGREGADO
POR SEXO POR SECTOR Y ACTIVIDAD

Indicador	Empleados por sector y Actividad			Distribución de Empleos Sexo por actividad y Sector			
	No Personas empleadas por sector	% por sector	% por actividad	Hombres		Mujeres	
POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	773,385			520,541.00	67.31%	252,844.00	32.69%
PRIMARIO	138,109	17.9%		135,085.00	97.81%	3,024.00	2.19%
AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	138,109		17.9%	135,085.00	97.81%	3,024.00	2.19%
SECUNDARIO	162,547	21.0%		136,534.00	84.00%	26,013.00	16.00%
INDUSTRIA EXTRACTIVA Y DE LA ELECTRICIDAD	40,796		5.3%	34,831.00	85.38%	5,965.00	14.62%
INDUSTRIA MANUFACTURERA	57,201		7.4%	38,513.00	67.33%	18,688.00	32.67%
CONSTRUCCIÓN	64,550		8.3%	63,190.00	97.89%	1,360.00	2.11%
TERCIARIO	469,416	60.7%		247,640.00	52.75%	221,776.00	47.25%
COMERCIO	144,003		18.6%	77,605.00	53.89%	66,398.00	46.11%
RESTAURANTES Y SERVICIOS DE ALOJAMIENTO	38,514		5.0%	13,647.00	35.43%	24,867.00	64.57%
TRANSPORTES, COMUNICACIONES, CORREO Y ALMACENAMIENTO	30,352		3.9%	27,521.00	90.67%	2,831.00	9.33%
SERVICIOS PROFESIONALES, FINANCIEROS Y CORPORATIVOS	32,208		4.2%	25,275.00	78.47%	6,933.00	21.53%
SERVICIOS SOCIALES	69,442		9.0%	27,417.00	39.48%	42,025.00	60.52%
SERVICIOS DIVERSOS	101,279		13.1%	38,502.00	38.02%	62,777.00	61.98%
GOBIERNO Y ORGANISMOS INTERNACIONALES	53,618		6.9%	37,673.00	70.26%	15,945.00	29.74%
NO ESPECIFICADO	3,313	0.0%	0.4%	1282	38.70%	2,031.00	61.30%

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico Tabasco, 2006.

Cuadro 18

HOGARES Y POBLACIÓN POR TIPO DE HOGAR SEGÚN SEXO DEL JEFE(A) DEL HOGAR, AL 17 DE OCTUBRE DE 2005

TIPO DE HOGAR	HOGARES			
	TOTAL	JEFE HOMBRE	JEFE MUJER	
TOTAL	481,278	380,579	100,699	20.9%
HOGARES FAMILIARES	446,656	360,000	86,656	18.0%
Nucleares	339,434	286,404	53,030	11.0%
Ampliados	101,669	69,478	32,191	6.7%
Compuestos	2,205	1,308	897	0.2%
No especificado	3,348	2,810	538	0.1%
HOGARES NO FAMILIARES	33,888	20,116	13,772	2.9%
Unipersonales	31,984	19,052	12,932	2.7%
Corresidentes	1,904	1,064	840	0.2%
NO ESPECIFICADO	734	463	271	0.1%

Aun cuando la agricultura participa con sólo 7.6% en el PIB, tiene una gran importancia en la generación de alimentos y empleos en el medio rural, especialmente para los sectores más marginados de la población. De las 2,605 localidades del estado, 1,498, que albergan 31% de la población total, tiene índices de marginación entre muy alto y alto, que son el resultado de una alta desigualdad en los ingresos. El 20% más pobre del estado obtiene sólo 5% del ingreso total, mientras que el 20% de la población más rica recibe más del 50% del ingreso total (coeficiente de Gini de 0.4604)¹¹.

a) El sector Agropecuario

Si bien la evaluación de los daños y pérdidas del sector agropecuario se recoge en el capítulo sobre impacto en los sectores productivos, es importante el contexto de este sector productivo para poder analizar la temática multisectorial de la seguridad alimentaria y los medios de vida de manera que esta sección complementa a la otra.

Características de la Agricultura: En términos generales, la agricultura es realizada a nivel de pequeñas fincas, donde se siembran parcelas de una diversidad de cultivos, con poca utilización de tecnología y carencia de infraestructura productiva.

Características de los productores: El número de productores agrícolas es de unos 92 mil 995, agrupados en torno a 10 uniones agrícolas regionales y 66 asociaciones agrícolas locales. Las asociaciones agrícolas con mayor número de socios son la de cacao, coco y pimienta. La dispersión geográfica de los productores es una limitante para su organización y acceso a los programas de financiamiento, tecnología y capacitación, limitando así las posibilidades de alcanzar una mayor rentabilidad.

Área Sembrada: Del total de la Tabasco de la superficie agrícola forestal y pesquera de (2'466,164 hectáreas), 67.5% es de uso pecuario, el 12.2% de uso agrícola, el 4.4% de uso forestal, y el 15.9% restante en otros usos como la acuicultura. Más detalles sobre el uso del suelo por municipio esta dado en el cuadro 19.

¹¹ SAGARPA, Evaluación Alianza para el Campo 2006, Informe de Evaluación Estatal de Tabasco, Septiembre 2007.

Cuadro 19

SUPERFICIE TOTAL EN HECTÁREAS POR DISTRITO DE DESARROLLO RURAL Y MUNICIPIO
SEGÚN USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN (PERÍODO DE OBSERVACIÓN 2002-2005)

Distrito de Desarrollo Rural	Total	Agricultura	Pastizal	Bosque	Selva	Matorral	Otros tipos Vegetación/1	Vegetación Secundaria	Áreas sin vegetación aparente	Cuerpos agua	Áreas Urbanas
Total del Estado de Tabasco	2,469,164	1,596,578	42,590	-	83,785	-	483,021	120,444	1,424	129,009	12,318
	%	64.66%	1.72%	0.00%	3.39%	0.00%	19.56%	4.88%	0.06%	5.22%	0.50%
Villahermosa	858,466	473,556	3,161		23,999	0	281,483	19,643	505	50,947	5,174
Centra	268,390	65,098	0	0	3,244	0	179,447	190	20	19,633	760
Centro	172,827	118,097	0	0	2,278	0	34,483	480	485	13,449	3,555
Jalapa	59,156	52,601	0	0	474	0	5,540	417	0	69	55
Macuspana	242,517	149,998	3,161	0	6,206	0	59,034	5,896	0	17,714	508
Tacotalpa	73,492	54,943	0	0	6,728	0	366	11,343	0	0	112
Teapa	42,084	32,819	0	0	5,069	0	2,613	1,317	0	82	184
Cárdenas	841,938	614,686	20,165	0	16,650	0	116,879	24,573	919	42,647	5,420
Cárdenas	200,595	137,602	1,043	0	3,692	0	33,457	1,685	110	20,639	2,367
Comalcalco	76,608	59,918	1,500	0	0	0	13,429	0	0	993	768
Cunduacán	59,688	54,568	121	0	0	0	3,567	0	0	1,094	338
Huimanguillo	374,917	286,048	16,642	0	12,958	0	27,819	22,410	0	7,781	1,261
Jalpa de Méndez	36,856	28,733	0	0	0	0	7,671	0	0	314	138
Nacajuca	52,605	30,785	0	0	0	0	17,377	478	38	3,755	171
Paraíso	40,669	17,032	859	0	0	0	13,559	0	771	8,071	377
Emiliano Zapata	768,760	508,336	19,264		43,136	0	84,659	76,228	0	35,415	1,724
Balancán	356,943	284,786	4,053	0	9,412	0	12,602	37,475	0	7,678	939
Emiliano Zapata	59,541	36,706	2,655	0	3,703	0	2,902	9,642	0	3,646	287
Jonuta	164,042	56,382	12,556	0	6,473	0	61,034	9,111	0	18,426	60
Tenosique	188,234	130,462	0		23,548	0	8,121	20,000	0	5,665	438

Cuadro 20

ÁREA SEMBRADA POR CULTIVO

Tipo de Cultivo	SUPERFICIE SEMBRADA (Hectáreas)	
CULTIVOS CÍCLICOS		
MAÍZ GRANO	87,486	36.14%
ARROZ PALAY	14,775	6.10%
SANDÍA	1,971	0.81%
SORGO GRANO	7,598	3.14%
YUCA ALIMENTICIA	1,162	0.48%
FRIJOL	5,027	2.08%
CHILE HABANERO	258	0.11%
CHILE VERDE	149	0.06%
CALABAZA (SEMILLA) O CHIHUA	2,509	1.04%

TOMATE ROJO (JITOMATE)	85	0.04%
RESTO DE LOS CULTIVOS CÍCLICOS a/	976	0.40%
Subtotal Cultivos Cíclicos	121,995	50.39%
CULTIVOS PERENNES		
PLÁTANO	14,832	6.13%
CAÑA DE AZÚCAR	28,253	11.67%
CACAO	40,833	16.87%
LIMÓN	5,015	2.07%
NARANJA	7,994	3.30%
PIÑA	1,081	0.45%
PAPAYA	847	0.35%
COPRA	11,958	4.94%
PIMIENTA	1,206	0.50%
HULE HEVEA	2,642	1.09%
RESTO DE LOS	5,446	2.25%

CULTIVOS PERENNES d/		
Subtotal Cultivos Perennes	120,107	49.61%
Total	242,102	100.00%
Fuente: INEGI, Anuario Estadístico Tabasco ,2006.		

Clasificación de los sistemas productivos: Aun cuando no existe una especialización de los productores en un solo cultivo, o una orientación neta al mercado o al autoconsumo, para el fin de realizar el análisis de seguridad alimentaria los cultivos fueron clasificados utilizando el criterio de destino principal de la producción, teniendo así:

Producción de alimentos para autoconsumo:

Cultivos de Ciclo corto: Maíz y Frijol

Economía de traspatio: Aves y porcinos

Orientación de mercado o productos generadores de ingreso:

Cultivos perennes y arroz

Ganadería bovina y ovina

La producción de Alimentos: Cultivos de Ciclo corto y Economía de traspatio

Los cultivos de ciclo corto (Anuales): Los cultivos de ciclo corto (maíz, frijol y sorgo) y pastizales cultivados ocupan 50% del área agrícola (Cuadro 20). Los principales cultivos dentro de este grupo son el maíz y frijol, componentes básicos en la dieta de la población, por lo cual son producidos principalmente por pequeños productores de subsistencia, como un medio para garantizar la seguridad alimentaria familiar. Para satisfacer otras necesidades familiares inmediatas estos productores venden algunos “excedentes” de su cosecha¹².

En términos generales, el maíz, arroz y sorgo, han mostrado un incremento en áreas sembradas en los últimos años, contrario al descenso que está mostrando el área sembrada de frijol.¹³

Maíz:

Los datos históricos muestran que el año 2006 se sembraron con maíz un 36% de de las 86,486 hectáreas sembradas con ciclo corto. Considerando el área sembrada y su importancia social (seguridad alimentaria de la población más vulnerable) el maíz se convierte en el cultivo más importante en el Estado.

Debido a las características climáticas de la zona, la siembra de maíz se realiza en tres ciclos de cultivo:

1. **Otoño-invierno:** Sembrado entre octubre a diciembre, en las tierras de vega (ríos), es cosechado entre febrero a marzo
2. **Primavera-verano:** Sembrado en mayo junio y cosechado en septiembre octubre (en este ciclo se produce el 60% del maíz del estado)
3. **Marceño:** Sembrado en zonas bajas (humedad residual) entre marzo y abril y cosechado entre junio y julio

¹² Las cantidades de maíz y frijol vendidas al mercado, no son en realidad cantidades excedentes de cosecha, sino parte de las reservas familiares que son vendidas para cubrir otras necesidades inmediatas, pero que posteriormente son compradas nuevamente a un precio mayor.

¹³ El cultivo de arroz se realiza en fincas de entre 5 a 20 hectáreas por lo cual fue considerado como un cultivo comercial.

Pérdidas de Maíz:

La producción de maíz fue bastante limitada en el año 2007, ya que la siembra de otoño-invierno fue afectada por inundaciones de inicios del 2007, el maíz marceño por sequía (abril- julio 2007), y la cosecha más importante que es primavera-verano por las inundaciones de finales de octubre. Los resultados de la evaluación de daños de este último evento muestran que el área sembrada de maíz fue de 46,449 hectáreas, de las cuales se lograron cosechar antes de la inundación 5,918 hectáreas (12% de área sembrada). En las visitas de campo se revisaron 37,950 hectáreas de las cuales 45% (casi 15,000 hectáreas) se perdieron totalmente.

Las pérdidas de casi la mitad del área de maíz en el ciclo donde precisamente se produce el 60% de este grano, debe ser analizada desde dos perspectivas: El valor mismo de la producción y su impacto sobre la economía del estado, lo cual es muy probable que considerando las perdidas generadas por otros cultivos o sectores no sea muy significativa.

El impacto en la seguridad alimentaria de la población especialmente la más vulnerable, para lo cual es necesario considerar que el maíz es parte de la dieta básica de la población y que es producido principalmente por pequeños productores de subsistencia. Algunos de estos productores han sido afectados por dos eventos climáticos anteriores, por lo cual recibirán si registraron su áreas sembradas compensación por parte del seguro por solo unos de ellos, por lo que la escasez de grano puede tener un impacto significativo sobre la seguridad alimentaria de las familias mas pobres. La reducción en las oportunidades de empleo agrícola en otros sectores como los cultivos de cana y plátano.

Frijol

Aun y cuando es un cultivo de menor importancia en el estado, a nivel de hogares especialmente en fincas de pequeños productores marginados se siembran unas 5,000 hectáreas. En el caso de frijol no se registraron pérdidas, ya que en este periodo del año no se realizan siembras debido al exceso de humedad. Las pérdidas se dieron más a nivel de reservas familiares que no han sido cuantificadas en las evaluaciones. La problemática de los productores de frijol es bastante similar a los de maíz, con la limitante adicional que las posibilidades de resiembra se ven limitadas por estar fuera de la época de cultivo, así como la falta de semilla por parte de algunos de los productores.

Programa de Maíz y Frijol:

Una alternativa para la resiembra de las áreas perdidas son los préstamos de \$4,000 pesos mexicanos, que están siendo ofrecidos por el PROMAF (Programa de Maíz y Frijol). Sin embargo los criterios de focalización o condiciones de estos créditos (tecnológicos, cuota de ingreso (400 pesos), contar con un grupo solidario y capacidad de pago del productor), limitan la participación de los pequeños productores. De acuerdo con las estimaciones, con el PROMAF sólo se está beneficiando entre 30 a 40% de los productores de maíz y frijol. Otra situación importante es que la mecanización promovida por este proyecto dirigido a incrementar la productividad va a reducir las oportunidades de empleo. Por otro lado, la resiembra para el ciclo otoño invierno fue realizada en forma tardía hasta finales de diciembre.

Economía de traspatio: Cerdos y Aves

La actividad porcina es típica de una producción de traspatio (92%), realizada por mujeres (solamente un 8% de la producción porcina es semitecnificada). Una situación similar ocurre con la producción de aves, donde el traspatio representa 48% de la población, y el restante 52% en granjas tecnificadas. Existe una gran oportunidad para la expansión de la cría de aves, ya que sumadas el traspatio y la producción tecnificada sólo cubren 57% de la demanda estatal (ver cuadro 21).

Cuadro 21

POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA POR MUNICIPIO (NUMERO DE ANIMALES/CABEZAS)
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2006

MUNICIPIO	BOVINO	PORCINO	OVINOS	EQUINO	AVES			
					GALLINÁCEAS			GUAJOLOTES
					TRASPATIO	d/	ENGORDA	
ESTADO	1,857,884	277,927	74,855	69,654	1,027,888		2,586,998	436,654
BALANCÁN	303,186	22,065	19,139	10,850	60,456		69,650	63,177
CÁRDENAS	134,357	26,297	2,208	2,961	60,457		305,083	23,861
CENTLA	61,319	8,536	3,795	4,198	60,458		80,382	22,962
CENTRO	144,479	33,124	2,022	4,643	60,459		250,315	41,750
COMALCALCO	47,859	25,321	1,952	3,162	60,460		33,538	15,728
CUNDUACÁN	56,535	10,800	749	953	60,461		151,006	11,519
EMILIANO ZAPATA	53,000	7,233	3,100	2,400	60,462		49,994	14,539
HUIMANGUILLO	287,200	31,235	8,678	3,473	60,463		1,242,058	26,487
JALAPA	78,318	9,064	7,055	5,334	60,464		53,792	20,451
JALPA DE MÉNDEZ	26,595	12,058	762	973	60,465		4,170	15,507
JONUTA	109,782	12,018	2,896	3,600	60,466		47,083	20,076
MACUSPANA	189,756	23,033	8,185	7,507	60,467		105,700	42,599
NACAJUCA	44,315	15,647	458	2,528	60,468		6,777	11,187
PARAÍSO	8,850	10,940	976	844	60,469		3,129	7,976
TACOTALPA	77,389	6,831	3,104	5,136	60,470		59,437	21,945
TEAPA	28,642	6,047	3,725	5,182	60,471		57,494	20,010
TENOSIQUE	206,302	17,678	6,051	5,910	60,472		67,390	56,880

a/ Comprende bovinos de doble propósito.

b/ Se refiere a ovinos para carne.

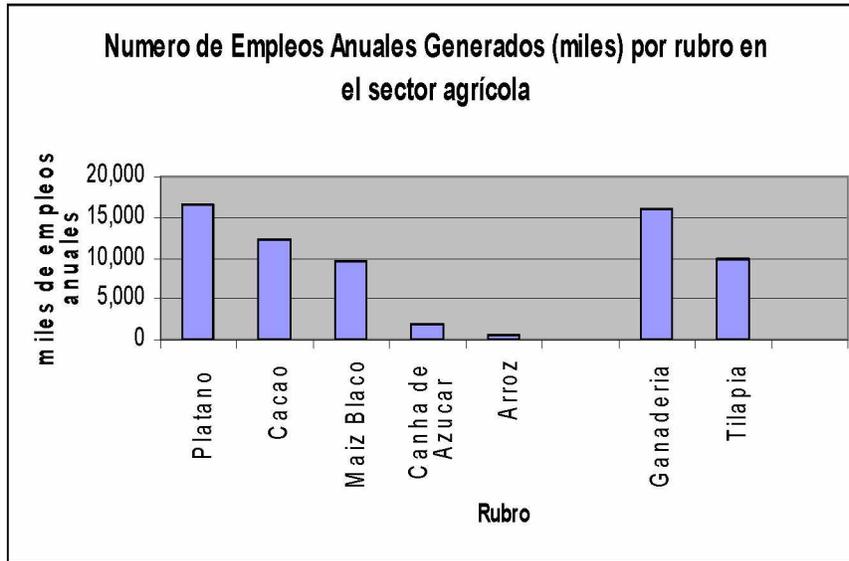
c/ Se refiere a caballos para trabajo.

d/ Comprende: gallinas, gallos, pollos y pollas, tanto para la producción de carne como de huevo.

e/ Se refiere a pollos.

FUENTE: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Delegación en el Estado. Subdelegación Agropecuaria.

Gráfico 4



5. El acceso a los alimentos

a) Ingresos y Empleo

En el caso de las zonas urbanas debido al incremento de circulante pagado por los daños a comercios y otros negocios (10,000 pesos por negocio)¹⁴, las estadísticas oficiales no muestran un incremento en la tasa de desempleo. Sin embargo, existen dos sectores que merecen especial atención, el comercio informal y el medio rural.

En el medio rural existe una población desocupada de 47,927 personas en el sector primario (Encuesta nacional de ocupación y empleo del 2006). Esta situación sumada a la falta de relaciones laborales formales (contratación por jornales o tareas) y los daños causados por la inundación a los cultivos principalmente de cacao y plátano, están afectando las oportunidades de empleo. Esto hace necesario, iniciar el proceso de reactivación del sector agrícola, y así prevenir un incremento significativo del desempleo en el medio rural.

b) Cultivos perennes: generadores de ingresos y empleo

La superficie sembrada y valor de la producción de cacao, plátano, copra, caña de azúcar, limón, y pimienta son de gran importancia en el Estado, ocupando 49.6% del área agrícola. Los cultivos generadores de ingresos más afectados por las inundaciones fueron el cacao y el plátano, los cuales son producidos a nivel de pequeñas parcelas. El arroz y la caña de azúcar fueron otros cultivos seriamente afectados, sin embargo, su impacto directo será menor a nivel de hogar ya que se produce en fincas de mayor tamaño, y su consumo comparado con el maíz y frijol es menor.

Cacao

El cacao representa uno de los cultivos más importantes de Tabasco, principal productor de cacao a nivel nacional. Es cultivado por 36,558 productores (Gráfico 5), quienes siembran un área de unas 41 mil hectáreas (66% del total del país se siembra en Tabasco). Esta actividad genera unos 12,148 empleos anuales.

La producción de cacao se realiza en pequeños lotes familiares, principalmente en la parte norte y central en los municipios de Cárdenas, Comalcalco y Cunduacán (74.4% de la superficie sembrada del

¹⁴ El Gobierno federal dio un apoyo de 10,000 pesos a negocios establecidos (alrededor de 25,000 empresas industriales, comercio y servicios), con el compromiso de mantener los empleos. Además, existe un fondo de 2'000,000 de pesos a ser prestados a través de la banca comercial a una tasa preferencial de 5% anual, a empresas que hayan sido afectadas, tengan capacidad de pago y garantías.

estado). En menor escala el cacao se siembra en Huimanguillo, Jalpa de Méndez y Paraíso. En municipios como Tacotalpa, Teapa, Centro y Nacajuca el cultivo de cacao se desarrolla en pequeños lotes familiares.

Las plantas de cacao no sufrieron daños directos por acame o ahogamiento generado por la inundación. Sin embargo, disminuyó la producción de las plantaciones debido a caída de frutos por efecto de los vientos, así como un incremento en la incidencia de la moniliasis¹⁵, una enfermedad fungosa que estaba relativamente controlada, pero que intensificó su ataque debido al incremento de la humedad relativa generada por las inundaciones.

El efecto negativo de la moniliasis sobre la cosecha se vio favorecido además de la alta humedad, por la falta de ventilación generada por la sombra densa en las plantaciones, así como la edad de los cacaotales (más de 40 años).

Las pérdidas por las inundaciones afectaron las mazorcas a ser cosechadas en la época de mayor producción (diciembre-enero), reduciendo así entre 40 a 80% de la producción. El área afectada es de unas 36,698 hectáreas (96% del área sembrada).

Se estima que un 59% de los 36,558 productores fueron afectados (unos 21,000 productores)¹⁶. Esta situación va a generar una disminución proporcional en la utilización de la mano de obra familiar y la generación de empleo en este sector (más de 12,000 empleos), especialmente en las fases de cosecha y procesamiento debido a la escasez de materia por unos cuatro meses.

Plátano

El plátano en Tabasco es un cultivo tradicional, considerado uno de los más importantes desde el punto de vista económico, y ocupa el primer lugar nacional con una superficie sembrada de casi 15,000 hectáreas (anexo 9) y un volumen de producción estimado de 650,000 toneladas anuales (31% de la producción del país). La producción de plátano se orienta tanto al mercado nacional como al externo. La superficie platanera está dividida en dos grandes zonas: Región de la Sierra y Región de La Isla en los Municipios de Centro, Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán y Huimanguillo

Región de la Sierra (60% del área de plátano)

En la que los productores cultivan principalmente la variedad enano gigante (Valery), utilizan un esquema empresarial, tecnología avanzada de riego, fumigación, corte y empaçado, y un esquema de comercialización consolidado que permitió exportar casi 41,000 toneladas en 2006 (Estados Unidos de Norteamérica). Dentro de esta región, el municipio de Teapa cuenta con la mayor superficie platanera con 5,179 hectáreas, de la cual más de 45% cuenta con riego, lo que permite sostener la producción en el período seco.

Región de La Isla en los Municipios de Centro, Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán y Huimanguillo

Representa un 40% del área total de plátano del estado, y es cultivado principalmente por productores del sector social en condiciones de temporal y menor grado de tecnificación. Una de las problemáticas principales a las que se enfrenta es, además de los problemas sanitarios, su bajo nivel tecnológico, bajos rendimientos y altos costos de producción.

¹⁵ La moniliasis es una enfermedad provocada por el hongo *Moniliophthora roreri* que se forma en la última etapa del cultivo, afectando al fruto y la evitando que se tenga cosecha en las plantaciones

¹⁶ La estimación del número de productores y área de cultivo afectada se hizo tomando como base el porcentaje de población afectada, el número de productores y el área de cultivo por municipio (Anexo 8)

Daños en el plátano

De las 15,111 hectáreas sembradas con plátano, se perdió totalmente un 38.6% (unas 5,957 hectáreas), así como un 26.3% más fueron afectadas (Figura 1). El plátano es un cultivo poco tolerante a inundaciones por mas de 48 horas, lo cual generó no sólo una reducción considerable de la población de plantas en las áreas afectadas, sino también una pérdida de la fruta de las plantas que sobrevivientes, lo cual va a afectar la producción al menos 3 meses, especialmente de la fruta que tiene como destino el mercado internacional.

Sumado a las pérdidas directas causadas por los vientos y las inundaciones, las limitantes económicas de los productores pequeños están reduciendo las actividades de manejo y control de enfermedades como la sigatoca negra¹⁷, lo cual puede causar mayores pérdidas y hasta la destrucción de las plantaciones.

Considerando que los mayores daños ocurrieron en la zona donde cultivan los pequeños productores, aun y cuando no recolectaron datos oficiales se estima que fueron afectados unos 2,000 productores, principalmente pequeños. Esta situación afecta no sólo a los propietarios de finca, como a los jornaleros rurales que venden su mano de obra en la finca.

Caña de Azúcar

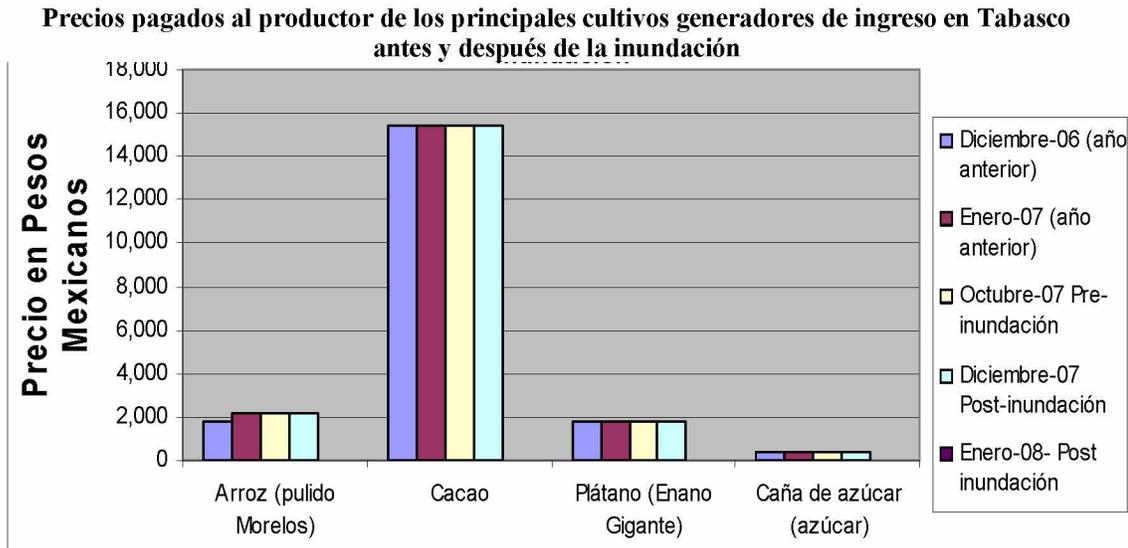
La caña de azúcar es el cultivo de mayor volumen en Tabasco, con un promedio anual de 1 millón 673 mil TM. Agrupa aproximadamente a 6,700 productores de tres municipios del Estado, de los cuales se estima que el 69% (4,648 productores) resultaron afectados. La superficie sembrada al momento de las inundaciones era de aproximadamente 28,000 hectáreas, de las cuales sólo un 2.2% fueron destruidas totalmente, y el 77% (unas 20,408 hectáreas) fueron afectadas (Cuadro 23 o Figura 1). Sus efectos en la producción podrán ser apreciados hasta que avance la zafra 2007-2008, pero lo más probable es que la magnitud del impacto sea significativa.

c) Precios pagados al productor de los principales productos agrícolas

En términos generales los precios pagados al productor, no han sufrido variaciones debidas a la disminución en la oferta de estos productos, por efecto de las inundaciones. En el caso de la caña de azúcar, esto se explica por las negociaciones que se dieron entre los ingenios y los cañeros a nivel nacional, en otros productos como cacao, plátano y arroz, los precios se rigen en función del mercado internacional, y el maíz tiene un precio regulado y se abastece del mercado nacional.

¹⁷ La sigatoca negra es una enfermedad fungosa que causa mayores pérdidas económicas en las musáceas, la cual es producida por el *Mycosphaerella fijensis*, var. *difformis*.

Gráfico 5



d) Producción pecuaria: generación de Ingresos

Ganadería bovina

La ganadería bovina es una importante actividad económica en Tabasco. La superficie ganadera se distribuye principalmente en la región de Los Ríos con 45.4%; le sigue la región Centro con 29.3%, y la región Chontalpa con 25.3%. En esta actividad existen aproximadamente 31 mil productores, 90% de los cuales maneja un sistema de explotación de tipo semiextensivo. El sistema de producción característico es de doble propósito, con costos bajos en su operación (alimentación e infraestructura) basando la alimentación del ganado en el pastoreo directo. La mayor parte de los productores son pequeños, los cuales hacen entregas diarias de entre 1 a 100 litros de leche, la cual representa más de 80% del acopio y de estos 45% entregan de 1 a 50 litros diarios,

Existe una Unión Ganadera Regional que agrupa a más de 23 mil productores, distribuidos en 17 asociaciones locales, una por cada municipio del estado. Esta actividad generó en 2005, una derrama económica de 2,805 millones de pesos, proveniente de la producción de carne, leche y la venta de ganado en pie.

Daños causados por las inundaciones a la ganadería

Del área total de pastos del estado que es de unas 1,664,344 hectáreas, un 21% fueron dañadas totalmente y un 37% afectadas parcialmente (Cuadro 23). El mayor efecto en la ganadería no sólo está dado por la muerte de animales (unos 1084 bovinos) durante la inundación, sino también en el daño a los pastizales, la reducción en la cantidad de alimento y con ello del peso de los animales.

Esta falta de alimento en las zonas afectadas está generando dos situaciones, una de ellas es un mayor deterioro de las pasturas por la sobre carga animal, así como costos adicionales de traslado de animales a zonas con mejores pasturas (donde también se pueden generar problemas de sobrepastoreo).

Ganadería ovina

La producción de ovinos tiene menor importancia relativa que la ganadería bovina. A pesar de que esta especie es la que ha mostrado un mayor crecimiento en los últimos años y es de alta rentabilidad y de gran demanda comercial. Se practica bajo un sistema extensivo; con instalaciones rústicas, escaso o nulo nivel tecnológico, poca infraestructura, escaso nivel organizativo, falta de canales para la comercialización, así como con problemas zoonosológicos.

Solamente se reporta la muerte de unos 400 ovinos, sin embargo debido a su gran asociación con la ganadería bovina, presenta una problemática similar de falta de alimento.

Acuicultura y pesca

Del total de la superficie agrícola forestal y pesquera de Tabasco (2'466,100 hectáreas), un 15.9% es dedicada principalmente a actividades de acuicultura. Las explotaciones van desde Granjas y permisionarios (150), Sociedades Cooperativas con 25 a 273 socios cada una (165 cooperativas), 158 Grupos de 6 a 15 familias hasta 375 familias que realizan cultivo de traspatio (Consumo personal). Es importante mencionar que gran parte de las explotaciones son pequeñas empresas familiares, algunas de las cuales no están oficialmente registradas debido a la necesidad de contar con un estudio de impacto ambiental.

Las principales actividades de este sector son el cultivo de Camarón, Tilapia, langostino, así como el engorde de especies nativas como el Pejelagarto, Hicotea, Mojarra, Tenguayaca, Castarrica y Paletas .

Este sector se ha visto seriamente afectado por las inundaciones, recibiendo un total de 689 denuncias realizadas por los productores, con base a las cuales se estima una pérdida en especie de unas 477, 325 Toneladas, por un valor de \$ 86, 706, 375 de pesos mexicanos. Las pérdidas materiales son estimadas en unos \$ 287,726, 300 pesos.

Esta estadística reconoce sólo a los pescadores y acuicultores afectados registrados en las oficinas de las instituciones federales y estatales responsables de esta actividad. De hecho, en el actual listado de afectados, predominan los que se ubican en la región centro del Estado, que es la más cercana a la capital Villahermosa.

En el caso de los pescadores ubicados aguas abajo, hacia la costa, éstos suspendieron la pesca desde el 15 de septiembre cuando comenzó la crecida de los ríos por lluvias en la parte de la sierra, al norte de Chiapas. Posteriormente padecieron las fuertes inundaciones de los frentes fríos 4 y 5 (que fueron menos visibles porque la atención se concentró en la ciudad capital), y que significó la pérdida de las artes de pesca, cayucos y lanchas (instrumentos básicos de trabajo).

Una vez que descendieron las aguas, se presentó un grave problema de contaminación (materia orgánica, cadáveres de animales, sedimentos, arrastre de químicos desde la ciudad de Villahermosa, derrames de petróleo, etc.) que ahuyentaron las especies de la región y han impedido hasta ahora la reanudación de la pesca.

Es muy importante mencionar que a pesar de las pérdidas ocurridas, 159 pescadores apoyaron las labores de evacuación y rescate

En el caso de los acuicultores, la situación es similar, ya que además de haber perdido su producción (el nivel de las aguas rebasó el de los estanques y arrastró los peces), la infraestructura quedó

destruida, al igual que los viveros de tilapia, mojarra y pejelagarto por lo que no pueden reanudar la producción, además de que se requiere descontaminar y rehacer la estanquería.

A nivel de medios de vida y de seguridad alimentaria, el problema se magnifica por el hecho de que los peces son la base de la economía familiar de estos productores (ingreso diario) y constituyen un ingrediente fundamental de la dieta de la población que habita en estas zonas.

e) **Los sectores y sistemas de producción rural afectados no incluidos en las estadísticas de damnificados.**

A raíz de las inundaciones, las autoridades federales, estatales y municipales emprendieron una ardua tarea de cuantificación de los daños y de identificación de los sectores afectados, con el fin de sustentar un plan de reactivación económica del Estado y tratar de resarcir los quebrantos provocados por el fenómeno.

La metodología empleada para la identificación de las personas afectadas, se basó fundamentalmente en el aprovechamiento de padrones de productores de los principales sistemas producto de la entidad y en la confección de listados en los que se registraron los damnificados que acudieron con su demanda. Sobre la base de estos documentos, las instituciones determinaron el universo de afectados visibles y procedieron a tomar las medidas para canalizar los pagos y apoyos destinados a compensar a dichas personas de los daños. Además de lo anterior, las instituciones desplegaron desde los primeros momentos posteriores a la inundación, un enorme trabajo de campo en el que se trató de constatar el alcance y cuantía de los quebrantos derivados del evento.

Esto permitió elaborar un padrón de damnificados y una primera cuantificación de las pérdidas y daños provocados por las inundaciones, información fundamental para plantear un programa de recuperación y reactivación económica. No obstante, aunque el método seguido por las instituciones federales y estatales permitió registrar a la mayoría de los afectados por el meteoro, sobre todo de las áreas urbanas, dejó fuera de los listados oficiales a importantes sectores de la población rural, que al no estar incluidos en los padrones de productores, o al no haberse registrado oportunamente en las ventanillas destinadas a ese fin (generalmente por aislamiento, lejanía o desinformación), corren el riesgo de quedar al margen de los apoyos contemplados en los planes de reactivación del Estado.

A su vez, la Misión Interagencial del Sistema de Naciones Unidas, se apoyó necesariamente en las estadísticas oficiales, ya que su función no es generar nuevos datos, sino valorar las pérdidas y daños apoyándose principalmente en las fuentes de información oficiales.

Como parte de la metodología de CEPAL aplicada en la evaluación, se realizaron numerosas entrevistas a funcionarios de los tres niveles de gobierno, representantes de organizaciones sociales y personas afectadas por las inundaciones; asimismo, se hicieron recorridos por las zonas afectadas, con el fin de tener una apreciación directa del impacto de las inundaciones. Estas acciones permitieron a los integrantes de la Misión Interagencial identificar importantes sectores afectados, no incluidos en las estadísticas oficiales, que requieren de atención y que no pueden quedar fuera del Plan de Reactivación del Estado, ya que son precisamente los sectores con más riesgo de ver menoscaba su seguridad alimentaria familiar y la posibilidad de recuperar sus medios de vida.

Sin embargo, el hecho de que estos sectores estén fuera de las estadísticas oficiales, dificulta cuantificarlos y rebasa las posibilidades de la Misión interagencial, por lo que se requiere de una evaluación específica orientada a darles visibilidad. Esta evaluación deberá dirigirse a los hogares de las familias afectadas y poner el énfasis en los problemas de seguridad alimentaria y de medios de vida,

identificando las medidas de corto y mediano plazo que deberán aplicarse para incorporar a estos grupos al Plan de Reactivación.

Entre los sectores que nos preocupan destacan los productores de maíz y frijol, los productores de traspatio sobre los cuales no hay registros en el Estado; los pequeños acuacultores y pescadores que se localizan en las zonas más alejadas de la zona centro; los comerciantes en pequeño (hombres y mujeres) de las localidades rurales y, en general, la población que vive de la economía informal.

En el marco de esta evaluación interagencial, se hace a continuación un primer acercamiento a algunos de estos sectores y se describen sus principales características y los efectos derivados de la contingencia. Asimismo, se sugieren algunas ideas de líneas de acción encaminadas a su atención.

Productores de maíz

En la valoración que el INIFAP¹⁸ realizó en noviembre de 2007, se estimó que 67% de la superficie sembrada con maíz resultó siniestrada, calculando que el impacto en la producción anual estatal sería de entre 30 y 50% del total del volumen estimado para ese año. Sin embargo, los responsables estatales y federales del sector agrícola del Estado también reconocen que no todos los productores están incluidos en las estadísticas oficiales, y en el caso específico del maíz, se estima que alrededor de 25% de los mismos no registran sus áreas en la SAGARPA¹⁹, debido a la lejanía en que se encuentran o a otras causas.

Considerando que en el estado de Tabasco el maíz es un cultivo de pequeños productores no especializados, cuya producción se destina principalmente al autoconsumo, más que a la comercialización, resalta la importancia social de este grano básico, vinculado a la seguridad alimentaria de la población más vulnerable.

Otro elemento que agrava la situación de los productores de maíz, es el hecho de que en el mismo año 2007 fueron impactados por otros eventos climatológicos. Así, tuvieron lugar inundaciones a inicios del 2007 que afectaron la siembra de otoño-invierno 2006/07, también se experimentó una sequía entre julio y agosto que dañó el ciclo del maíz marceño y, como se describió anteriormente, el ciclo más importante, que es el de primavera-verano, sufrió daños por las inundaciones de finales de octubre, generadas por el frente frío número 4. Finalmente, la resiembra para el ciclo otoño invierno 2007/08 fue realizada en forma tardía, hasta finales de diciembre, por lo que puede esperarse una baja en los rendimientos.

Para atender a los grupos de maiceros más desprotegidos, se requieren esfuerzos adicionales que van más allá de los alcances de los programas normales de apoyo a la producción, ya que se encuentran dispersos y carecen de organización lo que dificulta integrarlos al padrón de productores. En lo inmediato, es necesario reconocer la existencia de estos productores, ausentes en las estadísticas, y contemplar desde ahora un fondo de inversiones equivalente al 30% de los recursos que ya se están destinando en apoyo de los productores de maíz registrados. Algunas de las acciones que podrían emprenderse para incorporar a los pequeños productores de maíz en los planes de compensación y reactivación del sector, son los siguientes:

- Evaluación dirigida a los hogares de los pequeños productores, con énfasis en los efectos de las inundaciones en los medios de vida y seguridad alimentaria.

¹⁸ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

¹⁹ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

- Para las zonas de mayor marginación del estado de Tabasco, aplicar un programa no especializado, tipo el PESA²⁰ de la SAGARPA, que reconozca la multifuncionalidad de la economía de los pequeños productores rurales.
- Compensación económica por las pérdidas sufridas por las inundaciones y entrega de instrumentos de trabajo, insumos productivos (semillas) y enseres domésticos, que contribuyan a resarcir los medios de vida de las familias afectadas.

Ganadería de traspatio

A pesar de la importancia de la ganadería de traspatio en la economía de los hogares campesinos de más bajos ingresos, es un sector que no aparece en las estadísticas oficiales. Así, no se encontraron registros oficiales del número de hogares que participan en este sistema de producción, los cultivos o el número de animales por familia tanto antes como después de la inundación.

Esto es así a pesar del reconocimiento entre los responsables del sector agropecuario del Estado de su importancia tanto por su función de ahorro, como de complemento de la dieta familiar y fuente de ingreso por venta de excedentes o para solventar imprevistos.

La ausencia de datos impide cuantificar su verdadera trascendencia y su valoración en términos de medios de vida de las familias rurales y su papel en la seguridad alimentaria de grandes sectores del campo tabasqueño. Asimismo, queda invisible también la capacidad de los sistemas de producción de traspatio, para aprovechar y reciclar los recursos disponibles de la familia campesina, tanto como el papel de la mano de obra femenina, que es la principal sostenedora de esta actividad.²¹

Explícitamente, la mayoría de los entrevistados reconoce que a nivel de los hogares rurales, la población de cerdos y aves se redujo significativamente, tanto por la muerte de gran número de cabezas, como por su consumo inmediato posterior a la emergencia y la necesidad de vender animales que se salvaron, por no tener condiciones para su mantenimiento después del evento. Sin embargo, la ausencia de información sobre la economía de traspatio en las estadísticas oficiales, ha limitado la cuantificación de las pérdidas y daños y por ello corren el riesgo de quedar excluidos de los planes de reactivación del Estado.

Entre las acciones que podrían operarse para incorporar a la ganadería de traspatio en los planes de compensación y reactivación del sector, se sugieren las siguientes:

- Al igual que en el caso de los pequeños productores de maíz, realizar una evaluación dirigida a los hogares rurales, con énfasis en los efectos de las inundaciones en los medios de vida y seguridad alimentaria y, particularmente en la economía de traspatio.
- Creación de un programa específico de apoyo a la ganadería de traspatio, que contemple asistencia técnica, capacitación y sanidad, y se planteé en el corto plazo la elaboración de un padrón de productores de traspatio.
- Compensación económica por las pérdidas sufridas por las inundaciones y reposición de animales para producción en traspatio e instrumentos de trabajo, que permitan recuperar la actividad.

²⁰ Programa Especial de Seguridad Alimentaria.

²¹ En el apartado de este informe referente al impacto económico y social del evento en las mujeres se hace una estimación de los daños y las pérdidas de la economía de traspatio en la que las mujeres tiene un importante papel.

Acuicultura y pesca:

De acuerdo con el anuario estadístico de Tabasco, hasta el 31 de diciembre se tenían registrados 12,887 pescadores en el Registro Nacional de Pesca, la mayoría del sector social organizado en sociedades cooperativas. Para ese año, el volumen total de pesca estimado fue de 52,220.7 toneladas de todas las especies, con un valor comercial de \$861'204,344.00, datos que reflejan la importancia de esta actividad en el estado de Tabasco, que se caracteriza por su amplia red fluvial, su extenso sistema de lagunas y esteros y una larga franja costera.

En lo que respecta a la actividad acuícola, ésta ha tenido un acelerado crecimiento en los últimos años, particularmente con especies como ostión, camarón, tilapia, y últimamente mojarra y pejelagarto, que para el 2006 totalizaron un volumen cosechado de 1,478.7 toneladas, con un valor comercial de \$15'481,694.00 (moneda nacional).

El sector acuícola y pesquero se vio seriamente afectado por las inundaciones, por lo cual es urgente establecer un plan de rehabilitación. Tiene además el problema de que una parte importante de los acuicultores y pescadores habitan en zonas muy lejanas y aisladas, lo que les impidió registrarse y cumplir con los trámites exigidos para integrarse al padrón de damnificados, por lo cual están ausentes en los esfuerzos de compensación y activación que ha emprendido el gobierno del Estado.

En el caso de los pescadores ubicados en los municipios costeros, a la fecha de la evaluación (principios de febrero) tenían cuatro meses sin poder reanudar su actividad, ya que aunque ha bajado el nivel de las aguas, persisten los problemas de contaminación. Lo mismo ocurre con los acuicultores, que no han podido reconstruir la infraestructura perdida y no cuentan con la materia prima (alevines) para reanudar su producción.

Es urgente operar un programa de apoyo y reactivación del sector pesquero y acuícola, ya que se trata uno de los grupos más afectados por las inundaciones. Entre las acciones que podrían emprenderse para incorporar a los pescadores y acuicultores en los planes de compensación y reactivación del sector, se sugieren las siguientes:

- Un programa emergente de empleo temporal, que además de frenar la emigración de la población masculina en búsqueda de ingresos, permita avanzar en la rehabilitación de la infraestructura acuícola y en el saneamiento de las áreas contaminadas, así como en la rehabilitación de la vivienda familiar.
- Compensación económica por las pérdidas sufridas por las inundaciones y reposición de las artes de pesca e instrumentos de trabajo, que permitan recuperar la actividad.
- Reconstrucción y saneamiento de la infraestructura de estanques y de viveros para la producción acuícola.
- Entrega urgente de alevines y peces para poder reiniciar la actividad acuícola
- Programa de regularización y actualización del padrón de pescadores y acuicultores.

Existen otros sectores cuya seguridad alimentaria se encuentra en alto riesgo que requieren de un estudio específico para su correcta identificación y valoración. Por ello, a manera de conclusión, se considera que para mejorar la focalización de los apoyos hacia la población más vulnerable, es necesario

recolectar información multisectorial en el ámbito del hogar. Esta información permitirá identificar la situación actual de las personas afectadas, sus pérdidas, su situación alimentaria y nutricional y estrategias de supervivencia, así como a aquellos grupos de población que por su poca participación económica, su lejanía, aislamiento o bajo nivel de organización, no son visibles.

Al momento de realizar el trabajo de campo, en el marco de la misión interagencial de la ONU, el problema era tan grave que buena parte de la población masculina ha salido de la zona en búsqueda de fuentes alternativas de empleo.

6. Medidas de compensación para los productores y la población

a) Beneficiarios

Gran parte de los productores afectados por la inundación está siendo apoyada a través del Fondo para Atender a la Población Afectada por Contingencias Climatológicas (FAPRACC).²² De acuerdo a las normas vigentes de FAPRAC (ver cuadro 24) para ser beneficiarios de este fondo los productores requieren entre otras cosas:

- Ser productores menores de 5 hectáreas de cultivos anuales o perennes (750 \$/ha).
- Ganaderos con hatos de hasta 25 cabezas (360 \$ UA siniestrado, 800\$ UA muerta)
- Actividad pesquera: una embarcación por productor (2,092\$ por embarcación)
- No ser afectados por más de un fenómeno en un año, así como que su comunidad se afecte en más de un 60%
- Tener registradas sus explotaciones productivas

Cuadro 22

Componente de apoyo	Montos de apoyo *		
	Unidad de medida	Cantidad máxima de apoyo	Monto unitario
A. Actividad Agrícola			
I. Cultivos anuales	\$/Ha	Hasta 5 Ha/Productor	750 \$/Ha
II. Cultivos Perennes	\$/Ha	Hasta 5 Ha/Productor	750 \$/Ha
III. Plantaciones de Frutales(1)(Se incluye a los cultivos del café y del nopal)	\$/Ha	Hasta 5 Ha/Productor	Hasta 5,000 \$/Ha
B. Actividad Pecuaria (2)	Unidad Animal (U.A.)	Hasta 25 cabezas de ganado mayor o equivalentes	360 \$/U.A. 800 \$U.A.
C. Actividad Pesquera	\$/Embarcación	Una/Productor	2092 \$/ Embarcación
D. Actividad Acuicola	\$/Ha	Hasta 2 Ha/Productor	1039 \$/Ha
E. Otros Productores (3)	Jornal/Productor	Hasta 40 Jornales/Prod.	Conforme a PET

* Modificación y/o adición publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2004, a las Reglas de Operación del FAPRACC publicadas en el mismo Órgano de Difusión Oficial el 27 de mayo de 2003.

²² Apoyo a los productores rurales de bajos ingresos que no cuentan con algún tipo de aseguramiento público o privado, que realicen preponderantemente actividades agrícolas de temporal, pecuarias, acuicola y pesqueras afectados por contingencias climatológicas, mediante la compensación parcial de la pérdida o la generación de fuentes transitorias de ingreso.

b) No beneficiados

Debido a lo anterior en esta inundación no van a recibir apoyo los siguientes grupos:

- Productores de cultivos anuales y perennes mayores de 20 hectáreas
- Productores con más de una actividad productiva (sólo se asegura la actividad que el productor considere la principal o de mayor riesgo)
- Productores no registrados, que en el caso de maíz se estima que 25% de los mismos no registran sus áreas en la SAGARPA (distancias u otras razones).
- Pequeños pescadores cuyos principales instrumentos son pequeñas embarcaciones artesanales (cayuco), redes y anzuelos²³
- Productores que fueron afectados por sequía en 2007. Algunos productores, especialmente de maíz, recibirán solamente compensación por uno de los siniestros²⁴,
- Productores que no fueron afectados en más de 60%, no recibirán ninguna compensación.

c) Precios de los alimentos

Desde el inicio de la contingencia y hasta el 31 de Enero del 2008, el gobierno del estado brindó asistencia alimentaria a través de la entrega de raciones o despensas familiares. De acuerdo con la secretaria auxiliar del gobierno, en los 3 meses se entregaron aproximadamente 3 millones de despensas familiares, que equivalen a unas 12,600 TM de alimento.

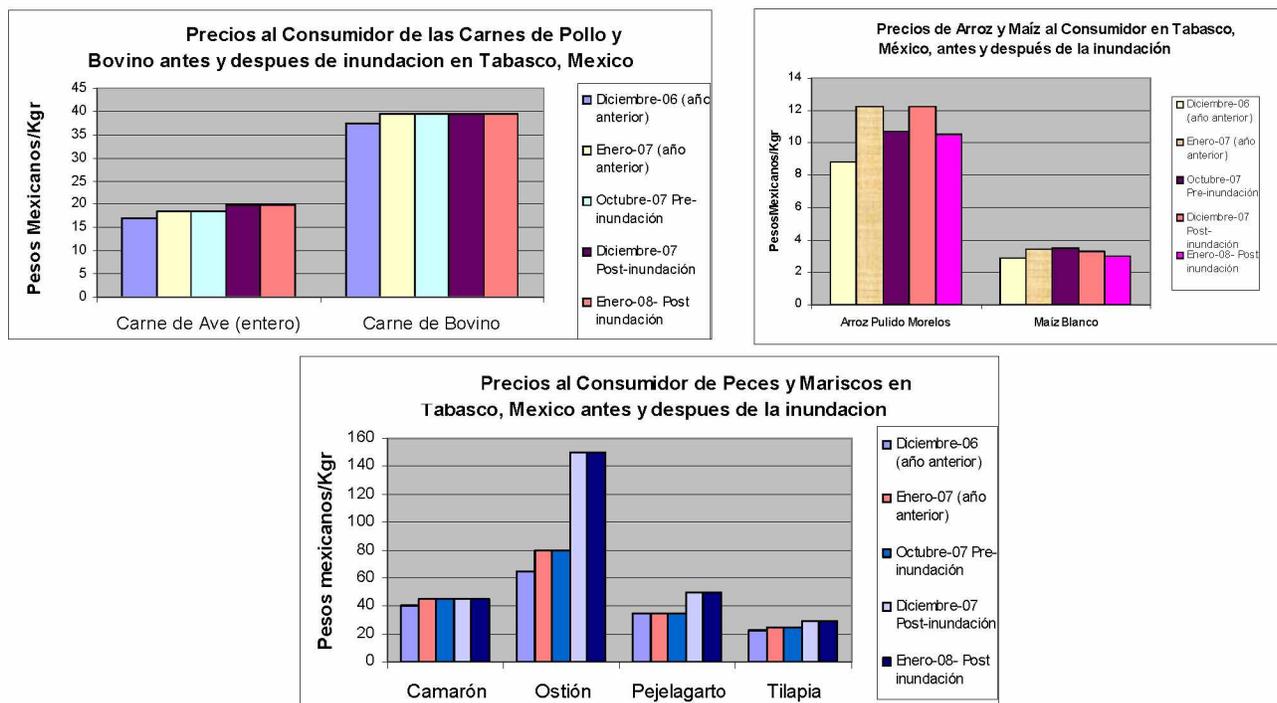
La distribución de alimentos realizada por las autoridades de Tabasco ha logrado en general, mantener los precios y disminuir la especulación, y los precios de los alimentos se han mantenido estables. Solamente, se observan incrementos en los precios de ostión y Pejelagarto, cuya producción fue bastante afectada por la inundaciones (gráfico 7).

Considerando que la distribución libre de alimentos finalizó el 31 de enero, es importante continuar realizando el monitoreo, especialmente de los granos básicos como maíz y frijol.

²³ El FAPRAC apoya solamente a productor pesquero con embarcación menor a 10 toneladas y motor fuera de borda, que estén inscritos en el Registro Nacional de la Pesca y matriculados y emplacados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

²⁴ Después de la inundación se estaban entregando las compensaciones por pérdidas generadas por la sequía.

Gráfico 6



d) Consumo y utilización de alimentos

La asistencia alimentaria fue realizada en 13 de los 17 municipios del estado, entregándose 3,000,000 de raciones. La canasta promedio distribuida fue de unos 4.15 kilogramos cada 2 días. Los productos que formaron la ración entregada fueron 1 kg de cada uno de los granos básicos (harina de maíz, arroz y frijoles), 1 litro de aceite y dos latas de atún de 125 gr. Adicionalmente se agregó a la ración 4 rollos de papel higiénico. Se estima que se distribuyeron un total de unas 12,450 TM de alimentos en forma de despensas familiares.

Debido a la existencia de una estructura de organización previa para la distribución de ayuda humanitaria, los criterios de focalización y mecanismos de distribución estuvieron más determinados por el acceso de las familias a los puestos de distribución que por su carácter de afectados. Esto hizo que como es normal bajo estas condiciones existan comentarios por parte de algunas familias de la falta de oportunidad en al entrega o su marginación del proceso.

También se brindó asistencia alimentaria a las personas en albergues temporales, uno de los cuales continúa funcionando con una población de unas 1,350 personas. Se habilitaron además albergues especiales para personas afectadas por VIH, TB y mujeres embarazadas.

Debido a la disponibilidad de estos alimentos algunos de los mismos han generado algunos cambios en la dieta de la población, situación que es percibida principalmente por niños. No se tiene información sobre nivel de consumo alimentario actual, así como las diferencias con el consumo anterior en términos de composición, cantidad, y fuente de los alimentos. Asimismo, sobre el grado de dificultad

que ha ocasionado la pérdida reportada de enseres domésticos necesarios para la preparación de los alimentos.

7. Programas de asistencia alimentaria ²⁵

Con anterioridad a la emergencia estaban ya en marcha diversos programas insertos en la política nacional:

a) Programa para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF)

A través de la Dirección de Servicios Alimentarios, el DIF en Tabasco ejecuta dos programas de asistencia alimentaria: El Programa de Desayunos Escolares y el Programa de Atención a Menores de 5 años en riesgo, que requieren e incentivan la participación de los padres de familia.

b) Programa de desayunos escolares

Está dirigido a niños y niñas con algún grado de desnutrición o en riesgo de escuelas públicas (preescolar y primaria), ubicadas en zonas indígenas, rurales y urbano marginales preferentemente. El proyecto es un proyecto voluntario ya que requiere una amplia participación de los padres. Actualmente atiende a 1,555 localidades de vulnerabilidad media, 3,129 escuelas y 147,000 beneficiarios. Se realizan el control del indicador peso-talla (desnutrición aguda), pero debido a la pérdida de registros a causa de la inundación, no se tienen datos para medir su impacto.

c) Programa de atención a menores de 5 años en riesgo

Asiste a niños y niñas menores de 5 años no escolarizados con algún grado o en riesgo de desnutrición que habitan en zonas indígenas, rurales, y urbano marginales que no reciben apoyo alimentario de otros programas. En enero de 2008 se atendieron unos 1,760 niños.

d) Asistencia de estos programas durante la emergencia

Aun y cuando estos programas fueron discontinuados en los dos primeros meses posteriores a la emergencia debido a los daños en la infraestructura y pérdida de utensilios requeridos para la preparación de alimentos, los insumos alimentarios fueron básicos para el apoyo de la población afectada.

²⁵ En México históricamente se han desarrollado e implementado diversas políticas y programas de alimentación y nutrición, desde aquellas con carácter asistencial hasta los programas condicionados a la inversión en desarrollo de capital humano. Diversos programas han recurrido a distintas estrategias de apoyo, incluyendo los subsidios a la producción de alimentos, los subsidios al consumo de alimentos, la distribución directa de canastas de alimentos, la distribución de alimentos dirigidos a los grupos de edad vulnerable y la orientación alimentaria.

A nivel nacional el programa con mayor cobertura es Oportunidades, que beneficia a un 25% de los hogares, el DIF que benefician en conjunto a 10.5% de los hogares (Desayunos Escolares: 7.1%, Distribución de Despensas: 3.7%, Cocinas Populares: 0.3%). Posteriormente sigue en importancia Liconsa, con una cobertura nacional de 7.8% de los hogares, y los Suplementos de Vitaminas y Minerales (SVM) distribuidos por la Secretaría de Salud (SSA) a través de diversos programas, que llegan a 6.4% de los hogares entrevistados.

De acuerdo a las autoridades del DIF, no se ve un impacto negativo de la inundación sobre la situación nutricional de los beneficiarios, sin embargo serán evaluados en marzo 2008. Esta evaluación del DIF pudiera ser coordinada con el estudio de evaluación de seguridad alimentaria (ESAE), que se está planificando.

e) SEDESOL

Liconsa: Distribuye leche a precio subsidiado, dirigida a hogares con cierta capacidad de compra, principalmente en zonas urbanas. Esta leche fortificada tiene como principal propósito prevenir la anemia y la deficiencia de vitaminas y minerales.

Oportunidades: Suplementos alimentarios nutritivos (Nutrisano), diseñados para apoyar la prevención de la desnutrición en hogares de bajos ingresos.

Ayuda Alimentaria: Apoyo monetario para la compra de alimentos

Suplementos de Vitaminas y Minerales (SVM): Distribuidos por la Secretaría de Salud (SSA) a través de diversos programas, orientados a menores de dos años, y mujeres embarazadas y en período de lactancia.

Situación alimentaria nutricional de los grupos vulnerables

Los datos del control nutricional (peso/edad) de la Secretaría de Salud²⁶, muestran prevalencia de desnutrición aguda tanto antes como después de la inundación levemente superior al 1% (suma de moderada mas severa), lo cual esta por debajo de la media nacional.

Al analizar los datos a escala de municipio como a nivel de las categorías de desnutrición (leve, moderada y severa), se encontraron algunas tendencias que debe dárseles seguimiento. Estas son:

- Niveles altos de desnutrición aguda leve en la población en control (unos 120,000 niños), especialmente en niños de 4 a años. Esta situación es más notoria en el municipio de Emiliano Zapata (20%), donde se puede notar un probable efecto de las inundaciones. En el caso de Tacotalpa (15%) y Centra (10%) los valores reportados son históricamente altos, y no muestran efectos de la inundación. Estos municipios necesitan una atención especial, fortaleciendo el sistema de vigilancia e incorporándolos al programa de atención a menores de 5 años en riesgo.

²⁶ Base de datos están de menores de 9 años atendidos a través del sistema público. Esta información periódica permite realizar un monitoreo de la situación nutricional de esta población, sin embargo los resultados son presentados en forma de porcentajes de desnutrición por categoría (leve, moderada, severa), con respecto al total de población desnutrida, lo cual no permite compararlos con los estándares internacionales.

Gráfico 7

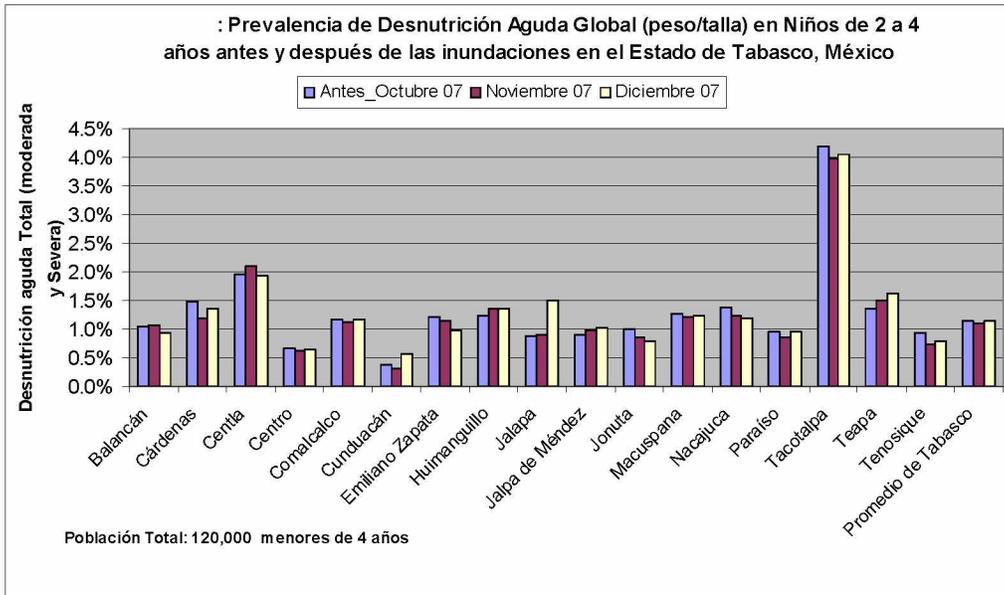
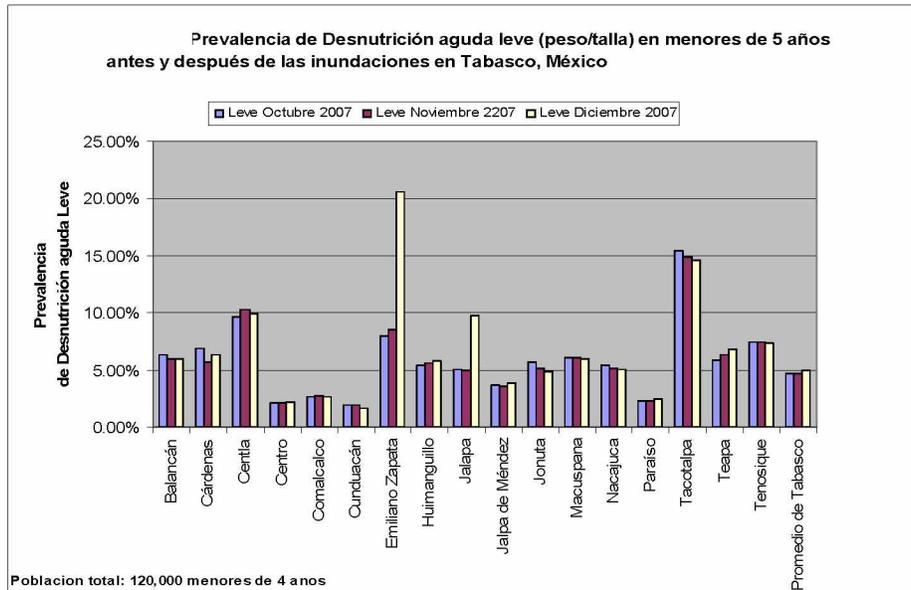
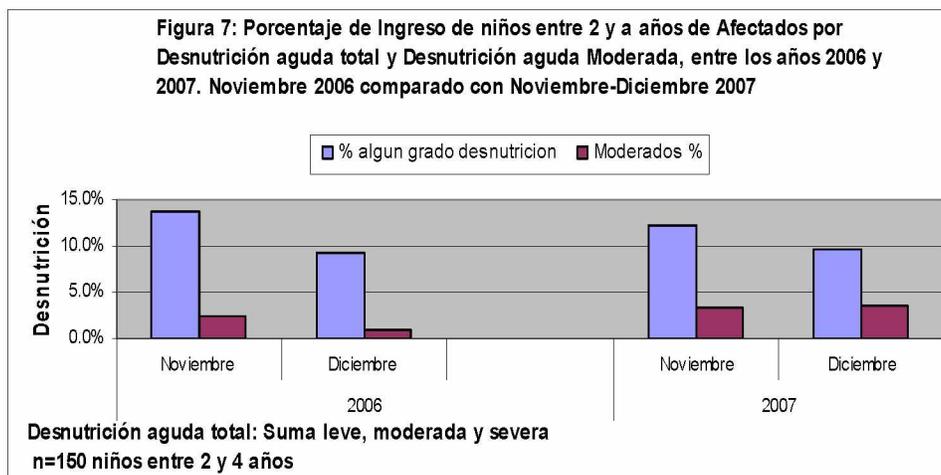


Gráfico 8



- Un incremento en el ingreso de casos de desnutrición aguda moderada comparando similares períodos de los años 2006 y 2007, aun y cuando los valores totales de desnutrición aguda se mantienen estables. No obstante que esta situación no es alarmante, igual que en el caso de desnutrición aguda requiere intensificar los sistemas de vigilancia, principalmente si se presenta una escasez de alimentos o problemas de salud.

Gráfico 9



8. Conclusiones

- La mayor parte de la información esta agregada a escala del Estado y permite un análisis del impacto de la inundación a nivel global (estado/municipio), sin embargo no permite identificar el impacto a nivel de hogares, ni diferenciar su efecto sobre las poblaciones y grupos más vulnerables, desagregándola por medios de vida, edad, genero, jefatura de hogar.
- Desde el punto de vista social y la seguridad alimentaria de la población, los rubros de la cadena alimentaria mas afectados por las inundaciones han sido el maíz, cacao, plátano, cerdos y aves (economía de traspatio) y la acuicultura. Dichas actividades constituyen la fuente de alimento e ingreso del estrato de pequeños productores, dentro del cual se ubica la población más vulnerable.
- Se han hecho esfuerzos para compensar las pérdidas generadas por los desastres, sin embargo algunas actividades productivas no son parte de los registros y las estadísticas oficiales, y por lo tanto no son beneficiarios de los esquemas de compensación dados. Dentro de este grupo se ubican algunos pequeños productores de subsistencia principalmente de maíz y frijol, así como pequeños acuicultores y comerciantes informales.
- Es importante poner en marcha un plan de rehabilitación que evite un mayor deterioro de las plantaciones de cacao y plátano debido al ataque de enfermedades fungosas que son las principales fuentes de ingreso en el medio rural.
- Los precios de los alimentos se han mantenido bastante estables, como consecuencia de la entrega de raciones organizada por el gobierno del Estado. La distribución finalizó en enero de 2007, fecha a partir de la cual los precios pueden tender a incrementarse.
- No han existido cambios significativos en la situación nutricional de la población, sin embargo en algunos municipios existen algunas tendencias en el incremento de desnutrición aguda leve y moderada que necesita continuar siendo monitoreada.

9. Recomendaciones específicas en relación a medios de vida y seguridad alimentaria

a) Identificación de poblaciones más vulnerables

Para una mejor focalización de las poblaciones más vulnerables, la recolección de información multisectorial a nivel de hogares permitirá identificar la situación actual de las personas afectadas, sus pérdidas, su situación alimentaria nutricional, y estrategias de supervivencia, así como identificar algunos grupos de población que por su poca participación económica no son visibles.

b) Reactivación del sector agrícola

En el mediano plazo la población de pequeños productores es la potencialmente más afectada, debido a su progresiva descapitalización (venta de activos) para satisfacer sus necesidades básicas (seguridad alimentaria). Para evitar un agravamiento de la situación de la población con índices de marginación alta y muy alta, se propone diseñar una estrategia de reactivación agrícola incluyente, que permita considerar las diferencias existentes entre productores y cultivos.

c) Producción de alimentos

Fortalecer los programas de resiembra de maíz, a través de la dotación de insumos como semillas, así como herramientas agrícolas. Asimismo fomentar las actividades de traspatio, a través del financiamiento y asistencia técnica a grupos de mujeres, impulsando el desarrollo de granjas integradoras con porcinos, ovinos, y aves. En el caso de las aves, resalta el incremento del valor que ha tenido el guajolote.

d) Generación de empleos e ingreso

Rehabilitación de los cultivos de plátano y cacao, incluyendo el fortalecimiento de programas de control de plagas y enfermedades, como la moniliasis en cacao, y la sigatoka negra en plátano, que son una limitante fuerte en la producción de estos cultivos. En el caso de cacao, una alternativa identificada por los productores, es un programa de renovación de plantaciones utilizando clones de alta productividad y más tolerantes a plagas y enfermedades.

Promover la generación de empleos para productores marginados, especialmente en la etapa de rehabilitación, donde habrá una baja demanda de mano de obra. Estos esquemas pueden ser desarrollados a través de la rehabilitación de la infraestructura productiva dañada como drenajes (limpieza de drenes y cauces de río), así como a través de apoyo a los productores para la rehabilitación de cultivos.

e) Recomendaciones generales para el sector agrícola

Mejorar los sistemas de manejo de agua y suelo, que permitan disminuir el impacto negativo tanto de las lluvias excesivas como la escasez de las mismas, a través del establecimiento de sistemas de riego y drenaje y programas de manejo de suelos. Promover el acceso y ampliar la cobertura del seguro agrícola.

f) Recomendaciones: economía de traspatio

Fomentar las actividades de traspatio, a través del financiamiento y asistencia técnica a grupos de mujeres, impulsando es establecimiento de granjas integradoras con porcinos, ovinos, y aves. En el caso de las aves, resalta el incremento del valor que ha tenido el guajolote.

g) Recomendaciones para el sector pecuario

Promover el establecimiento y rehabilitación de praderas con pastos mejorados, impulsar el establecimiento de unidades con sistemas de uso intensivo de praderas, fomentar la construcción de infraestructura para ganado lechero. Fortalecer la salud animal en el estado, a través de campañas para erradicar la brucelosis, tuberculosis y rabia paralítica en bovinos. Desarrollo y oferta de nuevos esquemas de financiamiento para el fomento de las actividades agropecuarias, que permita incorporar a los esquemas de crédito a la gran mayoría de los productores del sector social.

h) Rehabilitación del sector de pesca y acuicultura

Rehabilitar el sector incluye desde apoyar la construcción de infraestructura piscícola y pesquera, fortalecer las organizaciones sociales, así como algunos cambios en la tecnología (engorda de tilapia en sistemas controlados/acuicultura rural) y fomentar el establecimiento de granjas camaronícolas. De manera inmediata es urgente un programa regional de abasto de alevines y un programa de empleo temporal para apoyar la rehabilitación de la infraestructura productiva, caminos de acceso y vivienda familiar. Un tema importante debe ser considerar el dragado de los ríos Mezcalapa, Grijalva, Carrizal, Tuliá, Usumacinta y de las 9 barras de los ríos del estado.

i) Recomendaciones para los programas de asistencia alimentaria

Considerando que la distribución de raciones por parte del estado finalizo el 31 de Enero de 2008, se sugiere continuar brindando asistencia alimentaria a la población más vulnerable, dirigidos a prevenir riesgos relacionados a la salud/nutrición, así como estrategias negativas que afecten los medios de vida poblaciones afectadas (venta de activos), o incrementen el fenómeno de migración que está registrándose en algunas zonas.

Esto implica reforzar los sistemas de focalización de la población vulnerable, utilizando para ello indicadores de situación económica/marginalidad, lugar de residencia, género, etnias, edad (menores de 5 años y ancianos), así como su capacidad de resiliencia y perspectivas de recuperación de sus medios de vida. La definición clara de estos criterios permitirá identificar aquellos grupos de población más vulnerables, que por su condición de marginación no están siendo incluidos en los esquemas de compensación desarrollados por el gobierno estatal y federal.

De acuerdo a las condiciones específicas de los hogares, estos programas incluirían:

- Asistencia suplementaria a niños menores de cinco años en riesgo nutricional, así como sus familias de manera que se asegure la cantidad de su alimentación a nivel de hogar.
- Tratamiento a nivel hospitalario y/o comunitario de los niños afectados con desnutrición aguda severa.

- Actividades de alimentos por trabajo en proyectos de construcción y rehabilitación de viviendas, proyectos productivos con mujeres dirigidos a la rehabilitación de las actividades de traspatio (cerdos y aves), recolección y comercialización de plásticos y la rehabilitación de sistemas acuícolas familiares, que por no estar registrados no están incluidos en los esquemas de compensación estatal o federal.

V. IMPACTO EN LOS SECTORES SOCIALES

1. Vivienda

Las inundaciones ocurridas durante octubre en el Estado de Tabasco se produjeron sobre el telón de fondo de serios problemas en el sector de vivienda que se vinculan al crecimiento demográfico, la formación de nuevas familias, la concentración urbana y la dispersión rural. Antes del desastre, el Estado experimentaba un rezago acumulado en necesidades de vivienda hasta 2006 de 43 mil 353 unidades nuevas y de 60 mil 363 acciones de mejoramiento. Adicionalmente se proyectó que para el período 2007-2012 se generarán necesidades por 85 mil viviendas entre nuevas y acciones de mejoramiento.

El desastre puso de manifiesto que el Estado enfrenta la necesidad de revertir la precariedad de un alto porcentaje de las viviendas existentes pero sobre todo de incorporar criterios de prevención de riesgos en la construcción y el diseño de éstas, debido a la exposición en que se encuentra el territorio del Estado ante el constante impacto de la crecida de los cuerpos de agua que lo ocupan por cuanto aquel constituye una planicie de inundación. El evento mostró por ejemplo que aun cuando muchas viviendas cuentan con dos plantas, un gran sector de la población no pudo aprovechar ese recurso para resguardar sus bienes en el segundo piso porque el diseño de las escaleras no lo permitió.

Las inundaciones mostraron también que es necesario incorporar a las inversiones en vivienda el conocimiento detallado de las zonas de riesgo. Una de las situaciones más evidente fue que una gran proporción de viviendas, aún no calculadas, deben ser reubicadas por encontrarse en zonas de alto riesgo.

Figura 26

Imagen área de colonias cercanas al río Grijalva. Miles de viviendas inundadas

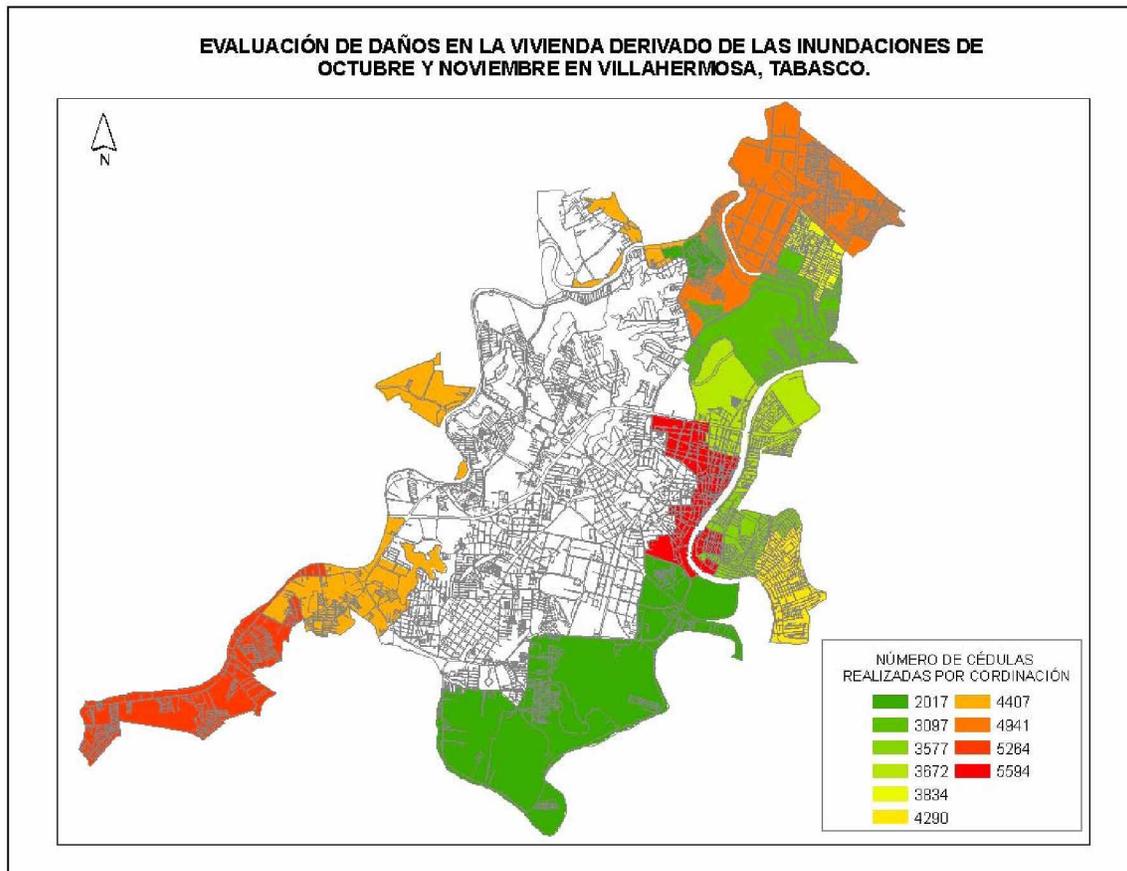


Fuente: Gobierno del Estado

La Secretaría de Desarrollo Social, en conjunto con el Instituto Estatal de la Vivienda del estado de Tabasco y con apoyo del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática, desarrollaron un Plan de Trabajo para la evaluación de daños con información cartográfica y estadística. Fueron varias las estrategias para el levantamiento del censo de viviendas dañadas, además de la instalación de mesas de atención, se establecieron 45 coordinaciones, que a su vez distribuyeron brigadas en las zonas afectadas y previamente delimitadas, realizando la verificación de daños y el levantamiento de las Cédulas de Información Socioeconómica (ver figura 27).

Figura 27

Levantamiento de Cédulas en la ciudad de Villahermosa



Fuente: SEDESOL, Dirección General de Desarrollo Territorial

Dentro de los requisitos indispensables para ser beneficiario del programa de atención de vivienda se encuentran los siguientes: Haber sufrido daños en la vivienda a consecuencia del desastre, ser propietario de la vivienda afectada, no estar asentado en zona federal o irregular y encontrarse en situación de pobreza patrimonial.

En total se censaron 155,113 viviendas, de las cuales, 89,671 calificaron para ser apoyadas por FONDEN. De dichos inmuebles, el 11.9% sufrió daños mínimos, consistentes en afectaciones en puertas y pintura, 44.7% menores, 33.3% parciales y 10.1% totales. Los montos de apoyo para cada tipo de daño están estipulados en las Reglas de Operación del FONDEN, con excepción de los mínimos, que

consistieron en 2,664 pesos por vivienda. Del total censado queda un número de 31,727 viviendas que no registraron daño.

Por otro lado, hubo 33,715 viviendas que no fueron apoyadas al no cumplir con los requisitos mínimos estipulados en las reglas de operación del mencionado fondo. Desafortunadamente, no se pudo contar con el tipo de daño que sufrieron estas viviendas, por lo que se optó por aplicar una proporción similar a la registrada en las viviendas que si fueron amparadas. Así, se estimó que de las viviendas no amparadas por el FONDEN, 4,012 sufrieron daños mínimos, 15,071 menores, 11,227 parciales y 3,406 totales (ver cuadro 23).

CUADRO 23

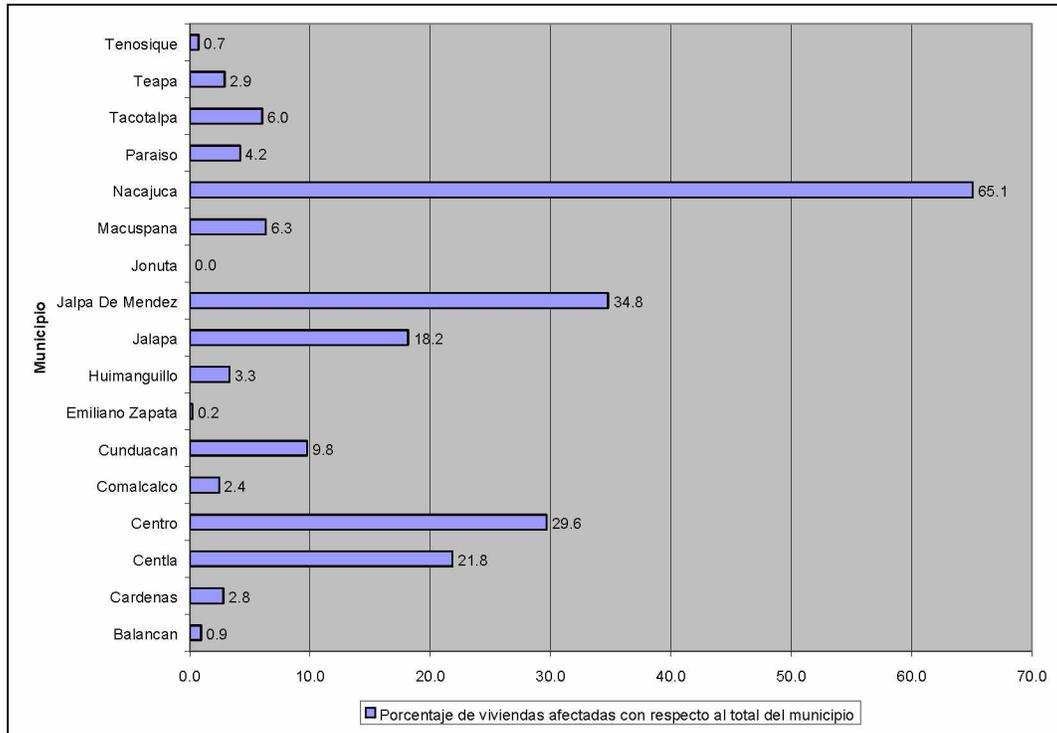
VIVIENDAS AFECTADAS POR LAS LLUVIAS E INUNDACIONES OCURRIDAS EN TABASCO

Municipio	Daño mínimo	Daño menor	Daño parcial	Daño total	Suma
Balancán	11	70	44	5	130
Cárdenas	21	68	49	24	162
Centla	178	706	543	223	1,650
Centro	319	2,638	1,622	583	5,162
Comalcalco	8,041	20,574	16,189	5,757	50,561
Cunduacán	69	546	404	68	1,087
Emiliano Zapata	251	1,204	1,070	283	2,808
Huimanguillo	2	12	4	0	18
Jalapa	61	709	450	143	1,363
Jalpa De Méndez	172	918	395	129	1,614
Jonuta	301	2,814	2,310	699	6,124
Macuspana	1	0	0	0	1
Nacajuca	72	1,102	1,022	129	2,325
Paraíso	1,050	7,668	5,082	848	14,648
Tacotalpa	49	413	362	50	874
Teapa	64	348	183	32	627
Tenosique	17	212	120	36	385
	7	75	45	5	132
Subtotal viviendas amparadas por FONDEN	10,686	40,077	29,894	9,014	89,671
Hogares no pobres	1,694	6,363	4,740	1,438	14,234
Viviendas en zonas irregulares	173	651	485	147	1,456
No propietarios	2,145	8,057	6,002	1,821	18,025
Subtotal viviendas no amparadas por FONDEN	4,012	15,071	11,227	3,406	33,715
Gran Total	14,698	55,148	41,121	12,420	123,386

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Desarrollo Social.

Sin duda el municipio más afectado en cuanto al número de viviendas con algún grado de afectación fue Centro, con más de 50 mil. Sin embargo, si se realiza una proporción con respecto al total de viviendas existentes en los municipios, Nacajuca resulta el más afectado con 65.1% (ver gráfico 10).

Gráfico 10
Porcentaje de viviendas afectadas por municipio con respecto al total existente



Además de los daños físicos que sufrieron las viviendas, el impacto en los enseres domésticos de las familias fue de una proporción similar en cuanto al monto total estimado de daños. Para resarcir estos perjuicios, la Secretaría de Desarrollo Social apoyó a las familias afectadas con vales de 10 mil pesos para adquisición de enseres en tiendas de la región (ver figura 28).

En resumen, el monto de daños estimados para el sector vivienda fue de 2,546 millones de pesos, monto en el cual se incluyen 20 millones de pesos utilizados para el Programa de Empleo Temporal aplicado por la SEDESOL (ver cuadro 24).

Figura 28

Los daños en enseres domésticos representaron más del 50% de las afectaciones cuantificadas en el sector vivienda



(Fuente: Gobierno del Estado)

Cuadro 24
(Miles de pesos)

Municipio	Daño mínimo	Daño menor	Daño parcial	Daño total	Daños en enseres	Suma
	29	326	512	208	1,300	2,376
Balancán	56	317	570	1,001	1,620	3,564
Cárdenas	474	3,293	6,314	9,299	16,500	35,880
Centla	850	12,304	18,861	24,311	51,620	107,945
Centro	21,421	95,957	188,246	240,061	505,610	1,051,295
Comalcalco	184	2,547	4,698	2,836	10,870	21,134
Cunduacán	669	5,615	12,442	11,801	28,080	58,607
Emiliano Zapata	5	56	47	0	180	288
Huimanguillo	163	3,307	5,233	5,963	13,630	28,295
Jalapa	458	4,282	4,593	5,379	16,140	30,852
Jalpa De Méndez	802	13,124	26,861	29,148	61,240	131,175
Jonuta	3	0	0	0	10	13
Macuspana	192	5,140	11,884	5,379	23,250	45,845
Nacajuca	2,797	35,764	59,093	35,361	146,480	279,495
Paraíso	131	1,926	4,209	2,085	8,740	17,091
Tacotalpa	170	1,623	2,128	1,334	6,270	11,526
Teapa	45	989	1,395	1,501	3,850	7,781
Tenosique	19	350	523	208	1,320	2,420
Subtotal viviendas amparadas por FONDEN	28,468	186,919	347,607	375,875	896,710	1,835,579
Hogares no pobres	4,512	29,675	55,116	59,948	142,340	291,591
Viviendas en zonas irregulares	461	3,036	5,640	6,130	14,560	29,826
No propietarios	5,714	37,578	69,791	75,934	180,250	369,267
Subtotal viviendas no amparadas por FONDEN	10,688	70,289	130,547	142,012	337,150	690,685
Recursos utilizados en el Programa de Empleo Temporal						20,000
Gran Total	39,155	257,208	478,154	517,886	1,233,860	2,546,264

Nota: Tabla preliminar sujeta a modificaciones

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Desarrollo Social

Cabe mencionar que las viviendas sujetas a reubicación aún están siendo determinadas, ya que esto, a su vez, conlleva otro tipo de análisis como es la determinación de los nuevos espacios donde las mismas serán ubicadas. A este respecto, la cuantificación de daños en vivienda no pudo incorporar los costos de la reubicación, que conllevan la adquisición de los predios y la incorporación de los servicios básicos, situación que al momento de la evaluación aun no se tenía.

2. Salud

Resumen ²⁷

En la atención de la contingencia se identifican tres fases:

Crítica. Aguda y de mayor demanda de servicios de salud y máxima población albergada (28 octubre al 20 de noviembre).

Estabilización: reducción de albergados a menos de 30 mil y levantamiento de la alerta (21 noviembre-20 diciembre)

Reconstrucción: inicio de gestión de recursos para rehabilitación hasta el cumplimiento con los compromisos establecidos para ello (21 diciembre a la fecha).

La masiva afectación por las inundaciones a la población de Tabasco provocó una demanda extraordinaria de atención que rebasó la capacidad de respuesta usual de los servicios estatales de salud. La Secretaría Estatal de Salud (SEX) con apoyo de la Secretaría de Salud federal (SSA) elaboró e implementó el **Plan Operativo Emergente (COE)** el cual garantizó la atención integral a la población, según se requería para este tipo de emergencia. En este COE participaron todas las instituciones del sistema. Desde el inicio (incluso en días previos ante la amenaza de emergencia) se activó el Comité Estatal de Seguridad en Salud y el Sistema de Información epidemiológico *PEI-desastres*.

El total de daños y pérdidas (inclusive de las operaciones del COE) ha sido estimado (a la fecha de cierre de la misión) en 2,084 millones de pesos. A ello habría que añadir 290 toneladas de insumos médicos de valor no cuantificado y los aportes en especie de organismos nacionales e internacionales.

En resumen, a pesar del alto impacto económico del desastre, se constató una extraordinaria capacidad de respuesta del sistema de salud, incluyendo una exitosa labor de prevención y control de epidemias. Sin embargo, también se observó un aumento de la morbilidad obstétrica y un aumento de la mortalidad por causas crónicas que necesitan hospitalización, la cual no fue posible realizar por los daños ocurridos y la interrupción de los servicios normales en la emergencia. Ello evidencia una vulnerabilidad de la red de servicios de salud, que hace necesario un abordaje integral institucional que asegure que con el inicio de acciones de reconstrucción sea abordada desde sus causas estructurales, para lo cual se hará necesaria la disponibilidad de fondos gubernamentales para la rehabilitación de los servicios de salud con ese objetivo.

²⁷ La evaluación se realizó del 28 de enero al 8 de febrero de 2008 por funcionarios de la OPS. El trabajo de campo se realizó en Villahermosa del 29 de enero al 3 de febrero. La elaboración del informe se realizó en la sede de OPS México del 4 al 8 de febrero. Se utilizó la metodología propuesta por CEPAL para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres.

Cuadro 25

RESUMEN DE DAÑOS EN EL SECTOR SALUD
(Miles de pesos)

Componente	Efectos			Sector	
	Total	Daños	Perdidas	Público	Privado
Infraestructura	355,469	355,469		346,742	8,727
Equipo, mobiliario e insumos	332,089	332,089		133,521	198,568
Limpieza y demolición	3,002		3,002	3,002	0.00
Mitigación	0.00		0.00	0.00	0.00
Salud pública y epidemiología	372,224		372,224	372,224	
Tratamiento a víctimas	275,194		275,194	275,194	
Ingresos no percibidos	19,125		19,125	0.00	19,125
Servicios no prestados	323,678		323,678	323,678	
Mayores costos de atención	9,222		9,222	9,222	
Movilización de RR	329,851		329,851	329,851	
Transporte	63,880		63,880	63,880	
Total	2,083,734	687,558	1,396,176	1,857,314	226,420

Las principales recomendaciones son: elaborar un diagnóstico completo e integral de la vulnerabilidad de la red de servicios del sector salud e implementar medidas apropiadas de su reducción al tiempo de proseguir con las labores de reconstrucción. En este contexto se sugiere analizar más a fondo el impacto de un desastre de esta magnitud en la morbilidad y mortalidad.

Antes de la contingencia, el sector salud de Tabasco se caracterizó por una tendencia ascendente de inversión pública en el sector, contrastante con los aún altos índices de marginación y pobreza (Grado de marginación Alta, posición 9). Así, el 9% de la población es analfabeta, 23% de viviendas no tienen agua entubada y 56% de población vive en comunidades rurales de menos de 5,000 habitantes. Cuatro municipios (Centro, Cárdenas, Comalcalco y Huimanguillo) concentran el 55% de la población estatal. Un tercio de la población es menor de quince años, siendo la edad promedio de 23 años. En los últimos años se aprecia un cambio importante en el perfil de enfermedad y muerte de la población, caracterizándose actualmente por enfermedades no transmisibles (diabetes, cardíacas y cerebrovasculares, cirrosis e hipertensión), lesiones (accidentes de tránsito) y sociopatías (suicidios). La agrupación de afecciones del período perinatal representa la tercera causa de muerte. El cáncer de cérvix es la primera causa de muerte en mujeres en edad fértil. En cuanto a la morbilidad, 16 de las primeras 20 causas son transmisibles, destacándose las enfermedades respiratorias agudas, diarreicas agudas y urinarias. El VIH y enfermedades psicosociales se reportan en ascenso. Malaria, dengue y tuberculosis presentan brotes aislados. Las enfermedades inmunoprevenibles y cólera se encuentran bajo control.

El Sistema Estatal de Salud está constituido por instituciones públicas y privadas, que otorgan servicios médicos y prestaciones socioeconómicas a través de dos regímenes principales: el sistema de protección social en salud y el de seguridad social. En 2005, 57.3% de la población era derechohabiente (61.9% vía Seguro Popular y el resto al IMSS, ISSSTE y otras). La infraestructura sectorial se conforma de 658 unidades médicas, de una plantilla de 16,057 trabajadores de la salud. A la seguridad social corresponden 77 unidades médicas: 34 de IMSS, 19 de ISSSTE, 6 de ISSET, 10 de PEMEX, 7 de SEDENA y 1 de SEMAR. El sistema de protección social en salud atiende a 390,464 familias, a través de 37 microrredes de atención (545 unidades, incluyendo 51 móviles, 7 hospitales comunitarios, 11 hospitales generales y 5 hospitales de alta especialidad).

En el Sistema Estatal de Salud destacan las siguientes estrategias: a) atención integral a la población con criterios de equidad y eficiencia, b) fortalecimiento de los servicios de atención primaria de la salud, de atención médica especializada y de urgencias; c) mejoramiento de la calidad de los servicios de atención epidemiológica y sanitaria; d) fortalecimiento de las acciones de promoción y prevención de la salud, así como el control y la rendición de cuentas en la protección contra riesgos sanitarios; e) aumento y modernización de la infraestructura sanitaria, así como abasto oportuno de insumos médicos en las unidades de salud; f) adquisición y modernización de sistemas tecnológicos en salud; g) formación y desarrollo permanente de profesionales de salud y fortalecimiento de tareas de investigación y h) evaluación permanente de la calidad de atención y promoción de la certificación y acreditación de unidades médicas, j) garantía de atención médica de calidad a los derechohabientes de las instituciones de seguridad social y sus familias. En un día típico de funcionamiento de los servicios de salud se producen 21,955 consultas, 154 cirugías, 79 partos, 1037 atenciones de urgencias, 8419 análisis de laboratorio, 543 estudios de rayos X y 283 egresos hospitalarios.

En los meses previos a la contingencia se realizaron importantes acciones de fortalecimiento al Sistema Estatal de Salud entre las que se destacan: fortalecimiento de las redes municipales de salud, nuevos centros de salud, equipamiento de unidades, incluyendo nuevas tecnologías, operación de unidades móviles y se continúan procesos de construcción de nuevos hospitales (oncológico, de Comalcalco y de Cárdenas) y de otras infraestructuras para la asistencia social. Tras el desastre la Secretaría de Salud ha realizado un excelente resumen de las actividades realizadas durante los 65 días que duró la contingencia y que sirvieron de base para la posterior revisión detallada en cada uno de los aspectos relevantes.²⁸

MÉTODO DE EVALUACIÓN²⁹

Para realizar esta evaluación se utilizó el Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres elaborado por CEPAL y el proceso consistió en:

- Coordinación con actores clave convocados por la Secretaría de Planeación.
- Coordinación con Secretario de Salud y equipo de dirección
- Coordinación con representantes de subsectores de salud: IMSS, ISSSTE, ISSET, DIF, PEMEX, sector privado (Colegio médico y Colegio de Químicos)
- Coordinación de visitas al terreno, diseño de formatos de recolección de información y reuniones explicativas a nivel de direcciones técnicas.
- Verificación de los cálculos y estimaciones con responsables de programas y áreas técnicas.
- Visitas al terreno para evaluación de infraestructura dañada (PEMEX, ISSSTE, ISSET, IMSS, DIF, SSA) y entrevistas (albergues y mercado).
- Recopilación y sistematización de la información. Registro en base de datos.

²⁸ Secretaría de Salud, Gobierno del Estado de Tabasco. *65 días de contingencia por inundaciones, Tabasco 2007*. Reporte de afectaciones y acciones realizadas en salud. Coordinación de Planeación Estratégica e Informática. Villahermosa, Tabasco, 28 de enero de 2007 y *Reporte diario de contingencia Inundaciones 2007*, del 28 de octubre al 31 de diciembre de 2007. Día 65.

²⁹ La evaluación se realizó del 28 de enero al 8 de febrero de 2008. El trabajo de campo se realizó en Villahermosa del 29 de enero al 3 de febrero. La elaboración del informe se realizó en la sede de OPS México del 4 al 8 de febrero.

Con el fin de evitar duplicidades en el registro de las pérdidas, se hizo un análisis comparativo de la morbilidad y producción de servicios en el periodo octubre-diciembre de 2006 y 2007 (semanas 44 a 52). Se atribuye a la atención de víctimas de la contingencia las diferencias en cuanto al número y calidad de los egresos hospitalarios, y en el caso de la morbilidad, a lo registrado en el programa de EPI-DESASTRES. Las fuentes principales fueron las bases de datos regulares (SUAVE-EPIMORBI) y de situación de desastre (EPI-DESASTRE)

Para los cálculos de costos por servicios y procedimientos se utilizó el tabulador del Catálogo Universal de Servicios de Salud 2007, así como normas relacionadas con la prestación de servicios específicos como vacunación. En el caso de no contar con información directa de parte de alguna institución se utilizó como referencia el Anuario Estadístico de Tabasco, edición 2007 para la estimación de prestación de servicios.

Fases de la emergencia

En la atención de la contingencia se identifican tres fases:

- **crítica:** aguda y de mayor demanda de servicios de salud y máxima población albergada (28 octubre al 20 de noviembre);
- **estabilización:** reducción de albergados a menos de 30 mil y levantamiento de la alerta (21 noviembre-20 diciembre) y
- **reconstrucción:** inicio de gestión de recursos para rehabilitación hasta el cumplimiento con los compromisos establecidos para ello (21 diciembre a la fecha).

Principales daños reportados:

Se reportan daños al sistema estatal de salud en los 17 municipios, concentrándose en el municipio de Centro, principalmente en la ciudad de Villahermosa. La Secretaría de Planeación reporta 1456 localidades y 1,486,849 personas afectadas. Protección Civil registra que se instalaron más de 1000 albergues (de ellos 543 oficiales con una población máxima de 79,212 albergados). Al cierre de la evaluación existe sólo un albergue en Villahermosa con cerca de 1300 albergados, quienes tienen problemas severos de vivienda y socioeconómicos.

Se reportaron 127 unidades de salud pública afectadas por las inundaciones, a saber, 117 unidades de atención primaria (59 con afectaciones menores, 58 con afectaciones moderadas), tres hospitales (Hospital de Alta Especialidad Juan Graham de la SSA, Hospital General de Zona de IMSS, Hospital Regional de Pemex) y otras 6 infraestructuras (el Antiguo Hospital de la Mujer de la SSA, 1 local de IMSS, 4 CENDIS y Centros de Rehabilitación del DIF). Adicionalmente el almacén de la Jurisdicción Sanitaria de Centro fue clasificado como pérdida total.

Los tres hospitales mencionados debieron ser evacuados por la severidad de la inundación. El Hospital del IMSS fue inaugurado en 2003 y el de la SSA en 2005. El hospital de PEMEX amerita reubicación.

Gráfico 11



Al momento de la evaluación, el sector privado no había cuantificado sus daños. Se realizó un ejercicio de evaluación no exhaustivo con el Colegio Médico de Tabasco, AC. La estimación corresponde solamente a Villahermosa, municipio Centro, durante los 65 días de contingencia. Se afectaron tres clínicas hospitalares (Elsa Guadalupe, Del Centro, Santa Cruz), 89 consultorios médicos con daños y 129 con pérdidas. Se estiman daños en infraestructura, equipos médicos, de diagnóstico y apoyo terapéutico, mobiliario y pérdidas por servicios no brindados.

También se realizó una estimación similar con el Colegio de Químicos de Tabasco, quienes evalúan una muestra de 25 laboratorios afectados (puede ser 25-30% del total), reconociendo equipos dañados, reactivos perdidos, costos de remodelación y pérdidas por salarios e ingresos no percibidos, por un monto de 22,4 millones de pesos. A la fecha de la misión de evaluación algunos laboratorios aún no reanudan sus servicios y algunos serán cerrados definitivamente.

La SSA realizó una estimación de daños y pérdidas del sector farmacéutico superior a los \$150 millones de pesos.

La masiva afectación por las inundaciones a la población de Tabasco provocó una demanda extraordinaria de atención que rebasó la capacidad de respuesta usual de los servicios estatales de salud. La SES con apoyo de la SSA federal elaboró e implementó el **Plan Operativo Emergente (POE)** el cual garantizó la atención integral a la población, según se requería para este tipo de emergencia. En este POE participaron todas las instituciones del sistema. Desde el inicio (incluso en días previos ante la amenaza de emergencia) se activó el Comité Estatal de Seguridad en Salud y el Sistema de Información epidemiológico *Epi-desastres*. Cumplió un papel destacado el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CENAVECE), el cual desplazó sus recursos desde la Ciudad de México para instalar el Centro de Operaciones y fue coordinador del apoyo externo recibido de otros

Estados y varios países solidarios. La movilización de recursos humanos y materiales de parte de 24 estados fue extraordinaria. Una síntesis de las acciones realizadas dentro del POE se informa en el cuadro 26.

Cuadro 26

FASES DE LA EMERGENCIA Y PRINCIPALES ACCIONES REALIZADAS
TABASCO OCT-DIC 2007

Componentes	Primera etapa: crítica	Segunda etapa: estabilización	Tercera etapa: reconstrucción
Infraestructura, equipamiento y abastecimiento	Garantía de abasto	Fortalecer abasto en unidades Iniciar recuperación de infraestructura y equipo.	Garantizar abasto de medicamentos e insumos médicos. Fortalecer parque vehicular y red de transporte. Reforzar red de frío. Rehabilitar red de almacenes afectados por contingencia. Remodelar unidades médicas afectadas Construir unidades en sustitución de afectaciones totales Equipar a unidades afectadas.
Atención médica	Unidades médicas Albergues Caravanas Urgencias y traslados Localidades	Fortalecer atención en unidades médicas y zonas más vulnerables	Restablecer cobertura de servicios afectados Apuntalar extensión de cobertura con nuevas caravanas de salud Fortalecer plantillas de personal para atención de nuevas demandas Programa emergente de salud mental Continuar con acciones de fase anterior
Prevención y vigilancia epidemiológica	Vacunación Prevención de brotes Salud mental Atención de embarazadas Búsqueda intencionada de enfermedades	Consolidar vacunación en albergues Garantizar vacunas en unidades Fortalecer control de crónico degenerativas Vigilancia epidemiológica activa	Reforzar red de vigilancia epidemiológica
Vectores	Encuesta entomológica Diagnóstico oportuno Tratamiento de casos Nebulización Abatización	Control de vectores en operativos intensivos	Fortalecer equipo de control de vectores
Protección contra riesgos sanitarios	Monitoreo de calidad de agua y alimentos Potabilización de agua Manejo de excretas y aguas negras Fomento sanitario	Incrementar monitoreo de calidad de agua y alimentos Incrementar caleado en zonas con riesgo sanitario por excretas Coordinaciones con SAGARPA, SEDENA y Ayuntamiento	Rehabilitar equipamiento para la protección contra riesgos sanitarios
Promoción de la salud	Comunicación de riesgos	Comunicación de riesgos Promoción en albergues Activación de comunidades en acción	Comunicación de riesgos
Fuente: Líneas de acción durante la contingencia por inundaciones (presentación), 2007, Dirección de Coordinación de Planeación Estratégica e Informática, Secretaría de Salud de Tabasco.			

Cuadro 27

IMPACTO DEL DESASTRE SOBRE EL SECTOR SALUD
(Miles de pesos)

Componente	Efectos			Sector	
	Total	Daño	Perdidas	Publico	Privado
Infraestructura	355,469	355,469		346,742	8,727
Secretaría de Salud	19,490	18,724		18,724	
IMSS	68,065	65,838		65,838	
ISSSTE	10,290	10,290		10,290	
ISSET	2,021	2,012		2,012	
PEMEX	240,000	240,000		240,000	
DIF	12,880	12,880		12,880	
Privado	8,727	8,727			8,727
Limpieza y demolición	3,002		3,002	3,002	
Equipo y mobiliario	332,089	332,089		133,521	198,568
Secretaría de Salud	28,211	28,211		28,211	
IMSS	10,300	10,300		10,300	
ISSSTE	9,710	9,710		9,710	
ISSET	1,780	1,780		1,780	
PEMEX	80,000	80,000		80,000	
DIF	3,500	3,500		3,500	
Privado	198,568	198,568			198,568
Tratamiento a víctimas	275,194		275,194	275,194	
Atención emergencia	260,519		260,519	260,519	
Atención hospitalaria	14,675		14,675	14,675	
Salud Pública y Epidemiología	372,224		372,224	372,224	
Agua y saneamiento básico	59,020		59,020	59,020	
Seguridad alimentaria	8,241		8,241	8,241	
Control sanitario	17,802		17,802	17,802	
Vacunación	201,443		201,443	201,443	
Vigilancia epidemiológica y Laboratorio SP	17,104		17,104	17,104	
Control de zoonosis	181		181	181	
Control de vectores	31,852		31,852	31,852	
Promoción de la salud	36,581		36,581	36,581	
Costos suplementarios	342,803		342,803	323,678	19,125
Ingreso no percibido	19,125		19,125		19,125
Atención no brindada	323,678		323,678	323,678	
Mayores costos de atención	402,953		402,953	402,953	
Movilización de recursos humanos externos	246,290		246,290	246,290	
Horas extra personal de la SSA Estado	83,561		83,561	83,561	
Transporte extraordinario	63,880		63,880	63,880	
Mayor gasto PEMEX, ISSSTE e ISSET	9,222		9,222	9,222	
TOTAL	2,083,734	687,558	1,396,176	1,857,314	226,420

Cuadro 28

IMPACTO DEL DESASTRE SOBRE EL SECTOR SALUD POR
REGIÓN AFECTADA

MUNICIPIO	Numero de Unidad Afectada EESS		
	Total	Asegurada	No asegurada
BALANCÁN	1		x
CÁRDENAS	1	x	
	1		x
CENTRO	15		x
CENTLA	5	x	
CUNDUACÁN	1		x
NACAJUCA	4		x
	5	x	
TEAPA	2	x	
			x
TACOPATA	2	x	
Unidades	50		

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la SSA.

a) Daños a la infraestructura, equipos, mobiliario y otros

En los establecimientos de salud de SS, IMSS, ISSSTE, ISSET, DIF, PEMEX resultaron dañados los elementos no estructurales como los servicios básicos o líneas vitales: sistemas eléctricos, hidrosanitarios, sistemas mecánicos y de gases medicinales y sistemas de comunicaciones. Además, pisos, carpintería de madera, aluminio, vidrios, tabiquería, mobiliario, techos falsos, revestimientos, etc. En muchos casos, el equipamiento médico, industrial, de cómputo y comunicaciones que estaban ubicados en el primer nivel sufrieron una pérdida de consideración.

Adicionalmente se revisaron los registros de daños y pérdidas de las instituciones, encontrándose lo siguiente:

SECRETARIA DE SALUD (SS). Existen 113 establecimientos de salud ubicados en las redes establecidas que presentan un deterioro de su infraestructura física, siendo 57 de ellos de menor cuantía, de los cuales 34 Centros de Salud cuentan con un seguro y 22 Centros de Salud serán recuperados con apoyo de Fondo de Desastres Naturales (FONDEN).

La Secretaría de Salud reporta además 50 establecimientos con daños en el equipamiento por un valor aproximado de 28 millones concentrados en los municipios de Balancán, Cárdenas, Centro, Centla, Cunducán, Nacajuca, Teapa y Tacotalpa. Proporcionan información adicional de daños y pérdidas,

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS). Los 4 establecimientos visitados mostraron lo siguiente:

Hospital General de Zona Dr. Bartolomé Reynes Belezaluce. Sufrió un nivel de inundación de 0.60 m como promedio, sufriendo daños en sus instalaciones eléctricas, sanitarias, divisiones, muebles fijos equipamiento, equipos de tomografía, mamografía, mobiliario médico y no médico.

La unidad UMF 42. Es un establecimiento nuevo en proceso de equipamiento, ubicado en una área de inundación cuyo nivel alcanzó 1.30 m. Sufrió daños en instalaciones eléctricas, sanitarias, divisiones, muebles fijos, equipamiento, mobiliario de áreas de espera, escritorios, archivadores, equipos de comunicaciones.

Consultorio de primer nivel (Establecimiento con 2 consultorios). Sufrió inundación de 1.20 m. La cual afectó la infraestructura y dañó todo el equipamiento básico de los dos consultorios; el mobiliario del área de espera, la farmacia y las historias clínicas (UMF).

Centro de Seguridad Social. La infraestructura fue cubierta por la inundación entre 2.80 y 3.30 m, sufrió daños en instalaciones eléctricas, sanitarias, equipamiento, mobiliario, sistema de cómputo, comunicaciones, juegos, equipo de rehabilitación. No se proporcionó información adicional de daños y pérdidas.

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO (ISSSTE). La visita a la Clínica de Medicina Familiar – Casa Blanca mostró que el establecimiento sufrió una inundación de 1.50 m, como promedio. Sufrió daños en sus instalaciones eléctricas, sanitarias, divisiones, muebles fijos, equipamiento médico y mobiliario. Al momento de la misión se encontraba en trabajos de reposición de los daños por cuenta de la aseguradora, sin tomar en cuenta medidas de mitigación. En el año 1999 sufrió una inundación de 0.60. Se obtuvo información adicional sobre daños y pérdidas.

INSTITUTO SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE TABASCO (ISSET) El CENDIS N° 1, que funciona como guardería de niños desde los 5 meses a 6 años sufrió una inundación de 2.30 m. Se registran daños de instalaciones eléctricas y sanitarias, Se reportó la pérdida del equipamiento y mobiliario. Se obtuvo información adicional de daños y pérdidas.

DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA (DIF). Las visitas a diversos CENDI (CENDI J.M. Pino Suárez, CENDI Estefanía) mostraron que los establecimientos sufrieron daños en su infraestructura y en el equipamiento para actividades orientadas al desarrollo infantil (educativas). Proporcionaron información adicional de daños y pérdidas.

El Centro de Rehabilitación y Educación Especial. Es una edificación que se encuentra en proceso de construcción y fue afectada por inundación de 1.50 m, en su infraestructura e instalaciones. La construcción se encuentra por debajo del nivel de la avenida donde se ubica. Este Centro no contaba aún con equipamiento ya que estaba en proceso de terminación de la obra civil.

HOSPITAL DE PEMEX. El hospital de PEMEX mostró un alto nivel de inundación y daños importantes. Sufrió la pérdida total del equipamiento, el mobiliario y lo que se encontraba en el primer nivel. Esto incluye farmacia, laboratorios y banco de sangre. En la evaluación que hace PEMEX se considera que podría ser reparado, realizando obras de mitigación y limpiado para habilitarlo, sin embargo es criterio del especialista evaluador que este hospital amerita ser reubicado, por lo tanto se define como unidad a reemplazar y el cálculo no considera los gastos para rehabilitar, mitigar y limpiar.

Impacto en el sector privado. El Colegio Médico informó de 89 consultorios y tres clínicas/hospitales que sufrieron daños de infraestructura y pérdida de equipamiento, mobiliario y materiales por la inundación. 25 laboratorios también reportaron daño.

Cuadro 29

DAÑOS SOBRE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS POR SECTOR PÚBLICO

A) Infraestructura	Total unidad	Unidad afectadas	Reemplazo		Reparación		Daños menores		Total
			Unidades	Costo	Unidades	Costo	Unidades	Costo	
	617			\$15000/m2		\$480/m2		\$22.02/m2	
HOSPITALES Total	34	3	1	240,000	1	5,000	1	220	245,220
Hospitales SSA	24	1					1	220	220
Hospitales IMSS	3	1			1	5,000			5,000
Hospitales PEMEX	3	1	1	240,000					240,000
Otros	4								
CLÍNICAS Total	583	117	0	0	58	23,391	59	343,7	23,734.7
Clínicas SSA	494	113			54	8,160	59	343,7	8,503.7
Clínica IMSS	31	2			2	4,838.4			4,838.4
Clínicas ISSSTE	18	1			1	10,290			10,290
Clínicas ISSET	5	1			1	102,6			102.6
Otros	35								
BODEGAS		2	1	10,000	0	0	1	0	10,000
Otros (especificar)		6	1	56,000	5	70,789	0	0	126,789
Centro de seguridad social IMSS		1	1	56,000					56,000
CENDIS y centros de RBC-DIF		4			4	12,879.9			12,879.9
Centro Desarrollo Infantil ISSET		1			1	1,908.7			1,908.7
Subtotal infraestructura		252	3	306,000	128	99,180	121	0	405,180
B) EQUIPAMIENTO, MOBILIARIO Y OTROS									
SSA	520	117	117	28,210.9					28,210.9
IMSS	34	4	4	10,300					10,300
ISSSTE	19	1	1	9,710					9,710
ISSET	6	1	1	1,799.9					1,799.9
PEMEX	10	1	1	80,000					80,000
DIF	22	4	4	3,500					3,500
Subtotal equipamiento y mobiliario		127	127	133,521					133,521

Cuadro 30

DAÑOS SOBRE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO POR TIPO DE UNIDAD

Rubro	Total unidades	Monto	Reemplazo (1500 m2)		Reparación (480 m2)		Daños menores (22 m2)	
			Unidades	Monto	Unidades	Monto	Unidades	Monto
Hospitales	6	125,450	1	120,000	4	5,450	1	
Clínicas y puestos de salud	209	27,442			146	27,442	63	
Laboratorio	25	1,727			25	1,727		
Otros edificios	8	1,909	1		6	1,909	1	

Cuadro 30
DAÑOS SOBRE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO POR TIPO DE UNIDAD

Rubro	Total unidades	Monto	Reemplazo (1500 m2)		Reparación (480 m2)		Daños menores (22 m2)	
		Total	Unidades	Monto	Unidades	Monto	Unidades	Monto
Equipo medico		69,210		69,210				
Equipo no medico		225		225				
Mobiliario		4,125		4,125				
Otros		103		103				
Total	248	230,191	2	193,663	181	36,527	65	

Cuadro 31
INFRAESTRUCTURA AFECTADA COMO PORCENTAJE DEL TOTAL

Tipo de unidad	Existentes	Total afectados	%	Reemplazo		Reparación		Daños menores	
				Unidades	% del total	Unidades	% del total	Unidades	% del total
Hospitales	34	3	9	1	3	1	3	1	3
Clínicas	583	117	20	0	0	58	10	59	10
Total	617	120	19	1		59		60	

Fuente: datos del sector público. Ver texto sobre datos parciales del sector público

Figura 29



Centro de Salud Gaviotas de la Secretaría de Salud

Cuadro 32

AFECTACIONES AL SECTOR PRIVADO
(Miles de pesos)

Concepto	Unidades afectadas	costo de afectación
A) INFRAESTRUCTURA RED PRIVADA		
Hospitales	3	450
Clínicas	89	4,450
Farmacias		2,100
Clínicas odontológicas		
Laboratorios/colegio químicos	25	1,727
SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA DE LA RED PRIVADA		8,727
B) EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO		
Colegio de químicos	25	15,765
Colegio medico	92	32,803
Farmacia (insumos)		150,000
SUB TOTAL EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO		198,568

Fuente: Colegio de médicos, químicos y estimaciones SSA.

b) Pérdidas y costos incrementados

i) Pérdidas por Costos de demolición y limpieza.

No se detectaron establecimientos para demolición. Se requirió, en cambio, realizar tareas de limpieza y remoción de materiales y equipos dañados con un valor aproximado de tres millones de pesos. En varios casos se requerirán reparaciones interiores en los pisos inferiores, sobre todo en particiones o muros livianos que fueron afectados por la humedad.

Uno de los daños de consideración en situaciones de inundaciones se presenta en las divisiones de materiales livianos y de fácil instalación que son muy usados en la actualidad en los establecimientos de salud. Durante el proceso de reposición de los daños causados en muros (muros livianos de “tabla roca”), estos deberán ser retirados para su reconstrucción. La humedad puede causar, entre otros, deformaciones en las superficies, hinchamientos, agrietamientos, putrefacción de la madera y hasta debilitamientos, con la consecuente incidencia en las instalaciones eléctricas y sanitarias que pasan por su interior. Por otro lado, estos materiales livianos, al absorber agua contaminada, se convierten en una probable causa de contaminación.³⁰

ii) Costos de obras de reducción de la vulnerabilidad. La adopción de medidas de reducción de la vulnerabilidad, es una actividad altamente rentable en zonas donde se experimentan eventos recurrentes. Por cada peso que se gaste debidamente en mitigación, se ahorrarán enormes costos en pérdidas, tanto humanas como materiales. Para definir esta intervención se debe partir del

³⁰ Cabe mencionar que el uso de este tipo de material no es el mas apropiado para instalaciones de salud por ser elementos de fácil captación de humedad y poca resistencia y generación de microorganismos que podrían conllevar a infecciones intrahospitalarias, se conocen casos de bacteriemia hospitalaria por diversos tipos de microorganismos que se ubican en muros, pisos y techos y que son transportados a través de los ductos de ventilación y de aire acondicionado por todo el establecimiento.

conocimiento de las debilidades del establecimiento, para lo cual se necesita evaluar su vulnerabilidad y con este resultado proponer las medidas correctivas a implementar.

En los establecimientos de salud visitados que fueron afectados por las inundaciones, la acción que se viene desarrollando es la reposición del daño. Se observó que no se están considerando medidas de mitigación de la vulnerabilidad, sólo se circunscriben a la reposición de los acabados dañados.

Hay que evitar reconstruir la vulnerabilidad

En septiembre y octubre de 1999 Tabasco sufrió las lluvias más intensas en los últimos 47 años. En esa ocasión la Clínica de Medicina familiar – Casa Blanca, del ISSSTE sufrió una inundación de 0.60 metros. Dieciocho años después en octubre de 2007, Tabasco sufrió las lluvias más intensas de los últimos 100 años. Durante esta emergencia la inundación en la Clínica de Medicina Familiar de ISSSTE fue de 1.50 metros.

El Hospital de PEMEX y el Centro de Servicios del IMSS, de reciente construcción, sufrieron una inundación promedio 3.30 m. Es recomendable su reubicación en áreas no inundables en consideración a la importancia de los servicios que brinda y los valores de inversión. Más de 50 unidades de atención primaria en salud de la Secretaría de Salud sufrieron daños moderados en sus instalaciones, las cuales ameritan reparación, reequipamiento y mitigación.

La experiencia previa del ISSSTE y la actual situación de las unidades de PEMEX, INSS y SSA, representan un indicativo claro de que no se debe reconstruir la vulnerabilidad. Según los expertos, la tendencia es que ocurrirán más fenómenos hidrometeorológicos en el futuro y que puedan repetirse inundaciones similares. Por lo tanto, deben implementarse, a la par de la reconstrucción donde sea factible reconstruir, medidas de mitigación en la red de servicios de salud y evaluar adecuadamente los planes de construcción de nuevas instalaciones para que cumplan con los criterios de seguridad requeridos.

Figura 30

Foto clínica ISSSTE dos veces inundada



c) Costos de tratamiento a las víctimas y de control epidemiológico

i) Consultas ambulatorias de atención primaria en salud. Bajo este acápite se incluyen varios tipos de consultas: en albergues generales y especializados, en unidades de salud (fijas y móviles) y consultas de especialidad. Estas consultas fueron registradas bajo el sistema informático de EPI-DESASTRES y se dieron exclusivamente en el contexto de la emergencia. Pudimos comprobar que el SES continuó brindando consultas ambulatorias regulares en las unidades no afectadas y que registró un número de servicios ligeramente superior al período similar del año anterior. La SSA brindó 195,652

consultas en albergues, implementó tres albergues para embarazadas y uno para pacientes con tuberculosis. El monto de consultas y atenciones especiales en albergues asciende a \$58 millones.

- **Unidades de salud fijas y móviles:** Las consultas en este nivel se estiman en 180,000 (datos SSA, ISSSTE e ISSET). A esto hay que agregar las consultas otorgadas por caravanas de salud por la SSA que son cerca de 47,000, por un monto estimado de 93 millones de pesos.

- **Consultas especializadas:** se incluyen cerca de 95,000 consultas especializadas otorgadas por SSA e ISSSTE, por un monto cercano a 60 millones de pesos. Incluye la atención a enfermedades crónicas dispensarizadas como diabetes.

ii) Programas preventivos.

- **Salud mental:** Este fue un rubro particularmente importante, en una modalidad de atención creada especialmente para la emergencia, reportándose un costo de 19 millones de pesos. Los servicios tuvieron un carácter preventivo y de promoción de salud mental y en caso de encontrarse con pacientes con problemas de salud mental eran derivados a los servicios de especialidad correspondiente.

- **Salud sexual y reproductiva:** la atención especial en salud reproductiva durante la emergencia y la atención especial de pacientes mujeres con cáncer, representó cerca de 1,5 millones de pesos.

- **Nutrición:** la atención especial en el campo de la nutrición, incluyendo suplementos alimentarios representó cerca de 3 millones de pesos. No se reporta impacto agudo de la emergencia en el estado nutricional de los niños.

iii) Atención hospitalaria y de urgencia (médica especializada, quirúrgica y urgencia). Incluye la atención extraordinaria brindada en los hospitales. No se incluyen todas las atenciones hospitalarias otorgadas dado que una parte de estas hubiera ocurrido en situaciones de normalidad, solamente se incluye la estimación de exceso de morbilidad atribuible a la emergencia.

- **Egresos atribuibles a la emergencia:** Esto se describe como parte del aumento de costos públicos y privados por aumento de la morbilidad y representó principalmente cerca de 13 millones para la atención de egresos hospitalarios relacionados con aumento de la morbilidad en el embarazo y 1,6 millones por aumento en los egresos por neumonía. Durante el período de la emergencia se atendieron un total de 8843 egresos hospitalarios en todo el Estado, que representaron un costo de 206 millones de pesos. De este monto estimamos que al menos 7% puede atribuirse al incremento de morbilidad por la emergencia.

- **Traslados y referencias:** La SSA reporta 1155 atenciones de traslados por referencias a otras unidades (950 más de las esperadas usualmente en el período) y el ISSSTE reporta 3555. Se estima un monto en este rubro de cerca de 3 millones de pesos.

- **Atenciones de urgencia no hospitalizadas:** Se reportan atenciones de urgencia no hospitalizadas, incluyendo manejo de deshidratación por diarrea y toma de muestras por un monto de 2 millones.

Cuadro 33

COSTO DE ATENCIÓN INTEGRAL A PERSONAS AFECTADAS
(Miles de pesos)

C) TRATAMIENTO A VICTIMAS	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Consultas SSA	Consulta	160,709.00	475	76,337
Consultas ISSSTE	Consulta	20,599.00	475	9,785
Consultas ISSET	Consulta			235
Consultas Pemex	Consulta			4,200
Consultas Aps Total	Consulta			86,356
Consultas Especialidad SSA	Consulta	88,570.00	625	55,356
Consultas Esp. ISSSTE	Consulta	6,952.00	625	4,345
Consultas Especialidad Total				59,701
Móviles	Servicio	46,832.00	151.29	7,085
Consultas Móviles Total				7,085
Atn. Hospital Especial	Consultas	8,687.00	2,351.29	20,426
Hospitales ISSET	Consultas			575
Traslados y referencias				21,000
Traslados/ Referencias	Traslados	950	1,500.00	1,425
Traslados ISSSTE	Traslados	3,555.00	423	1,504
Traslados Totales				2,929
Urgencias Epidemiológicas	Urgencias			2,074
Atención Emergencia No Hosp.				2,074
Salud Reproductiva	Servicios			1,244
Cáncer De Mujer	Tratamiento			275
Salud Sexual y Reproductiva				1,519
Nutrición	Servicio			2,715
Nutrición Total				2,715
Salud Mental	Acciones	15,956.00		18,663
Salud Mental Total				18,663
Albergues	Consulta	195,652.00	295.9	57,893
Albergues A Embarazada	Servicios			
Albergues A Tb, VIH	Servicios			168
Albergues ISSET	Consultas			414
Atención Especial A Albergues				58,475
Subtotal Tx A Victimas				260,519

Nota: Los egresos hospitalarios se analizan por aparte. Se estiman en \$14.6 millones, correspondientes principalmente al exceso de egresos por morbilidad del embarazo y neumonías.

iv) Costos de acciones de salud pública de carácter sanitario y epidemiológico

- **Agua potable y saneamiento básico (AP y SB):** En este componente se realizaron acciones de monitoreo de calidad de agua, supervisión de desinfección, inspecciones de AP y SB en albergues, provisión de desinfección de agua con plata coloidal y cloro, potabilización de agua a través de plantas

móviles, aplicación de cal a focos de infección, limpieza de calles y avenidas, eliminación de cadáveres de animales y distribución de materiales informativos para AP y SB. El monto total estimado es de 59 millones de pesos.

- **Seguridad alimentaria:** Incluye las acciones de saneamiento del mercado José Ma. Pino Suárez y actividades específicas de control sanitario de alimentos y bebidas en establecimientos, visitas de verificaciones, visitas para tomas de muestras, aseguramiento y destrucción de productos deteriorados, así como suspensión de actividades, fomento sanitario y comunicación del riesgo, dictamen técnico y notificaciones. El monto estimado es de 8 millones de pesos.

- **Control sanitario:** Bajo este rubro se realizaron actividades de campañas de educación masiva y educación en salud pública, control sanitario de casas y albergues, saneamiento básico en casas y albergues, distribución de equipos de protección a personal participante en la limpieza (cubrebocas, botas, guantes, cubrepelo, impermeables, casacas, mandiles, chalecos), control de sustancias tóxicas, vigilancia sanitaria a farmacias y servicios de salud, vigilancia por destrucción de medicamentos deteriorados y caducos, toma de muestras ambientales y en superficie inerte. El monto total estimado es de 16,6 millones de pesos.

- **Vigilancia epidemiológica:** Se vigilaron especialmente cuatro enfermedades con potencial epidémico: cólera, dengue, malaria y leptospirosis. De 20,974 casos probables de enfermedades potencialmente epidémicas se confirmaron sólo 10 casos de leptospirosis y 402 casos de dengue. Los costos de toma de muestras y de exámenes están incorporados en otros acápite (consultas, agua, alimentos, etc.). Se realizaron acciones específicas para la prevención, vigilancia y control del cólera y diarrea.

El laboratorio de salud pública, jugó un papel relevante y transversal en las acciones de salud pública y epidemiología, apoyando las acciones de vigilancia sanitaria en agua, saneamiento básico y vigilancia de enfermedades. Las actividades extraordinarias realizadas durante la contingencia incluyen análisis microbiológico de alimentos, bebidas, agua, superficies, ambientes (establecimientos, escuelas y unidades de salud) y físico químicos de agua. Se vigilaron las siguientes enfermedades: cólera, salmonella, shiguela, E coli, dengue, rubeola, sarampión, paludismo, hepatitis A, leptospira y rotavirus. El costo durante la contingencia fue de 12 millones de pesos y se espera invertir unos 7 millones de pesos más en el resto del semestre.

- **Lucha antivectorial:** Se realizaron intensas acciones para el control de vectores, entre las que se destacan abatización, nebulización, fumigación aérea, visitas domiciliarias, encuestas entomológicas, toma de muestras, tratamiento de casos sospechosos. Al 31 de diciembre se habían fumigado por vía aérea 63,227 hectáreas y 40,6724 por vía terrestre. El monto estimado fue cerca de 30 millones de pesos.

- **Vacunación:** Durante la emergencia se realizó una intensiva campaña de vacunación que aceleró el cumplimiento de las metas regulares. Aproximadamente la mitad de las dosis aplicadas son vacunaciones extraordinarias (no contempladas en la programación regular). El costo estimado de esta vacunación adicional es de 186,6 millones de pesos.

- **Vacunación antirrábica canina:** Se realizó campaña de vacunación antirrábica a un costo de 181,000.00 pesos.

- **Promoción de la salud:** Se contabilizaron acciones por un monto estimado en 36.5 millones de pesos.

Cuadro 34
SÍNTESIS DE COSTOS DE ACCIONES DE SALUD PÚBLICA Y
EPIDEMIOLOGÍA

ACCIONES DE SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA	Total miles de pesos
Agua y saneamiento básico SSA	59,018
Agua y saneamiento básico ISSSTE	3
Agua y saneamiento básico PEMEX	343
Agua y saneamiento total	59,021
Control sanitario SSA	12,504
Control sanitario PEMEX	5,298
Control sanitario total	17,802
Lucha antivectorial SSA	30,195
Lucha antivectorial PEMEX	1,657
Lucha antivectorial total	31,852
Vacunación SSA	186,555
Vacunación ISSSTE	8,777
Vacunación ISSET	643
Vacunación PEMEX	5,468
Vacunación total	201,443
Vigilancia epidemiológica PEMEX	223
Laboratorio de salud pública ISSSTE	4,671
Laboratorio de salud pública SSA	12,210
Laboratorio de salud pública total	17,104
Vacunación antirrábica canina	181
Control de zoonosis total	181
Saneamiento mercado Pino Suárez	2,322
Control Sanitario Alimentos y Bebidas	5,919
SEGURIDAD ALIMENTARIA	8,241
Promoción de la Salud SSA	32,280
Promoción de la salud PEMEX	4,301
PROMOCIÓN DE LA SALUD TOTAL	36,581
Subtotal	372,224

d) Aumento de costos para la atención de salud con preferencia a grupos vulnerables

Se implementaron diversas estrategias para atender a grupos vulnerables:

-Embarazadas. Se instalaron tres albergues especializados para embarazadas, atendiendo oportunamente a 78 gestantes en riesgo de 571 embarazadas censadas en albergues. Los criterios para ingresar a estos albergues fueron: FPP en noviembre, riesgo por edad, multiparidad, por antecedentes de cesárea previa y por HTA y diabetes. Entre ellas se presentaron 37 nacimientos (35% por cesárea). No se reportan muertes maternas, ni bajo peso al nacer. Se realizaron actividades complementarias de planificación familiar, tamiz neonatal, vacunación BCG, consultas, pláticas y referencias por ARO.

- **Pacientes con tuberculosis.** Se instaló un albergue para su tratamiento adecuado.

- **Salud mental en personas afectadas.** Considerando el alto componente de afectación emocional provocado por las pérdidas y la exposición a la contingencia, se implementaron brigadas de salud mental en albergues, las que realizaron 7470 sesiones grupales, otorgaron 2588 consultas y detectaron 1991 problemas de salud mental, los cuales fueron atendidos. Se estima un costo de atención brindada de PM \$ 18,6. Se estima una inversión en el próximo semestre (febrero-julio) de PM\$ 7,8 para la atención en el albergue de Atasta y en tres colonias con mayor afectación.

- **Caravanas de la salud para la atención de localidades afectadas no albergadas:** por las dificultades de acceso a los servicios de comunidades aisladas se implementaron 38 caravanas (unidades móviles), las cuales visitaron 425 localidades brindando 46,832 consultas y 5174 pláticas sanitarias. Para esta actividad se recibió apoyo de DGPLADES, Tabasco, y de otros Estados, entre ellos Chihuahua, Estado de México y CONALEP.

e) **Costos suplementarios de funcionamiento de los servicios de salud**

Cuadro 35

OTRAS PERDIDAS
(Miles de pesos)

Tipo de pérdidas	Servicios no brindados	Ingresos no obtenidos	Aumento de costos públicos
Consultas medicas privadas		14,200	
Exámenes de laboratorio privado		4,900	
Salud sexual y reproductiva	0,402		
*Hospital PEMEX seis meses cerrado; 2737 egresos/año (26,000 promedio)	71,162		
*Hospital IMSS: 3 semanas cerrado en consulta básica; 5 semanas cerrado en cirugía; 1432 egresos/mes (26,000 promedio)	37,232		
*Hospital SSA: 2 semanas cerrado, 3927 egresos/quincena (26,000 promedio)	102,102		
*Clínicas SSA: 54 cerradas por 2 meses, 90,720 consultas (\$475)	43,092		
*Clínicas IMSS: 3 cerradas por 6 meses, 51,012 consultas (\$625 c/u)	31,881		
Clínica ISSSTE (10,684 consultas)	7,432		
*Clínica ISSET (6 meses, 51,082 consultas por 475)	24,264		
Hospitalización (6 enfermedades)	4,173		
CENDIS-DIF (2)	2,340		
Morbilidad en embarazo			13,122
Morbilidad por neumonía			1,553
Total estimado	323,678	19,100	14,675
* Estimaciones en base a producción histórica de servicios (Anuario Estadístico de Tabasco, 2007), en instituciones que no proporcionaron el dato. Alguna información de periódicos sobre las subrogaciones IMSS y PEMEX			

- **Ingreso previsto no obtenido.** Según las estimaciones del Colegio de Médicos y de Químicos, dejaron de realizarse 70,887 consultas ambulatorias estimándose los ingresos previstos no obtenidos en 14.2 millones y 4,9 millones de pesos por exámenes de laboratorio, para un total de 19 millones de pesos.

- **Servicios de salud no prestados.** En cuanto al rubro de servicios de salud no prestados encontramos tres categorías principales de servicios: servicios preventivos, atención hospitalaria y atención quirúrgica electiva:

- **Servicios preventivos.** En cuanto a los servicios preventivos se dejaron de realizar un total de 4,776 detecciones de cáncer cérvico uterino (Papanicolau, 3.2% de programado), 10,184 exploraciones clínicas mamarias y 6,779 estudios de mastografía para detección de cáncer de mama. El monto de estos servicios no prestados asciende a \$0.4 millones.

- **Servicios curativos.** La Clínica de Medicina Familiar de ISSSTE dejó de producir en dos meses de afectación: 10,684 consultas, 6,915 estudios de laboratorio, 277 estudios radiológicos y 573 consultas de fisioterapia. El monto estimado asciende a 7,4 millones de pesos.

f) Atención hospitalaria a pacientes crónicos

Encontramos 40% menos de egresos hospitalarios en pacientes con afecciones crónicas de alguna severidad, cuyo déficit podría relacionarse con incremento de la morbilidad y mortalidad asociada a esas causas. El caso fue dramático para los pacientes que requerían hemodiálisis ya que hubo un 70% de reducción en este servicio, lo cual puede relacionarse con el incremento de mortalidad por enfermedad renal crónica observado en el período. Los costos estimados de atención no brindada en este rubro son de \$ 848,000 en hemodiálisis, colecistectomías PM\$ 1,587,241,95 y manejo hospitalario de hipertensión PM \$ 166,776.54.

Los montos estimados por cirugías electivas no realizadas corresponden a \$688,110.5 por hernia inguinal, \$848,921,6 por catarata senil y \$34,246 por anticoncepción quirúrgica. (Ver siguiente cuadro)

Estos seis diagnósticos representan un total de \$4,173,296,59 en servicios de salud no prestados y posiblemente una parte de ellos fue atendido como gasto de bolsillo de las familias.³¹

³¹ Por ejemplo, en dos de las cinco entrevistas con las locatarias del mercado mencionaron que acudieron al sector privado para realizarse una colecistectomía, y que gastaron un estimado de \$10,000 cada una. Las otras tres estaban en tratamiento médico por alergias y depresión.

Cuadro 36

SERVICIOS DE SALUD HOSPITALARIOS NO PRESTADOS
OCT-DIC 2006-2007

DIAGNOSTICO DE EGRESO	2006	2007	DIFERENCIA	% DE REDUCCIÓN
Z49 Cuidados relativos al procedimiento de diálisis	757	227	-530	-70.01
K80 Colelitiasis	681	576	-105	-15.42
I10X Hipertensión esencial (primaria)	208	187	-21	-10.1
SUB TOTAL DE HOSPITALIZACIONES	1.646	990	-656	-39.85
K40 Hernia inguinal	282	221	-61	-21.63
H25 Catarata senil	127	38	-89	-70.08
Z30 Atención para la anticoncepción	146	138	-8	-5.48
SUBTOTAL DE CIRUGÍAS ELECTIVAS	555	397	-158	-28.47

Fuente: Dpto. de estadísticas SS Tabasco

g) Otros servicios sociales no brindados

DIF: En el CENDIS EC se han dejado de atender 234 niños por un período de seis meses (hasta 30 de abril) y en el CENDIS JMPS 242 por cuatro meses. Temporalmente la atención está siendo brindada en el CENDIS JC. El monto estimado es de 2.3 millones de pesos. PEMEX específicamente reportó \$ 4,200,498 en consultas no brindadas.

- Aumento de costos públicos y privados por aumento de la morbilidad

Los datos encontrados señalan que efectivamente hubo un incremento de la atención de la morbilidad general en el Estado (155,131 consultas entre 26 de octubre y 31 de diciembre de 2006, en comparación con el mismo periodo del 2007, en el cual se brindaron por la vía regular 175,623 consultas más). Adicionalmente la emergencia determinó un total de 308,556 consultas adicionales, siendo los principales diagnósticos: ERA (84,120 consultas), Dermatomicosis (53,796), EDA (13,810), síndrome febril (4,599), conjuntivitis (3,537), traumatismos (2,998), ETS (841) y otras (135,300). Si aplicamos los criterios del tabulador de costos de atención del seguro, encontramos un exceso de costos de atención de \$66 millones de pesos (no se adicionan al total de pérdidas porque ya están incluidos en los costos de atención a víctimas). Lo que esta cifra puede reflejar es que fue hasta cuatro veces más costoso brindar estas atenciones en condiciones de emergencia de lo que hubiera sido en situación normal (66 millones contra 260 millones de pesos).

Cuadro 37

AUMENTO DE COSTOS DE ATENCIÓN POR EXCESO DE MORBILIDAD AMBULATORIA
(Miles de pesos)

MORBILIDAD	2006	2007	2007	2007	2007	Emergencia
DIAGNÓSTICOS	* INFORME REGULAR (Año)	*INFORME REGULAR (Año)	** INFORME EMERGENCIA (inicio al 12 diciembre)	TOTAL	Exceso ajustado***	Costo total exceso de morbilidad ****
ERA	100463	108,827	84,120	192947	90079	15,386
EDA	25941	33,878	13,810	47688	21182	8,207
DERMATOMICOSIS	2381	3,798	53,796	57594	53777	9,393
PARASITOSIS	8982	9,907	9,555	19462	10208	2,575
SÍNDROME FEBRIL	17	6	4,599	4605	4469	2,766
CONJUNTIVITIS	1098	1,429	3,537	4966	3767	591
TRAUMATISMO	En otras	En otras	2,998	2998	2,998	4,245
ENF TRANSMISIÓN SEXUAL	2688	2,276	841	3117	418	210
OTRAS	14011	15502	135,300	150802	133234	22,828
TOTAL	155131	175,623	308,556	484179	320493	66,201

Fuente: * Suave-Epimorbi; ** Epi-desastres *** Se aplicó una reducción de 2.6% considerando el incremento poblacional **** Se utilizó el tabulador de costos de enfermedad del seguro

h) Atención hospitalaria

Al comparar las estadísticas de oct-dic 2006 con el mismo período en 2007 encontramos 320 más egresos en este año, lo cual representa solamente 1.3% más de egresos hospitalarios. Sin embargo si analizamos con detalle el tipo de egresos, encontramos un 11% de exceso de morbilidad asociada al embarazo y parto. Si aplicamos el tabulador de atención del seguro encontramos un exceso de costos de \$13,122,318.15.

Encontramos un incremento de 22% de egresos por neumonía, lo cual representa un costo de atención adicional de PM\$ 1,552,921,5. No encontramos incremento de hospitalizaciones por enfermedad diarreica aguda.

- Impacto en la mortalidad general del período

Durante el trimestre de la contingencia, la mortalidad general se redujo en 5% para todas las causas, aunque es probable que sea debido a un retraso en la llegada de los formularios de defunción a las oficinas estatales. Esto se podrá comprobar en unos meses, en la fecha de cierre oficial de las estadísticas de 2007.

Cuadro 38

COMPARATIVO DE MORBILIDAD HOSPITALARIA ASOCIADA A EMBARAZO 2006-2007
(OCT-DIC)

DIAGNOSTICO DE EGRESO HOSPITALARIO	2006	2007	Diferencia	Porcentaje
Total general para todas las causas de egreso	25121	25441	320	1.27
O20 Hemorragia precoz del embarazo	134	203	69	51.49
O68 Trabajo de parto y parto complicados por sufrimiento fetal	247	346	99	40.08
O42 Ruptura prematura de las membranas	493	629	136	27.59
O36 Atención materna por otros problemas fetales conocidos o presuntos	456	563	107	23.46
O47 Falso trabajo de parto	478	576	98	20.5
O13X Hipertensión gestacional [inducida por el embarazo] sin proteinuria significativa	577	690	113	19.58
O34 Atención materna por anomalías conocidas o presuntas de los órganos pelvianos de la madre	442	505	63	14.25
O14 Hipertensión gestacional [inducida por el embarazo] con proteinuria significativa	261	292	31	11.88
O63 Trabajo de parto prolongado	136	149	13	9.56
O06 Aborto no especificado	538	588	50	9.29
O80 Parto único espontáneo	4051	4224	173	4.27
O60X Parto prematuro	154	125	-29	-18.83
SUBTOTAL EGRESOS RELACIONADOS CON MORBILIDAD DEL EMBARAZO	7967	8890	923	11.59
J18 Neumonía, organismo no especificado	438	535	97	22.15
A09X Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	477	478	1	0.21
SUBTOTAL EGRESOS EDA Y ERA	477	478	98	20.55

Fuente: Dir. Estadística SSA Tabasco

Si bien las inundaciones no causaron defunciones agudas, la comparación del perfil de mortalidad del trimestre afectado con igual período del año anterior, indica que en el período de la contingencia se incrementaron las defunciones causadas por un grupo selecto de diez enfermedades, relacionadas a su vez con la reducción o incremento de la hospitalización por esas causas en el mismo período. Por ejemplo, la muerte por hipertensión e insuficiencia renal se asoció con una reducción en los egresos hospitalarios por hipertensión y en las hemodiálisis.

Durante la emergencia se realizó una extraordinaria movilización de recursos humanos en salud, tanto de Tabasco y otros Estados, como del nivel Federal e Internacional. Se movilizaron 3164 médicos, 2932 enfermeras, 1195 paramédicos, para un total de 7291 personas movilizadas, representando una inversión de \$244,489,762.60, estimada a costos de contratación de recursos locales de perfiles similares en Tabasco. El ISSSTE reporta un total de 11 enfermeras adicionales a un costo de \$42,000 pesos.

Los recursos humanos de apoyo nacional provinieron de 24 Estados y consistieron de 780 recursos humanos, de los cuales 244 fueron médicos, 241 enfermeras y 295 paramédicos.

Cuadro 39

AUMENTO DE LA MORTALIDAD REGISTRADA EN TABASCO DURANTE EL
PERÍODO DE LA CONTINGENCIA (OCTUBRE-DICIEMBRE 2007)

Causa de muerte según CIE	2006	2007*	Diferencia	% de incremento
I10X Hipertensión esencial (primaria)	19	46	27	142.11
J18 Neumonía, organismo no especificado	36	68	32	88.89
N18 Insuficiencia renal crónica	22	36	14	63.64
I64X Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico o isquémico	33	46	13	39.39
A41 Otras septicemias	18	23	5	27.78
J44 Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	53	65	12	22.64
E14 Diabetes mellitus, no especificada	100	109	9	9
E11 Diabetes mellitus no insulino dependiente	182	195	13	7.14
X70 Lesión autoinfligida intencionalmente por ahorcamiento, estrangulamiento o sofocación	32	34	2	6.25
I50 Insuficiencia cardiaca	30	31	1	3.33
Total	525	653	128	24.38

*preliminar al 31 de enero 2008
Fuente: Información dinámica DGIS; base de datos del SEED 2007 Depto. De estadística

Los recursos humanos de apoyo federal provinieron de CENAVECE, COFEPRIS, Promoción de la Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Psiquiatría y de los Hospitales Juárez, General, Infantil, GEA, y de CENSIA. Se movilizaron 140 recursos de los cuales 46 fueron médicos y 93 paramédicos.

Cuadro 40

RECURSOS HUMANOS EXTERNOS AL PERSONAL REGULAR DE LA SSA
TABASCO MOVILIZADOS EN LA EMERGENCIA, OCT-DIC 2007

Procedencia	No. Médicos	No. Enfermeras	No. Paramédicos	TOTAL
Tabasco	2,825	2,682	746	6,253
Nacionales	244	241	295	780
Federales	46	0	94	140
Internacionales	49	9	60	118
Gran total	3,164	2,932	1,195	7,291

Fuente: SSA-Tabasco

De nivel internacional se movilizaron 118 recursos, de 13 ONG (Medical Teams, Manos de Vida, Samaritan's Purse, Rotary Internacional, Cántaro Azul, Global Medics de Toronto, Salvemos a la Familia y Wings of Tagle, Ministry of Worlds Radio Missionary, Festival de Esperanza, Global Connect, World Vision, Operación Bendición, Cruz Roja Internacional y Mexicana, Medicins du Monde, Francia), 4 agencias del Sistema de Naciones Unidas (OPS, UNICEF, UNFPA y OIM), del Gobierno de Cuba y dos laboratorios privados (Genoma Lab y Siemens de México)

Por horas extras aportadas voluntariamente por los Recursos Humanos de la SSA-Tabasco

La SSA – Tabasco tiene actualmente una planta de 13,785 recursos humanos (2785 médicos, 3257 enfermeras, 5616 paramédicos, 2127 administrativos). Se estimó, conservadoramente, que aproximadamente el 60% de estos recursos aportaron un promedio de seis horas diarias adicionales durante los primeros 30 días de la contingencia. Este aporte voluntario de los trabajadores de la salud de Tabasco representa un estimado de \$83,561,236.92

Por gastos de hospedaje, alimentación e insumos de protección a personal externo

Se estimó, también conservadoramente, que 1038 recursos requirieron hospedaje y alimentación y que a 600 se les brindó insumos, representando un costo estimado total de \$1,800,000.

Por gastos extraordinarios de transporte

Durante la emergencia se utilizaron diversos medios de transporte terrestre, aéreo y acuático, contabilizándose hasta 335 equipos diferentes (5 trailers freightliner, 4 helicópteros, 1 vehículo oruga, 38 caravanas de la salud, 10 vehículos pesados, 154 vehículos livianos, 52 maquinas pesadas para nebulización, 61 motomochilas, 1 avioneta de fumigación, 10 bombas Hudson, 15 vehículos y 2 autobuses estatales) para un costo total de \$63,880.000

Por gastos adicionales de los otros sectores.

PEMEX reporta 2,337,718.19 en concepto de medicamentos, plaguicidas, difusión de información pública, otros materiales, costos de alquileres de equipos. ISSSTE reporta un adicional de medicamentos de \$6,777,800.55 e ISSET \$105,543.5

- Interrupción de los programas de asistencia

No se reportan interrupciones de programas vinculados con la SSA.

i) Gestión de recursos ayuda internacional y nacional

Tabasco recibió una importante ayuda internacional, principalmente en especie y recursos humanos. No se tiene una cuantificación exacta de lo recibido, pero el siguiente cuadro da una idea de la magnitud y tipo de aportes. Se estima que se recibieron 284 toneladas de insumos: 94 toneladas en materiales de curación y consumibles y 190 toneladas en medicamentos, la mayor parte de ellos procedentes de los Estados (73% del total). En el cuadro siguiente se presenta la información sintetizada por la SSA Tabasco.

Cuadro 41

AYUDA EXTERNA MOVILIZADA AL SECTOR SALUD DE TABASCO

ORGANISMO	MEDICAMENTOS	OTROS MATERIALES	EQUIPOS
(Alemania) Con Filial Iglesia de Dios en México Evangelio Completo			
Abbot		46 galones de diluyente , 30 bolsas de detergente, 21 galones de agente lítico, reactivos para hematología	
Bayer México	4 ton		
Cántaro Azul, Baja California Sur, México.		1,900 lts. De gel antibacterial	15 sistemas de purificación de agua
Centro Medico ABC México	Medicamentos sin cuantificar	3,500 bolsas baxter para irrigación 600 kits para hemodiálisis 45,000 jeringas agentes anestésicos catéteres para terapia intensiva	
Corporativo Schulumberger	0.5 ton		
Cruz Roja	13 ton		
DIPROMED	0.65 ton		
Estados: Campeche, Colima, Coahuila, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Sinaloa, Zacatecas	206 ton		
Farmacia UNIÓN	7.35 ton		
Filial Manos De Vida, Oaxaca., a través De La Iglesia Presbiteriana H. Presbiterio Del Golfo A.C.	Medicamentos sin cuantificar		
FONDEN	45 ton		
Fundación Altius, México	2 toneladas		
Fundación José Coffin Sánchez A.C. a través de Map International	4 cajas		
Fundación Mapfre de España		Donativo de 2'390,000.00 pesos. Para proyecto vectores	
Fundación Salvemos a La Familia - Wings Of Eagle International México y Florida, EUA	Medicamentos sin cuantificar		
Global Connect	800 kg de medicamentos		
Global Medic	300 kg de medicamentos		11 filtros purificadores
Licon Laboratorios		450 despensas	25 claves de reactivos,

Cuadro 41

AYUDA EXTERNA MOVILIZADA AL SECTOR SALUD DE TABASCO

ORGANISMO	MEDICAMENTOS	OTROS MATERIALES	EQUIPOS
Medical Teams International Portland, Or.	2.3 toneladas		
Ministerio De Ayuda Cristiana Nehemias, A.C	842 kgs		
Ministries Of World Radio Missionary Fellowship, Inc. Hcjb Ecuador Y EUA	100 kgs de medicamentos		
Novag Infancia	ND pasta lassar, lizovag, hydrasor		
Operación Bendición	10 toneladas		
Organización Internacional Orden De Malta	10 toneladas		Equipos médicos sin cuantificar
Proveedora de Fármacos	3.246 ton		
Samaritan'S Purse			4 filtros p/40 lts. De agua, 4 plantas potabilizadoras de agua.
Siemens de México			1 equipo de ultrasonido marca sonoline mod. G-60 con un costo de 85 mil dólares (\$918,000.00).
TELESERVI	5 ton		
Veolia-Francia.Eurotab Group Aquasure Y Bomberos Humanitarios Franceses			2 plantas potabilizadoras 2 unidad de tratamiento de agua, 4 contenedores de agua c/ 4 estaciones de distribución, 1 kit completo de laboratorio, 2 bombas dosificadores del cloro
Honduras	10 toneladas		
Gobierno De Chile	2.25 ton		
Gobierno De La Republica De Cuba.	10 toneladas		
Agencia Española De Cooperación Internacional	1 tonelada, y medicamentos especializados de ontología 1'099,766.30 sin peso		
Rotary International.	3 toneladas		
World Vision, Visión Mundial México	388 kgs, con un costo de 80,892	Impresión de 40,000 dúpticos de uso pabellones, \$27,000.00 impresión de trípticos de regreso a casa \$6,000.00, 4,100 repelentes para insectos de 200 ml, s/c	10500 pabellones

Cuadro 41

AYUDA EXTERNA MOVILIZADA AL SECTOR SALUD DE TABASCO

ORGANISMO	MEDICAMENTOS	OTROS MATERIALES	EQUIPOS
		4,600 envases de agua tipo bidón de 20 lts.s/c	
Cruz Roja Internacional Y Nacional.	13 toneladas		16000 pabellones
PCI Project Concern International México		Impresión de 10,000 información para regreso a clases	5,000 kits de limpieza escuelas
Medecins Du Monde –France	1 tonelada		
Banco Interamericano De Desarrollo (BID)		Ofrecimiento asistencia técnica para proyectos no reembolsables.	
Sistema de Naciones Unidas			
Fondo de Población de las Naciones Unidas Costo total: 170,000 dólares impresos para el programa de salud reproductiva: 50,000	3 equipos de emergencia para el trat. De las infecciones de transmisión sexual	3 equipos de emergencia "a" para el trat. a la violencia sexual 31 equipos de emergencia para asistencia clínica al parto	3 equipos de emergencia "a" para la atención del parto limpio 3 equipos de emergencia "b" para la atención de parto limpio 31 equipos de emergencia para cuidados intrauterinos 21 equipos de emergencia para el manejo de complicaciones del aborto.
UNICEF Fondo de Naciones Unidas para la Infancia		16,000 bidones de 10 lts.	20000 pabellones
Organización Internacional Para Las Migraciones (OIM)		1,000,000 de pastillas potabilizadoras de agua , \$30,000 en combustible para entrega de insumos a albergues	240 kits de aseo familiares en Nacajuca 5000 pabellones.
Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS (cerca de 1 millón de dólares en salud, agua potable y saneamiento)	Primaquina	Limpieza y desinfección de 19 unidades hospitalarias. Cubrebocas	11 equipos de fumigación pruebas rápidas p/coliformes totales s/incubadora, pruebas rápidas colilert, frasco 100 mil transparente
			no flourescente con tiosulfato de sodio p/pruebas rápidas, pastillas dpd, comparadores de cloro, incubadoras, lámparas uv, 5 tanques plásticos de 5,000 lts.
			Equipamiento de 54 unidades de salud

j) Estrategias de recuperación de la Secretaría de Salud de Tabasco

Tras el evento, sobre la base de la experiencia ocurrida y con la cooperación recibida, la Secretaría de Salud del estado propone cinco líneas estratégicas:

- la recuperación de la infraestructura afectada, principalmente a partir de FONDEM y la recuperación del seguro, con proyectos de corto plazo
- la reubicación de la infraestructura que se encuentra en zonas de riesgo con proyectos de mediano plazo.
- el cambio de infraestructura obsoleta con proyectos a largo plazo.
- el fortalecimiento de los programas de extensión de cobertura (existen unas 2500 localidades con menos de 1000 habitantes) lo cual requiere de una revisión y reestructuración de las redes de servicios
- la renovación del parque vehicular obsoleto, que fue adicionalmente deteriorado en un 60% por la emergencia y que representa mucho gasto de mantenimiento y fallas para garantizar el adecuado funcionamiento de la red
- el fortalecimiento de la Jurisdicción Sanitaria, como instancia coordinadora del sector y ejecutora de la prestación de servicios de salud integrales

Una información complementaria interesante –indicadora de la capacidad de ejecución y absorción de recursos para la reconstrucción es el nivel de gestión de fondos alcanzado a la fecha para las labores de reconstrucción (cuadros 45 y 46).

Cuadro 42

RECURSOS GESTIONADOS Y EN GESTIÓN ACTUALMENTE POR LA SSA PARA LA ATENCIÓN DE LA CONTINGENCIA (En pesos)

Tipo de recursos	Monto	Nivel de gestión
Recursos para atención proporcionados por CENAVECE en 2007	100,000,000	Ejecutado
FONDEN autorizado en especie, 2007	93,080,483.86	Ejecutado
FONDEN autorizado para infraestructura y equipo, 2007-2008	22,357,946.83	En ejecución
Recursos estatales ejercidos, 2007	40,000,000.00	Ejecutado
Fondo de previsión presupuestal 2%, 2007-2008 (18 obras de recuperación y equipamiento, alcance estatal)	173,240,500.00	A ejecutarse Enero-Dic
Recursos adicionales del ramo general 33 FASA Fondo II, 2008 (9 obras de reconstrucción y equipamiento, alcance estatal)	214,354,088.56	A ejecutarse
Programa nacional de conservación y mantenimiento de unidades, 2008	13,186,633.00	A ejecutarse Enero-Dic
Recursos para fortalecimiento de infraestructura del PEF 2008 de presupuestos de egresos de la Federación	120,500,000.00	A ejecutarse Enero-Dic
Infraestructura dañada del sector DIF-Tabasco e ISSET	3,432,796.52	A ejecutarse Enero-Dic
Total	780,152,448.77	

Fuente: Secretaría de Salud del Gobierno de Tabasco. Reporte de afectaciones y acciones realizadas en Salud. Día 65. 28 de enero de 2007.

Cuadro 43
 PROYECTOS DE RECONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SALUD POR SECTOR
 (en pesos)

Subsector	Tipo y numero de obras	Monto
SSA	30 obras de rehabilitación FONDEN	11,694,126.76
	25 obras de rehabilitación ASEGURADAS	1,593,070.80
	9 obras de reconstrucción y equipamiento con recursos extraordinarios para infraestructura	214,354,088.56
DIF	18 obras de fortalecimiento de equipamiento con recursos 2% Fondo Previsión Presupuestal.	173,240,500.00
	CENDI Estefanía Castañeda Núñez	1,709,228.68
	CENDI José María Pino Suárez	1,153,359.94
	Centro de desintoxicación	2,617,295.45
	Otro centro sin monto	
	Subtotal	\$5,479,884.07
ISSSTE	Reconstrucción y Equipamiento	\$19,410,000.00
ISSET	CENDI 1	3,481,318.20
	Unidad de Medicina Familiar	401,500.00
IMSS	HGZ 46	13,775,216.00
	UMF 47	5,272,392.00
	UMF 42	33,000.00
	CSSTSS	4,222,717.00

Fuente: Proyectos de reconstrucción de infraestructura física en salud. 28-30 de enero de 2008.

Conclusiones

Las inundaciones ocurridas en Tabasco a fines de octubre de 2007, afectaron los 17 municipios del Estado, principalmente el municipio de Centro. Según datos oficiales 1456 localidades y cerca de 1.5 millones de personas fueron afectadas.

El análisis del impacto de la emergencia en el perfil de salud de la población demuestra una exitosa prevención y control de las enfermedades con potencial epidémico y la atención integral a las demandas extraordinarias de atención generadas en el contexto de la emergencia. Estas demandas representaron más de 300,000 consultas ambulatorias otorgadas en diferentes ámbitos: albergues, comunidades, unidades de salud. Según los diagnósticos se atendieron más de 90% más casos de ERA (90 mil), 82% más de EDA (21 mil), 114% más parasitosis (10 mil), 16% más ETS (400) que en el mismo período del año pasado.

Las tres enfermedades con mayor incremento en comparación con el año anterior fueron: síndrome febril (263 veces más, 4500), dermatomicosis (22 veces más, 53.8 mil) y conjuntivitis (3 veces más, 3.8 mil). Se reportaron cerca de 3000 atenciones por traumatismo durante la emergencia.

En el caso de las enfermedades potencialmente epidémicas, pese a la situación de incremento del dengue en meses previos a la emergencia, sólo se reportan 402 casos, expresión del nivel de control alcanzado. En cuanto a la leptospirosis solamente se reportaron 10 casos en el Centro, lográndose un excelente control de la misma, dado el gran riesgo que existía de una epidemia por esta causa en situaciones de inundaciones severas como esta.

Si bien no ocurrieron muertes accidentales directamente achacables a las lluvias, inundaciones y deslizamientos en Tabasco, por ejemplo ahogamientos, el análisis más detallado del comportamiento de la morbimortalidad y la prestación de los servicios, refleja un aumento de la demanda de atención

hospitalaria por causas obstétricas y neumonía, a la vez que se aprecia una reducción de la atención hospitalaria de ciertas enfermedades crónicas graves. Por ejemplo, en el período de la emergencia se redujo en 70% la atención hospitalaria por hemodiálisis (a pacientes con insuficiencia renal) y se aumentó durante la emergencia en 64% la mortalidad registrada por insuficiencia renal crónica. De igual forma, se observó en la emergencia un 10% de reducción de hospitalizaciones por hipertensión y un incremento de 142% de la mortalidad por esta causa. En relación a las enfermedades agudas, se observó un incremento de la morbimortalidad por neumonía con 22% más de egresos hospitalarios y 89% más muertes por esta causa. Adicionalmente la población fue afectada en la prestación de servicios no urgentes, tales como cirugías electivas (hernias, cataratas, anticoncepción), servicios preventivos y diagnósticos.

Los establecimientos de salud tienden una alta vulnerabilidad, ya que muchos de ellos están ubicados en áreas de inundación históricas y otras en áreas afectadas por las lluvias. Considerando la situación recurrente de lluvias más desborde de los ríos, su ubicación no es la más adecuada, tanto por el riesgo de inundación como por la posibilidad de acceso vial interrumpido durante inundaciones en el sector.

La vulnerabilidad de muchos establecimientos de salud, tanto del sector público como privado, ha quedado evidenciado ante los eventos sucedidos por los cuales han sufrido daños considerables tanto en 1999 como ahora de nuevo en 2007. A pesar de ello, dichos establecimientos no disponen de estudios que les permitan conocer su vulnerabilidad actual frente a los sucesos que los amenazan, condicionando la inexistencia de programas y actividades dirigidas a la intervención de riesgos.

La SS requiere un programa regular que permita la realización de los estudios de vulnerabilidad en los establecimientos de salud, así como la aplicación de las acciones de corrección que coadyuve a lograr niveles adecuados de protección.

Sólo una parte de los establecimientos estaba asegurada. Por ejemplo, sólo el 61% de los centros de salud cuenta con seguros (parciales); el resto requerirá apelar a otras fuentes, como el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN).

Se observa que se han realizado ampliaciones y remodelaciones en forma no orgánica, que existen deficiencias en la distribución físico – funcional de las unidades, que existen establecimientos por debajo del nivel de vereda exterior y que existen amplias variaciones de áreas de construcción para el nivel de resolución.

Por todo ello resulta vital (en el sentido de no poner vidas en riesgo) que en los planes de reconstrucción de la infraestructura dañada y en las futuras construcciones en marcha y proyectos en perspectiva, se explicita la reducción de la vulnerabilidad como un eje transversal del fortalecimiento de la red de servicios. En ese sentido las acciones de reconstrucción no pueden limitarse a devolver la infraestructura a la situación anterior al desastre.

- Impacto diferenciado del desastre sobre la salud en las mujeres

Según la OMS, existen seis dimensiones en las cuales se realiza el análisis de género en salud: las necesidades específicas de atención, los riesgos laborales específicos, las percepciones de la enfermedad, las conductas de búsqueda de atención, el grado de acceso y control sobre los recursos básicos y las prioridades en la distribución de recursos públicos para proveer medios y cuidados a la salud. La emergencia afectó diferencialmente a las mujeres expresándose en distintos ámbitos de análisis. Por ejemplo:

- Necesidades específicas de atención: se apreciaron efectos negativos en la salud reproductiva, mayor número de atenciones hospitalarias por complicaciones del embarazo. En comparación con el mismo período del año pasado, durante la emergencia se incrementaron en 12% los egresos hospitalarios por esta causa. Si bien se abrió un albergue específico para mujeres embarazadas en el Centro, se atendió a 78 embarazadas, esto sólo representa cerca del 2% de los embarazos mensuales en el Estado y 14% de las mujeres censadas en albergues. La reflexión es que el tema de la atención de la mujer embarazada durante la emergencia debe ser un enfoque transversal, no solamente de albergues específicos, sino de albergues generales, de comunidades y barrios.

- Riesgos laborales específicos: Una gran parte de la fuerza del trabajo del sector salud son mujeres, reportándose hasta un 75% de afectación directa de la misma a causa de la inundación. A pesar de ser también víctimas, la fuerza laboral en salud aportó más de 80 millones de pesos en horas extra de trabajo, de esto más de la mitad (60-70%) fue aportado por mujeres. El otro aspecto a considerar, es que las mujeres vieron incrementadas sus jornadas laborales, al tener que realizar las labores de limpieza de sus hogares (promedio de tres días por hogar), continuar laborando en sus trabajos formales o recuperando sus trabajos informales, atendiendo las necesidades de salud de niños, enfermos y personas con discapacidad. La jornada laboral de las mujeres, al menos, se duplicó.

- Percepciones de la enfermedad: No identificamos en este momento diferencias en cuanto a la percepción de la enfermedad entre hombres y mujeres.

- Conductas de búsqueda de atención: El otro aspecto a considerar es que la atención de los enfermos y de su propia salud impacta en la productividad de las mujeres. Por ejemplo, si cada atención médica hubiese generado al menos un día de discapacidad en mujeres que buscaron atención o que acompañaron a un familiar en la misma, esto representa 320 mil días no trabajados, para un costo estimado de 16,024,650 de pesos sólo en consultas ambulatorias.

- Acceso y control sobre recursos básicos: Mujeres y hombres tuvieron la oportunidad de acceder a atención gratuita y universal durante la emergencia, ya sea en albergues, caravanas, comunidades o unidades de salud.

- Prioridades en la distribución de los recursos: Durante la atención de la emergencia, tanto las instituciones estatales como los organismos de cooperación, consideraron la atención de mujeres, niños y adolescentes dentro de sus prioridades, a través de censos desagregados, identificándose a mujeres en edad fértil, embarazadas y con riesgos a la salud sexual y reproductiva (por ejemplo: sin papanicolau, sin exploración clínica mamaria, sin mastografía, con antecedentes de cáncer de mama), promovándose el acceso a artículos básicos, la prevención de la violencia de género, la seguridad en albergues y la creación del albergue de embarazadas, entre otros.

Recomendaciones

a) Recuperar los daños a la infraestructura, incluyendo medidas de mitigación y reducción de vulnerabilidad

Las estrategias de recuperación deben ser simultáneas: recuperar el daño, pero a la vez mitigar y reducir vulnerabilidad. El proceso de selección de los terrenos para instalaciones de salud, es un punto importante para la mitigación de amenazas naturales de su entorno. Las principales amenazas destructoras a los establecimientos de salud son los movimientos sísmicos, huracanes o tormentas tropicales y vientos fuertes, erupciones volcánicas, deslizamientos, tsunamis, maremotos y marejadas, lluvias e inundación siendo esta última la que más daño han causado en la última década. En el siguiente cuadro se aprecia el

tipo de daño esperado en instalaciones de salud vulnerables. En el caso de Tabasco, es predecible que ocurran lluvias e inundaciones que pongan en riesgo las instalaciones.

Cuadro 44

EFFECTOS Y DAÑOS ESPERADOS EN LAS INSTALACIONES DE SALUD
SEGÚN TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA

Clasificación	Lluvias	Inundaciones
Terrenos	Grietas, hundimiento, desplazamiento de terrenos blandos y húmedos, caída de rocas, deslizamientos. Daño en las instalaciones externas.	Inundación en general provocan la disminución de la solidez de los terrenos con características planas y en hondonadas
Construcciones de Adobe	La absorción de agua produce daños y pueden derrumbarse incluso sin que se hundan los cimientos, destrucción	Destrucción y colapso de la infraestructura, daño en las instalaciones, equipamiento.
Construcciones de material noble, mampostería,	Frecuente daño importante en instalaciones pudiendo llegar en algunos casos la destrucción	Daño considerable en la infraestructura, en algunos casos destrucción total
Construcciones bien ejecutadas Medidas Sismo-resistente	Daños leves a moderados en las instalaciones eléctricas, sanitarias desagües, pisos, inundación en los primeros niveles	Daños de moderados a severos en las instalaciones sanitarias y eléctricas
Elementos no estructurales equipamiento médico y mobiliario	Daños por filtraciones, pérdida del equipamiento y mobiliario, insumos en almacenes de los primeros niveles	Perdida, daño en tabiquería liviana, en el equipamiento médico y mobiliario
Fuente: Modificado para este informe Arq. EAGM 2008		

Considerando el proceso de reconstrucción y de inversiones previstas para el presente año se recomienda que en el momento de diseñar un establecimiento de salud, además del proyecto de arquitectura y estructura, se debe contar con una serie de elementos que van a ser colocados en el interior del establecimiento, o más bien que van por dentro de la estructura (pisos, paredes, etc.) algunos de estos elementos son las instalaciones (eléctricas, gas, contra incendio, aguas blancas, aguas negras, lluvia, ventilación forzada y disposición de la basura, etc.), estas instalaciones no son menos importantes que los acabados, o la forma que se le puede dar al edificio, estas instalaciones juegan un papel muy importante porque sin ellos el establecimiento de salud no funcionaría adecuadamente.

Se pudo observar que diversos establecimientos de salud visitados en la ciudad de Villahermosa - Tabasco, se encuentran ubicados en áreas que históricamente se han inundado y en otras afectadas por las lluvias del presente evento. Considerando que la inclemencia del tiempo y sus efectos son recurrentes (lluvias-desborde de los ríos) y que existe la posibilidad de interrupción del acceso vial que pudieran sufrir los establecimientos de salud es necesario tomar medidas de mitigación con una clara identificación para prevenir daños a los establecimientos construidos. Las acciones que se vienen realizando son recomponer - reconstruir la infraestructura de acuerdo a la situación previa al evento; es decir, lo que se viene realizando es la reconstrucción de la vulnerabilidad existente.

Como primera etapa a corto plazo, dependiendo de la evaluación y cuantificación económica de las acciones a realizar para la estabilización de la infraestructura y del equipamiento en lo que denominaremos **Punto Cero**, se recomienda proceder a la reposición de la infraestructura incorporando medidas de mitigación-prevención así como su reequipamiento para poner en operatividad el equipamiento dañado si se pudiera recuperar, o adquirir nuevo equipo.

Las principales recomendaciones específicas son:

- En preparación a la próxima estación lluviosa, se recomienda la revisión y reparación inmediata de: cobertura de techo y filtraciones, limpieza de techo, canaletas periféricas y jardín interior, implementación de señalización, limpieza de área periférica del establecimiento de salud.
- Realizar medidas de mitigación puntuales para prevenir daños a los establecimientos construidos, incluyendo a los que se están reparando.
- Dotar a los establecimientos con la protección del equipamiento necesario para poder enfrentar una situación de emergencia individual, colectiva o masiva.
- Proveer de seguros a todas los edificios considerando los valores reales.
- Reubicar el hospital de PEMEX, el CSS-IMSS y el C/S Gaviotas.
- Continuar las evaluaciones de las otras redes de salud para efectos de su protección.
- Apoyar en el proceso de soluciones técnicas por parte de OPS-OMS en capacitación en el área de mitigación de la vulnerabilidad.
- Apoyar en el proceso de elaboración de planes de contingencia ante lluvias e inundaciones en los EESS.

Recomendaciones de preparación para el próximo período de lluvias en Tabasco

Se deben definir fases y situaciones para la gestión operativa del establecimiento en una situación de emergencias ante lluvias, mediante planes de protección ante el Riesgo de Inundaciones se distinguirán las fases y situaciones siguientes:

Fase de preemergencia.- Esta fase caracterizada por la existencia de información sobre la posibilidad de ocurrencia de sucesos capaces de dar lugar a inundaciones, que se iniciará, por lo general, a partir de noticia o notificaciones sobre predicciones meteorológicas de precipitaciones intensas, inundación inminente, realizando las acciones de alerta para la activación del plan de contingencia al personal del establecimiento.

Fase de emergencia.- Esta fase tendrá su inicio cuando del análisis de los parámetros meteorológicos e hidrológicos se concluya que la inundación es inminente o se dispongan de informaciones relativas a que ésta ya ha comenzado, y se prolongará durante todo el desarrollo de la inundación, hasta que se hayan puesto en práctica todas las medidas necesarias de protección del personal, pacientes, visitantes, personas y procediendo a las acciones de protección de los equipos básicos y de mayor valor en el establecimiento

Fase de normalización.- Se activara posterior a la de emergencia que se prolongará hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas imprescindibles para un retorno a la normalidad del establecimiento de salud y su entorno afectado por la inundación, procediendo a tomar acciones de rehabilitación que se enmarcaran en la inspección del estado de la infraestructura, instalaciones sanitarias, eléctricas, así como las acciones de la limpieza y asepsia del establecimiento.

b) Recomendaciones generales sobre la reubicación de instalaciones actuales

A continuación se presenta un cuadro indicativo de actividades necesarias de realizar par la evaluación de nuevas propuestas de construcción de instalaciones de salud.

Cuadro 45

PROPUESTA DE ACTIVIDADES A REALIZAR PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS
INSTALACIONES DE SALUD

SUBACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	PRODUCTOS	INDICADORES DE LOS PRODUCTOS	INSTRUMENTOS	RECURSOS POR ACTIVIDAD
Elaboración y evaluación del Levantamiento arquitectónico de los techos y áreas exteriores	Elaborar y Evaluar el Informe del levantamiento arquitectónico	Informe	Planos Revisados e Informe de Evaluación.	Ficha de Evaluación y contratación en campo.	Ingeniero Estructural. Arquitecto
Recolección y sistematización de la información de los precios de materiales y servicios de construcción	Recolección de información.	Precios de materiales y servicios de construcción	Base de Datos de precios de materiales y servicios de construcción.	Ficha para recojo de información	Ingeniero Estructural.
Levantar instalaciones Superficiales Existentes	Evaluar la existencia de servicios existentes sobre los techos y áreas exteriores evacuación de aguas pluviales.	Informes Constancias	Informes de ubicación de los servicios.	Coordinaciones,	Ingeniero Electricista e Ingeniero Sanitario
Reunión de coordinación con los interesados	Coordinación sobre los avances realizados	Documentos de trabajo obtenidos	Informes preliminares, evaluación de avance	Coordinaciones	Ingeniero Civil, Arquitecto, Ingeniero Sanitario, Ing. Electromecánico
Elaboración de Anteproyecto Arquitectura y Sanitario.	Anteproyecto de Rehabilitación e Impermeabilización Anteproyecto de Drenaje	Memoria y Planos de Anteproyectos	Informe	Levantamiento de estado actual	Ingeniero Estructural Arquitecto
Presentación y sustentación de Anteproyecto Arquitectura y Sanitario Entrega de Informe Técnico de Evaluación	Anteproyectos de Arquitectura y de Instalaciones Sanitarias de acuerdo a evaluación Informe Técnico	Memorias Planos Informe Técnico	Evaluaciones	Planos de Anteproyectos Arquitectónico y de Instalaciones Sanitarias.	Ingeniero Civil Arquitecto Ingeniero Sanitario

i) Implementar la Iniciativa de Hospitales Seguros: En 2004, el Consejo Directivo 45º de OPS aprobó la Resolución CD45R8 en la que instó a los Estados Miembros a que adoptaran la política nacional de reducción de riesgos “Hospitales seguros frente a los desastres” y se fijó como meta de la Región que todos los hospitales nuevos se construyan con un nivel de protección que procure la continuidad de su funcionamiento en situaciones de desastre. Se exhortó a los Gobiernos a fortalecer y renovar los establecimientos ya existentes con medidas adecuadas de mitigación. En 2005, 168 países adoptaron la misma meta en la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres. La meta de hospitales seguros incluye: protección de infraestructura y equipos, funcionamiento de servicios de salud como una red, protección a la seguridad de los pacientes, trabajo del personal de salud, funcionamiento de servicios esenciales (saneamiento, abastecimiento de agua, control de enfermedades, laboratorios, lavandería y cocina).

Para cumplir con esta iniciativa se requiere que la Secretaría de Salud estatal cuente con una rama de reducción de riesgos que coordine los planes de reducción de riesgos con otras áreas clave a lo interno del sector, tales como servicios de salud, infraestructura sanitaria, recursos humanos, planificación, control sanitario, enfermedades transmisibles, laboratorio, etc., pero también deberá coordinar con otros sectores (planificación, financiamiento, universidad, etc.) y con la comunidad. Algunas estrategias exitosas son: firma de acuerdos, adopción de normas y modelos, actualización periódica y vigilancia del programa de hospitales seguros. La homologación y acreditación de hospitales incluirá entonces una categoría sobre reducción de riesgos. Ello presupone una política institucional apropiada para vincular acreditación con programas de garantía y mejoramiento de calidad a partir de realizar una evaluación exhaustiva de la vulnerabilidad de la red de servicios del Estado, incluyendo al subsector público.

ii) Implementar el sistema SUMA para el manejo de información ante emergencias sanitarias: SUMA, el Sistema de Manejo de Suministros Humanitarios de la OPS/OMS, es una herramienta de manejo de información que ayuda a las autoridades nacionales a poner orden en el caos que frecuentemente provoca la asistencia humanitaria mal coordinada. Cuando un desastre significativo golpea a un país, las comunidades locales e internacionales responden con un torrente de ayuda. Los Administradores de desastres deben estar preparados para recibir gran cantidad de donaciones no solicitadas que pueden no satisfacer las necesidades de la población afectada. El proceso de identificar y clasificar toneladas de suministros y garantizar que los artículos urgentemente requeridos lleguen a las víctimas del desastre, pueden abrumar a los trabajadores de socorro. SUMA, además de ser una herramienta técnica y operacional, ha evolucionado hasta convertirse en un indicador y en un instrumento para mejorar la transparencia y la rendición de cuentas durante las acciones de respuesta en casos de desastres. Hoy es ampliamente reconocido que la transparencia y la credibilidad son características esenciales de la gestión sólida y eficiente.

iii) Atención especial y transversal a las poblaciones vulnerables durante las emergencias: En la atención a poblaciones en riesgo durante desastres ha de incluirse medidas específicas que incluyan las necesidades de las mujeres embarazadas y a los enfermos crónicos, principalmente a los enfermos renales crónicos, hipertensos, pacientes con depresión, etc. Por la evaluación hecha se recomienda profundizar en el análisis del impacto de la emergencia en la morbilidad y mortalidad de la población con énfasis en la prestación de los servicios secundarios, así como analizar el impacto de la emergencia en la cobertura de los servicios preventivos.

iv) Mejorar las capacidades institucionales para la medición del impacto en salud de la emergencia:

Se recomienda incorporar en los sistemas de registros de eventos durante las emergencias, el registro de los insumos del proceso: recursos humanos, financieros y materiales. En esta ocasión fue notable especialmente el gran aporte dado por los propios trabajadores del sistema de salud durante la atención de la emergencia.

3. Educación ³²

a) Impacto general de la contingencia sobre el sector educativo

Tabasco ocupa el primer lugar nacional en cuanto a cobertura de la demanda de educación preescolar con el 87.8% cubierto. El porcentaje de alfabetización en habitantes de más de 15 años es del

³² La evaluación de daños y pérdidas en el sector educativo se llevó a cabo con el apoyo de UNICEF en consulta y con el aporte de información del sistema escolar del estado.

91.3% (hombres 93.1% y mujeres 89.6%). El 87.6% de la población mayor de 15 años posee estudios posteriores a la escuela primaria, el 16.1% cuenta tan sólo con esta última.

Las lluvias e inundaciones que ocurrieron en octubre 2007 trajeron consecuencias graves para el sector educativo en Tabasco. Los daños generados por el fenómeno agravaron una situación que ya era preocupante, debido a que el sistema de educación en Tabasco experimentaba insuficiencias de presupuesto y rezago en el mantenimiento de las instalaciones desde hacía varios años. La oficina de plantación de la Secretaría de Educación Pública del Estado estima que 50% de los establecimientos escolares presentaban infraestructuras defectuosas antes de la contingencia. Algunos de ellos habían sido afectados de manera grave por inundaciones previas (en 1999 en particular) sin recibir las reparaciones necesarias. Para varios planteles (incluso jardines de niños) se había planteado entonces la necesidad de reubicación por razones de seguridad, sin que eso pudiera ser llevado a cabo.

Durante la emergencia (27 octubre – 20 diciembre), el sistema educativo se vio fuertemente comprometido no sólo por los daños a más de 3,400 establecimientos a causa de las inundaciones y lluvias intensas sino por el uso de 425 edificios como albergues para los damnificados, lo que provocó suspensión de clases y deterioro de instalaciones no afectadas por las condiciones climáticas. La ocupación de las escuelas por los damnificados sucedió de manera espontánea en más de 40% de los casos, lo que impidió acomodar la infraestructura a este uso.

Los municipios mas afectados por la contingencia se ubican dentro del polígono de inundación establecido en los primeros días de la emergencia. Los municipios Centro y Nacajuca presentan el porcentaje más alto de centros educativos inundados. Sin embargo, las lluvias dejaron daños considerables al sector educativo de los municipios de Huimanguillo, Centla y Macuspana.

La contingencia afecta de manera directa a 71% de los alumnos matriculados en Tabasco siendo el total de 507,044 personas (467,044 del sector público y 40,000 del sector privado). Asimismo, se reportó que fueron afectados 19,063 maestros y profesores de todos los niveles incluido el superior, lo que representa un 70% de los maestros y profesores registrados en el Estado (en gran mayoría del sector público: 17,813 y 1,250 del sector privado). Entre los alumnos afectados de los niveles de primaria y secundaria 50,8% son niños y 49,2% niñas.

b) Efectos en el ciclo escolar

La interrupción de clases se decretó el 27 de octubre en todo el Estado, pero la situación presentó variaciones importantes según los municipios. En cinco de ellos (Balancán, Tenosique, Emiliano Zapata, Jonuta y Tacotalpa) la suspensión de clases fue mínima, mientras que en el Municipio Centro la situación crítica se prolongó más de 8 semanas. En los municipios de Centla, Centro, Macuspana, Tacotalpa y Teapa el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) diseñó un programa de recuperación pedagógica para compensar la falta de clases, así como para recuperar los contenidos no impartidos a más de 1,300 niños y jóvenes de comunidades dispersas y aisladas. Se pondrá énfasis en los contenidos por nivel, unidad y tema, y se trabajará en horario extraescolar: dos horas diarias en sesiones vespertinas del mes de enero a junio.

En Villahermosa la Secretaría de Educación Pública (SEP) inició un programa de escuelas en albergues al que se incorporó a 3,062 alumnos (más de 1,500 alumnos de primaria) y fue desarrollado por 178 docentes de todos los niveles educativos para difundir los contenidos programáticos, evitando el retraso de los alumnos de primaria en particular. No hubo interrupción en el pago de los sueldos de los maestros de la educación pública, ni del personal de las escuelas en general.

c) Fondos para la reconstrucción y reposición de mobiliario escolar

El FONDEN ha entregado fondos parciales (más de 68 millones de pesos) para apoyar a 207 casos urgentes. Por otra parte la SEP se benefició de donaciones importantes (Fundación BBVA Bancomer 120 millones de pesos para mobiliario escolar, Banamex: 5 millones para mobiliario). Se invitó a Secretarías de Educación o equivalentes de las entidades federativas de la República, empresas y particulares para que adoptaran una escuela y financiaran su reconstrucción, obteniéndose respuestas favorables de 8 estados y varios particulares, para un total de 32 escuelas. La Fundación BBVA Bancomer hizo una donación de más de 120 millones de pesos para la SEP, destinados a la compra de mobiliario nuevo en 200 escuelas. A la fecha, se han recibido 10 millones de pesos que han sido distribuidos para las necesidades de mobiliario de 15 escuelas.

Cuadro 46

NUMERO DE ALUMNOS Y DOCENTES AFECTADOS POR LAS INUNDACIONES, POR MUNICIPIO, TABASCO 2007

Municipio	Alumnos afectados	Docentes afectados
Balancán	3071	140
Cárdenas	60915	2228
Centla	33446	1334
Centro	107804	3853
Comalcalco	46608	1773
Cunduacán	19809	744
Emiliano Zapata	5825	222
Huimanguillo	48632	1754
Jalapa	7200	315
Jalpa de Méndez	23924	952
Jonuta	7478	337
Macuspana	34070	1422
Nacajuca	21107	843
Paraíso	7707	230
Tacotalpa	12992	509
Teapa	12012	504
Tenosique	14444	653
Total pública	467,044	17813
Total privada	40,000	1250
Total general	507,044	19063

d) Evaluación de daños y pérdidas

El total de establecimientos escolares afectados de todos los niveles es de 3,876. La gran mayoría (70%) de los establecimientos escolares públicos (preescolar, primaria y secundaria) fueron afectados en diferentes grados (inundados parcialmente o totalmente, afectados de alguna manera por las lluvias, o afectados por uso como albergues). Además, 248 establecimientos particulares (80% del sector privado) sufrieron daños y 137 entidades administrativas de la Secretaría de Educación Pública fueron afectadas. Estos daños se están evaluando.

La CONAFE, que atiende en el Estado de Tabasco a un total de 405 localidades con el Programa Preescolar Comunitario, reportó que 36.05% de estas escuelas resultaron afectadas por la contingencia (146 escuelas). Con respecto al nivel primaria se tiene un total de 207 escuelas atendidas con el Programa de Primaria Comunitaria, de las cuales el 48.79% resultó afectado (101 Escuelas). Por último, el programa de Secundaria Comunitaria que atiende a 34 localidades se reportó afectado el 29.41% de escuelas (10 Escuelas).

Los daños a la infraestructura escolar pública están reportados por CAPECE (Comité Estatal de Construcción de Escuelas) y COMASI (Coordinación de Mantenimiento de Infraestructuras, interno a la SEP), cuya evaluación empezó en enero para concluir en marzo 2008. Los daños a la infraestructura cubren un rango amplio: algunas escuelas se encontraron con 80 cm de agua mientras otras quedaron totalmente

sumergidas bajo las aguas. Uno de los problemas que ha sido subrayado como muy urgente es el de la fragilidad y las perforaciones de los techos aunado a la presencia de material de asbesto lo que concierne a 182 escuelas. La reparación y reconstrucción de los techos en todas las escuelas afectadas desde las

inundaciones se ha estimado en 220 millones de pesos. El FONDEN empezó en enero a liberar fondos para la rehabilitación de 772 planteles que fueron evaluados por CAPECE (2 millones de pesos).

Cabe subrayar que todas las escuelas que dependen de la SEP están aseguradas. La Coordinación de Mantenimiento y Seguimiento a la Infraestructura presentó a las aseguradores un primer informe de más de 1,200 escuelas dañadas, que están en la etapa de validación de daños. La evaluación de todas las escuelas dañadas por los seguros se llevará a cabo hasta el mes de abril.

El número de centros educativos (niveles primaria, secundaria y superior) inundados y afectados por municipio es de 3,876 (ver cuadro 47).

Cuadro 47

CENTROS EDUCATIVOS AFECTADOS POR LAS INUNDACIONES
(POR NIVEL Y MUNICIPIOS)

Municipio	Centros educativos Preescolar y Primaria	Centros educativos Secundaria Bachillerato Técnico	Centros educativos Superior	Total Centros afectados por municipio
Balancán	52	11	-	63
Cárdenas	278	57	2	337
Centla	296	51	1	348
Centro	734	87	6	827
Comalcalco	218	42	1	261
Cunduacán	131	20	2	153
Emiliano Zapata	44	5	-	49
Huimanguillo	389	70	1	460
Jalapa	91	12	-	103
Jalpa de Méndez	142	26	-	168
Jonuta	147	22	-	169
Macuspana	305	46	1	352
Nacajuca	127	19	-	146
Paraíso	64	9	-	73
Tacotalpa	108	30	1	139
Teapa	73	10	-	83
Tenosique	125	20	-	145
TOTAL	3324	537	15	3,876

(312,018,000 pesos de daños y 133,722,000 pesos de pérdidas) para los establecimientos de niveles preescolar hasta bachillerato afectados e inundados, incluyendo 248 centros privados identificados. Los 15 establecimientos de nivel superior se evaluaron aparte. Los costos de pérdidas incluyen gastos asociados a limpieza, saneamiento y retiro de escombros.

Las cifras comprenden datos proporcionados por la SEP, la CONAFE y del sector privado. Dentro de las escuelas afectadas se han contabilizado 425 establecimientos que sirvieron como albergues.

e) Daños a la infraestructura educativa

i) Nivel preescolar hasta bachillerato. A la fecha, CAPECE ha revisado las infraestructuras de 99 escuelas primarias y secundarias de sostenimiento federal y 121 escuelas de sostenimiento estatal, inundadas o afectadas. Los daños reportados se refieren a la inundación del plantel (de 0.3 cm hasta 4 m de agua según escuela), el deterioro de la pintura, de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias y de fosas sépticas. El costo del impacto de la contingencia se calcula en 115,446 pesos de promedio por establecimiento evaluado, considerando 70% de daños y 30% de pérdidas. Con base en este dato se puede proyectar un total de daños de 445,740,000 pesos

Por su parte, la CONAFE realizó un inventario de las infraestructuras dañadas que no están dentro de las escuelas contempladas por la SEP. El total de daños a estos establecimientos es de 459,025 pesos, siendo los daños directos el 70% (321,317 pesos) y pérdidas a 30% (137,708 pesos).

Además, la SEP realizó un estudio de los techos en 401 escuelas prioritarias que presentaban infiltraciones serias después de la contingencia y el informe destaca que los costos de reposición de estos techos se calculan en más de 142,342,533 pesos, considerados como daños .

Por otra parte, 10 establecimientos de primaria y secundaria en los municipios de Centro, Jalpa de Méndez, Macuspana y Tacotalpa requieren reubicación por inestabilidad y erosión del suelo, lo que implica la construcción de nuevos edificios y depende del nuevo planteamiento del plan hídrico del Estado que está en etapa de formulación. Los costos asociados a la reubicación y reposición de estas escuelas han sido evaluados en un mínimo de 650,000 pesos por cada establecimiento, o un total de 6,500,000 pesos contabilizados como pérdidas.

Cuadro 48

RESUMEN DE DAÑOS A INFRAESTRUCTURA

	Daños	Pérdidas	Total
Daños a infraestructuras nivel preescolar / bachillerato	312,018,000	133,722,000	445,740,000
Evaluación reportada por CONAFE	321,317	137,708	459,025
Evaluación de techos por parte de la SEP	142,342,533		142,342,533
Reubicación de 10 establecimientos (datos SEP)		6,500,000	6,500,000
TOTAL	454,681,850	140,359,708	595,041,558

ii) Educación superior. La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco dispone de varios campus, el principal está ubicado en una zona alta de Villahermosa. Para reponer la totalidad de la infraestructura dañada por las inundaciones y lluvias serán necesarios 6,000,000 de pesos. Además, se calculan en 50,000 pesos los daños ocasionados a los otros establecimientos de educación superior. La mayoría de los fondos están a cargo de la SEP. Se calcula que 70% de los daños a los edificios fueron directamente generados por la contingencia (39,200,000), y 30% por efectos indirectos (16,800,000), lo que incluye limpieza y saneamiento.

iii) Costo del uso de escuelas como albergues. Además del estudio de CAPECE se hizo un estudio de daños en las 425 escuelas que fueron usadas como albergues en 15 municipios. El máximo uso en esta calidad se dio la primera semana de noviembre. Los daños a la infraestructura de las escuelas se estiman en 115,000 pesos por escuela (contabilizados en el total de escuelas afectadas), a lo que se suman 120,000 pesos por daños a mobiliario, instalaciones sanitarias y equipamiento, en cada escuela. El total de albergados en escuelas sumó 30,696 durante la primera semana de noviembre de 2007. Los daños a estas 425 escuelas aparecen en la parte “pérdidas” del cuadro 52 de resumen, y no están contemplados los seguros institucionales.

Cuadro 49

DAÑOS A INFRAESTRUCTURA Y MOBILIARIO EN ESCUELAS USADAS COMO ALBERGUES

Escuelas usadas como albergues	Daños a infraestructuras	Daños a mobiliario	Total (pesos M.N)
425	48,875,000	51,000,000	99,875,000

iv) Centros deportivos afectados.

Además de ser afectados por la contingencia, varios centros deportivos fueron habilitados como albergues durante la fase de emergencia. En particular 3 centros deportivos en el municipio Centro albergaron un máximo de 18,500 personas la primera semana de noviembre. Entre ellos el más importante fue la ciudad deportiva de Villahermosa, donde el estadio Los Olmecas y el velódromo recibieron más de 5,000 personas durante la primera semana de noviembre que fue el período más crítico, bajo supervisión del ejército. Los daños asociados a la ocupación de las instalaciones fueron evaluados en 115,000 pesos. Los daños por las inundaciones/lluvias se sumaron a un monto extra de 120,000 pesos, principalmente por deterioro de techos y de instalaciones eléctricas.

Cuadro 50

DAÑOS A CENTROS DEPORTIVOS
(Pesos)

Centros Deportivos incluso los 3 usados como albergues	Daños	Pérdidas	Total
10	850,000	730,000	1,580,000

En la colonia Gaviotas, el centro deportivo fue transformado como albergue aunque las lluvias afectaron el alumbrado y a las instalaciones. Los daños asociados a la ocupación del centro fueron evaluados en 42,000 pesos, mientras los daños generados por la contingencia representan más de 60,000 pesos.

El centro recreativo municipal de Atasta sirvió de albergue para más de 1,400 damnificados, lo que le causó daños evaluados en 60,000 pesos. En particular, el sistema de alumbrado representa un peligro para el público y se han reportado muchos problemas de corto circuito. El centro requiere una remodelación completa, evaluada en más de 200,000 pesos. No se han cuantificado los daños en las otras instalaciones, por lo que sólo se puede hacer una proyección que estima en 850,000 pesos el total de daños en los 10 centros deportivos principales del Estado y 730,000 pesos de pérdidas por ocupación como albergues.

En resumen el cuadro 54 detalla el total de los daños a la infraestructura educativa.

Cuadro 51

TOTAL DE DAÑOS A INFRAESTRUCTURA
(Pesos)

Categoría de establecimiento	daños	perdidas	Total
Todos los niveles menos superior	454,681,850	140,359,708	595,041,558
Educación superior	39,200,000	16,800,000	56,000,000
Escuelas usadas como albergues		99,875,000	99,875,000
Centros Deportivos incluso albergues	850,000	730,000	1,580,000
Total	494,731,850	257,764,708	752,496,558

Esto no incluye los datos de daños a entidades administrativas, que quedan todavía por ser evaluados.

v) Otros daños a mobiliario escolar. El sector público estima el total de daños a materiales didácticos en 259,305,350 pesos, por efectos de la inundación y de las lluvias, destrucción y robos. Las pérdidas representan 40% del total, lo que equivale a 103,722,140 pesos. Los daños representan 60%, o sea 155,583,210 pesos. Además, se evalúan en 76,500,000 pesos los daños a mobiliario y equipamientos.

La CONAFE reportó un total de daños a mobiliario y material didáctico de 801,072 pesos en sus establecimientos, considerando el 70% como daños directos. Además, el DIF reportó más de 2,966,600 pesos de daños a utensilios del programa de desayunos escolares, incluso estufas y utensilios de cocina. Este monto está contabilizado en un 80% como daños por efecto directo de la contingencia.

Cuadro 52

DESTRUCCIÓN Y DESAPARICIÓN DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO ESCOLAR
(Pesos)

Mobiliario	daños	perdidas	total
SEP	155,583,210	103,722,140	259,305,350
SEP (albergues)	-	76,500,000	76,500,000
CONAFE	560,751	240,321	801,072
DIF	2,373,280	593,320	2,966,600
Total	158,517,241	181,055,781	339,573,022

f) Útiles escolares, material didáctico y títulos

Se estiman en más de 2,5 millones de pesos el monto de libros de texto perdidos por efecto de la contingencia, que la SEP se ha comprometido a reponer con un costo evaluado en 32,500,000 pesos. Más de 50,000 cuadernillos necesitan reposición, con un costo estimado de 500,000 pesos. Más de 80,000 libros para bibliotecas de aulas se han reportado perdidos o dañados, con un costo de reposición total de 2,500,000 pesos. El costo de útiles escolares perdidos se ha evaluado en 900,000 pesos.

La recuperación de documentos de acreditación y certificación de estudios empezó en enero. La contingencia provocó la pérdida de más de 15,000 certificados de estudios, cedula profesional o documentos de acreditación, sobre todo de primaria y secundaria. Más de 2,500 han sido entregados en enero, sin costo adicional para los usuarios. En total el costo de la reposición esta evaluado en 180,000 pesos.

Cuadro 53

**DESTRUCCIÓN Y DESAPARICIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO, LIBROS, TÍTULOS,
ÚTILES ESCOLARES**
(Pesos)

Categoría	Daños	Pérdidas	Total
Libros de texto	26,000,000	6,500,000	32,500,000
Cuadernillos	500,000		500,000
Libros de bibliotecas escolares	2,000,000	500,000	2,500,000
Documentos de acreditación y títulos		180,000	180,000
Útiles escolares	900,000		900,000
Total	29,400,000	7,180,000	36,580,000

Cuadro 54

RESUMEN DE DAÑOS AL SECTOR EDUCATIVO
(Pesos)

Categoría	Daños	Pérdidas	Total
Daños a la infraestructuras	494,731,850	257,764,708	752,496,558
Daños a mobiliario y equipamiento	158,517,241	181,055,781	339,573,022
Daños a material didáctico, libros etc.	29,400,000	7,180,000	36,580,000
Total	682,649,091	446,000,489	1.128.649.560

Hasta la tercera semana de febrero de 2008 los daños al sector educativo del Estado de Tabasco por la contingencia de octubre/noviembre 2007 se estiman en más de 1,128 millones de pesos.

Conclusiones

El impacto de la emergencia sobre el sector educativo en Tabasco ha sido muy fuerte para la infraestructura, los docentes y la población escolar. Los maestros han desarrollado un papel esencial durante la emergencia para la organización de la ayuda y en la atención a los damnificados, niños en particular. Se ha mencionado sin embargo la falta de preparación del personal escolar – como del personal del DIF - para enfrentar esta situación extrema. A consecuencia, la SEP tiene como objetivo fortalecer la prevención a nivel escolar, con la difusión de planes de emergencia e información para los alumnos y las familias.

Durante la emergencia se identificó el problema del miedo al agua por parte de los niños y niñas. Un proyecto piloto en varias escuelas podría consistir en difundir las clases de natación desde el nivel preescolar.

La reconstrucción de la infraestructura educativa es compleja debido a la humedad de los suelos, y se prevé que genere un costo adicional según estimaciones de CAPECE y COMASI. Dentro de los problemas identificados se ha destacado también la insuficiencia presupuestal para cubrir las reubicaciones de aquellos establecimientos que lo requieren. La evaluación de la indemnización de seguros tardará hasta abril, y no habrá compensación para las escuelas que fueron usadas como albergues.

El monto de daños y pérdidas reportados por el sector representa alrededor de 1.5% del PIB anual del Estado y entre 12 % y 13 % de la inversión pública anual del sector Educación, Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (2006, Secretaría de Finanzas). A pesar de la ayuda proporcionada por el sector público de Tabasco, el gobierno federal y otros estados, la SEP estima que las reparaciones a edificios afectados por la contingencia tardaran hasta 10 meses. Cabe subrayar también que la reubicación de varios establecimientos está vinculada a los avances que tenga el nuevo plan hídrico y a otras consideraciones, como las necesidades de muchas comunidades y el estado general de las vías de transporte.

4. El impacto sobre los centros culturales

Se considera que este evento hidrometeorológico ha sido el más devastador para la infraestructura y los bienes de los centros culturales de Tabasco en toda su historia. En particular, los efectos más fuertes tuvieron lugar en el Zona CICOM, donde están concentrados importantes patrimonios culturales del Estado como el teatro Esperanza Iris, la Biblioteca José María Pino Suárez, la casa de Artes José Gorostiza, el Museo Regional de Antropología Carlos Pellicer Cámara, las escuelas del Centro de estudios e Investigación de las Bellas Artes (CEIBA), la Casa de la Trova Tabasqueña, la Sala Ocampo Ramírez, la Galería Fondo Tabasco, la Casa Mora Casa del Escritor. Todos estos establecimientos han estado cerrados desde el 30 de octubre hasta principios de febrero, cuando se hizo el recorrido para la elaboración del presente informe y se prevé que permanezcan cerrados durante un lapso de tiempo prolongado y en algunos casos durante todo el año debido a los daños en la infraestructura, pero sobre todo a la destrucción del equipamiento. En el caso de CEIBA, se pudieron reanudar las clases en otro recinto³³.

El evento puso de manifiesto la gran vulnerabilidad del emplazamiento de estos centros culturales debido a que se encuentran en la margen izquierda del Río Grijalva a escasos metros de su orilla.

³³ En su territorio se encuentra la Casa de Artes José Gorostiza de iniciación artística y las escuelas que imparten las carreras técnicas y de licenciatura en Promoción Cultural y de Licenciatura en Educación Artística para maestros en activo.

Sin embargo, no solamente fueron dañados por las aguas estos establecimientos más vulnerables, sino también otros que se encuentran en el centro de la ciudad como el Museo de Cultura Popular, la Casa Museo Carlos Pellicer Cámara, la Galería El Jaguar Despertado y la Galería Siempre Viva Isabel Rullán de Izundegui. Estos fueron afectados por las intensas lluvias.

Por esta misma causa fueron afectados también el Planetario Tabasco 2000 y los museos que se localizan en el Parque La Venta: el Museo de Historia Natural, el parque Museo la Venta y el Centro Cultural Ágora.

Además de estos centros que se encuentran en la Ciudad de Villahermosa, sufrieron por las inundaciones 40 bibliotecas en 6 municipios del Estado (Centro, Cárdenas, Tacotalpa, Centla, Nacajuca y Teapa). De estos establecimientos 35 no habían comenzado sus actividades a principios de febrero y 5 lo hicieron a principios de enero.

El balance hecho por el Instituto Estatal de Cultura indica que 14 centros fueron inundados y 8 resultaron fuertemente afectados por las lluvias. Del total de establecimientos damnificados (22), por la institución se había hecho una evaluación en conjunto con las Direcciones Generales de Proyectos y Obras Públicas del 80 % a principios de febrero.

Los montos de los daños a la infraestructura y el equipamiento de los centros culturales suman 153.9 millones de pesos como se observa en el cuadro 55.

Cuadro 55

DAÑOS A INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS DE CENTROS CULTURALES POR INUNDACIONES Y LLUVIAS INTENSAS

Centro Cultural	área afectada (m2)	Valor daños (pesos)		
		Infraestructura a/	Bienes, equipamiento	Totales
Biblioteca José María Pino Suárez *	14,000.00	10,446,515.66	3,000,000.00	13,446,515.66
Casa de Artes José Gorostiza	3,900.00	2,928,306.66	590,046.50	3,518,353.16
Sala Audiovisual Antonio Ocampo Ramírez	160.00	1,868,793.26	164,600.00	2,033,393.26
Casa de la Trova Tabasqueña	465.00	751,808.36	103,449.23	855,257.59
Casa Museo Carlos Pellicer Cámara	165.25	900,519.23	40,969.00	941,488.23
Dirección de Promoción Cultural		Sin información	65,451.00	65,451.00
Planetario Tabasco 2000	1,500.00	1,125,000.00	2,185,056.00	3,310,056.00
Teatro Esperanza Iris	2,105.00	14,432,943.41	1,873,123.00	16,306,066.41
Galería de Arte El Jaguar Despertado	360.00	576,000.00	134,450.17	710,450.17
Galería Siempre Viva	360.00	576,000.00	16,180.00	592,180.00
Galería de Arte Tabasco	360.00	576,000.00	37,463.00	613,463.00
Galería Fondo Tabasco	182.00	291,200.00	42,700.00	333,900.00
Banda de Música		Sin información	673,470.00	673,470.00
Ballet Folklórico del Gobierno del Estado		Sin información	24,560.00	24,560.00
Dirección de Patrimonio Cultural		Sin información	46,379.00	46,379.00
Museo Regional de Antropología	1,187.21	87,032,474.56	296,580.55	87,329,055.11

Centro Cultural	área afectada (m2)	Valor daños (pesos)		
Carlos Pellicer Cámara				
Museo de Historia Natural	1,000.00	1,600,000.00	84,219.66	1,684,219.66
Museo de Historia de Tabasco	517.70	828,320.00	53,684.55	882,004.55
Parque Museo La Venta	70,000.00	Sin información	432,432.81	432,432.81
Museo de Cultura Popular	275.00	440,000.00	97,758.00	537,758.00
Centro Cultural Ágora	3,624.00	Sin información	590,046.50	590,046.50
Casa de la Cultura de Oxotlán	2,000.00	Sin información	590,046.50	590,046.50
Dirección Educación Artística		Sin información	200,917.93	200,917.93
Centro de Estudios e Investigaciones de las Bellas Artes (CEIBA)	6,000.00	Sin información	528,395.55	528,395.55
Dirección de bibliotecas		Sin información	1,812,018.65	1,812,018.65
Red Estatal de Bibliotecas		Sin información	1,444,104.35	1,444,104.35
Red Estatal de Bibliotecas (Nacajuca)	1,080.00	186,413.65	117,424.00	303,837.65
Red Estatal de Bibliotecas (Centro)	810.00	140,042.17	58,649.00	198,691.17
Red Estatal de Bibliotecas (Tacotalpa)	480.00	82,747.43	40,886.00	123,633.43
Red Estatal de Bibliotecas (Teapa)	360.00	61,828.64	53,084.00	114,912.64
Red Estatal de Bibliotecas (Cárdenas)	690.00	119,123.38	69,271.00	188,394.38
Red Estatal de Bibliotecas (Centla)	510.00	88,209.06	30,032.00	118,241.06
Red Estatal de Bibliotecas (Jalpa de Méndez)	360.00	61,828.64	210,200.00	272,028.64
Pérdida de libros de red de bibliotecas **			13,039,600	
Totales	112,451.16	125,114,074.11	28,747,247.95	153,861,322.06

a/ Infraestructura: techumbre, cielos, muros livianos (tablarroca), puertas, ventanas, pisos, revestimientos, etc., Instalaciones eléctricas, de aguas y sanitarias.

b/Mobiliario y equipamiento: muebles en general, oficinas, climas, instrumentos musicales, equipos de sonido, luz, audiovisuales y cómputo

*15 000 libros destruidos. ** 65198 libros destruidos

Nota: Para recintos pequeños (como Casa de Trova Tabasqueña): \$1600 pesos x m2 de daño a infraestructura.

Las pérdidas se han calculado sobre la base del costo de la limpieza y la desinfección que se tuvo que realizar después del desastre. Comprenden también la pérdida de ingreso por las funciones culturales que no se llevaron a cabo durante el período que los centros han estado inactivos, los ingresos por arriendo de locales que no se percibieron y las colegiaturas que no pagaron los alumnos de las escuelas de artes. El monto de las pérdidas asciende a 61.0 millones de pesos (ver cuadro 56).

Cuadro 56

PÉRDIDAS POR CONTAMINACIÓN, SUCIEDAD Y FUNCIONES ARTÍSTICAS NO REALIZADAS DE ESTABLECIMIENTOS CULTURALES DEBIDO A LA INUNDACIÓN TABASCO 2007

Centro Cultural	área afectada (m2)	Valor limpieza	Valor desinfección	Funciones* y otros	Total
Biblioteca José María Pino Suárez	14,000.00	308,000	7,000,000.00		
Casa de Artes José Gorostiza	3,900.00	85,800	1,950,000.00		
Sala Audiovisual Antonio Ocampo Ramírez	160	3,520	80,000.00		
Casa de la Trova Tabasqueña	465	10,230	232,500.00		
Casa Museo Carlos Pellicer Cámara	165.25	3,636	82,625.00		
Planetario Tabasco 2000	1,500.00	33,000	750,000.00		
CEIBA	7,441.00	163,702	3,720,500.00		
Teatro Esperanza Iris	2,105.00	46,310	1,052,500.00		
Galería de Arte El Jaguar Despertado	360	7,920	180,000.00		
Galería Siempre Viva	360	7,920	180,000.00		
Galería de Arte Tabasco	360	7,920	180,000.00		
Galería Fondo Tabasco	182	4,004	91,000.00		
Museo Regional de Antropología Carlos Pellicer Cámara	1,187.21	26,119	593,605.00		
Museo de Historia Natural	1,000.00	22,000	500,000.00		
Museo de Historia de Tabasco	517.7	11,389	258,850.00		
Parque Museo La Venta	70,000.00	1,540,000	35,000,000.00		
Museo de Cultura Popular	275	6,050	137,500.00		
Centro Cultural Ágora	3,624.00	79,728	1,812,000.00		
Casa de la Cultura de Oxolotlán	2,000.00	44,000	1,000,000.00		
Red Estatal de Bibliotecas (Nacajuca)	1,080.00	23,760	540,000.00		
Red Estatal de Bibliotecas (Centro)	810	17,820	405,000.00		
Red Estatal de Bibliotecas	480	10,560	240,000.00		

Centro Cultural	área afectada (m2)	Valor limpieza	Valor desinfección	Funciones* y otros	Total
(Tacotalpa)					
Red Estatal de Bibliotecas (Teapa)	360	7,920	180,000.00		
Red Estatal de Bibliotecas (Cárdenas)	690	15,180	345,000.00		
Red Estatal de Bibliotecas (Centla)	510	11,220	255,000.00		
Red Estatal de Bibliotecas (Jalpa de Méndez)	600	13,200	300,000.00		
Diversos centros de eventos culturales				1,320,554.00	
Pérdida de renta (3 meses)**				67,500.00	
Pérdida de colegiatura (3 meses)***				90,000.00	
Totales	114,132.16	2,510,908	57,066,080.00	1,478,054.00	61,055,041.52

Nota: Se considera el valor de M2 de limpieza en \$ 22.0. El M3 de desinfección en \$ 200. Se calcula un alto de inundación de 2.5 metros.
* 570 eventos sin realizar durante 3 meses. Dejaron de asistir 78 000 espectadores
**Teatro Esperanza Iris
*** Casa de Artes José Gorostiza

En conjunto los daños y las pérdidas ascienden a 214.9 Millones de Pesos.

Es necesario mencionar que hay otras pérdidas no materiales que ameritan un reconocimiento y de estudios sociales que requieren más tiempo para su realización. Estas pérdidas están vinculadas a un empobrecimiento de la vida cultural del Estado por cuanto muchos de estos centros estarán inactivos durante un lapso de tiempo prolongado debido al deterioro sufrido. Es el caso del Teatro Esperanza Iris, el cual sirve de recinto para los mejores eventos nacionales e internacionales, así como espectáculos de artistas y creadores locales y que en la actualidad está cerrado por graves daños a su equipamiento³⁴.

De igual manera, el Planetario Tabasco, que es un espacio de la ciencia y el aprendizaje cultural donde se organizan cada año más de 500 actividades, entre funciones, talleres y exposiciones; durante este período, dejó de presentar al público cerca de 100 eventos artísticos y científicos.

Otro impacto negativo a la vida cultural se manifiesta por los daños a las bibliotecas públicas. Así, se dejó de prestar el servicio a 5 mil 676 niños que a través de estas instituciones participan en 473 clubes coordinados por aquellas para fomentar el hábito de la lectura en los 17 municipios. La contingencia provocó además la suspensión en los servicios bibliotecarios prestados al público (préstamo a domicilio, hemerográfico, Internet, consulta, etc.) por lo que se dejó de atender a 11 mil 500 usuarios en promedio diario.

³⁴ El Teatro Esperanza Iris se encuentra sin luz porque los transformadores de su subestación se arruinaron y debido a que el Instituto de Cultura es el propietario de éstos, el problema no es de la incumbencia de las entidades especializadas como la Comisión Federal de Electricidad.

Por otra parte, los grupos artísticos como el Ballet Folklórico y la Marimba del Gobierno del Estado, el grupo Tamborichocos y el Laboratorio de Teatro Campesino e Indígena, que tienen como misión preservar y difundir las tradiciones de los pueblos que habitan el territorio, se han visto afectados para llevar a cabo los ensayos y las presentaciones que forman parte de los eventos culturales más importantes del Estado.

Se han suspendido además 14 de los 20 talleres que imparten a niños y jóvenes los llamados Guardianes de Tradición (personas que transmiten conocimiento y experiencia sobre danza, música y fiestas patronales).

Finalmente, 315 artistas y creadores locales en las áreas de teatro, música, literatura, danza, artes visuales, entre otros, se vieron limitados en cuanto a la promoción y difusión de sus obras o productos culturales.

Otro fenómeno negativo se refiere al hecho de que la población ha reducido su participación en las actividades culturales, lo que se puede explicar por la disminución de su nivel de vida y la demanda por cubrir las necesidades materiales más apremiantes. Se ha observado, por ejemplo, una reducción drástica de la afluencia de usuarios a la Biblioteca José María Pino Suárez. Asimismo, durante este período las galerías de arte El Jaguar Despertado, Casa Siempreviva Isabel Rullán de Izundegui, dejaron de recibir una afluencia de alrededor de 4 mil asistentes. Estos son espacios donde los artistas visuales exhiben sus obras y realizan presentaciones de libros, recitales poéticos, talleres literarios, entre otros. Otro es el caso de los museos de la ciudad. De los seis existentes están trabajando tres, pero con su afluencia de visitantes reducida a la mitad.

El cuadro 60 muestra un cálculo no exhaustivo del número de usuarios afectados por el cese de diversas actividades durante un lapso de tres meses desde el inicio de la emergencia hasta los primeros días de febrero. (Ver cuadro 57)

Cuadro 57

USUARIOS AFECTADOS POR CESE DE ACTIVIDADES CULTURALES, TABASCO 2007

Espacio	Nº usuarios
Biblioteca José María Pino Suárez	74,800
Casa de Artes José Gorostiza	350
Sala Audiovisual Antonio Ocampo Ramírez	1,200
Casa de la Trova Tabasqueña	1,500
Centro de Estudios e Investigaciones de las Bellas Artes (CEIBA) *	618
Casa Museo Carlos Pellicer Cámara	870
40 Bibliotecas (6 municipios) a/	249,331
El Jaguar Despertado, Casa Siempre viva Isabel Rullán de Izundegui y el Palacio de Gobierno	4,000
Centros Culturales (eventos no realizados)	78,000
Teatro Esperanza Iris**	30,000
Museos Todos	35,000
Total	475,669

a/ Nº Unidades por Municipio: Centro 8, Cárdenas 7, Tacotalpa 5, Centla 5, Nacajuca 11, Teapa 4.
 * 450 alumnos (niños, jóvenes y adultos) que cursan carreras profesionales y 84 profesores.
 ** Corte hasta principios de febrero. Es posible que permanezca cerrado por lo menos 6 meses más.

VI. PÉRDIDAS EN LOS SECTORES ECONÓMICOS

1. Agricultura, ganadería y pesca

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el 45% de la población de Tabasco es considerada rural, por vivir en localidades menores de 2,500 habitantes. Solamente el 19.5% de la población económicamente activa (PEA) se dedica a las actividades primarias, quienes aportan el 4,8% del PIB. A pesar de que casi la mitad de la población radica en el medio rural, la mayor proporción de la PEA está ubicada en el sector de servicios, por la actividad que genera la paraestatal de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y por la dinámica económica que ambos sectores presentan.

El desastre en estudio originó en el sector agropecuario, la pérdida de cosechas, pastizales, producción pesquera y acuícola y plantaciones silvícolas comerciales, viveros y la muerte de animales. El sector agropecuario, cuenta con una superficie de 2.5 millones de hectáreas, de las cuales 1.7 millones están dedicadas al subsector pecuario (68%), solamente 238 000 al subsector agrícola (12.2%), 100,000 al subsector silvícola (4.4%) y el restante 16% a otras actividades, incluyendo la acuicultura. De la superficie utilizada en la agricultura, el 49% corresponde a cultivos perennes y el 51% restante se dedicada a los cultivos cíclicos.

Los pequeños y medianos productores afectados por las lluvias y las inundaciones han sido apoyados a través del Fondo para Atender a la Población Afectada por Contingencias Climatológicas (FAPRACC).³⁵ Hasta el momento, se habían destinado 5.8 millones de pesos a 6,361 productores agrícolas, 5,366 de cultivos anuales y 995 de perennes. El Estado de Tabasco no participa en el Programa Integral de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva de Zonas de Siniestralidad Recurrente (PIASRE) pero cuenta con un índice de siniestralidad agrícola de 0.13.³⁶

Por otra parte, el Estado de Tabasco ya había contratado en años pasados un Seguro Pecuario Catastrófico,³⁷ para el subsector pecuario, considerándolo como una inversión. Ello garantiza la protección a más de 25,000 productores de bajos ingresos con aproximadamente 312,800 cabezas de ganado y cubiertos hasta por 118,864 millones de pesos aproximadamente, otorgándoles aproximadamente \$380.00 por cabeza. Adicionalmente, se cuenta con el Programa Emergente de Alimentación para Ganado, por medio del cual más de 4,000 toneladas de alimento balanceado con una fórmula energética, se pusieron a disposición de los productores afectados sin distinción del número de animales que tenían. Se cuenta también con un seguro de muerte que ascendía a la cantidad de \$850.00 por vaca o bovino. En el subsector pesca, se han entregado cerca de 7,000 alevines de tilapia genéticamente mejorados a productores acuícolas.

³⁵ El objetivo de FAPRACC es apoyar a los productores rurales de bajos ingresos afectados por contingencias climatológicas, que no cuentan con algún tipo de aseguramiento público o privado agropecuario o pesquero, a fin de atender los efectos negativos y reincorporarlos a la actividad productiva, mediante la compensación parcial de la pérdida o la generación de fuentes transitorias de ingreso, así como inducirlos a participar en la cultura del aseguramiento.

³⁶ El mayor índice lo tiene Aguascalientes con 0.43 y el menor el Distrito Federal con 0.03. La participación de los estados de la República en este programa es voluntaria.

³⁷ El seguro cubre a todos los productores de bovinos que se encuentra en el padrón del barrido de tuberculosis y que cuentan con menos de 20 vientres.

Aunado a lo anterior, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), estableció una política de financiamiento, a través del Fondo de Garantía Mutualista de Tabasco (FOGAMU) que tiene como objetivos, en primer lugar, atender las necesidades de financiamiento de los productores afectados por la contingencia, generar una estrategia integral de desarrollo a mediano y largo plazo en el sector agropecuario, pesquero, forestal y agroindustrial, para obtener de los productores resultados más rentables y competitivos y, en segundo, incrementar la oferta de recursos crediticios y servicios financieros que otorguen a los productores agropecuarios, en particular, y en general, a la población rural, una mayor flexibilidad en el acceso crediticio a tasas preferenciales.³⁸

a) Subsector pecuario

El subsector pecuario es la principal actividad del medio rural tabasqueño. La ganadería bovina, —cría, engorda y doble propósito— representa el 92% del valor de la producción de todo el subsector, con un hato de 1,850 miles de cabezas. Por otra parte, participa con el 1.2% de la producción nacional, ocupando el décimo lugar en la producción de bovinos. Existen aproximadamente 33,000 productores, con dos sistemas de producción diferentes: uno de autoconsumo con bajo nivel tecnológico y, el otro empresarial, particularmente para especies menores. El gobierno tabasqueño ha atendido a todo tipo de productores del subsector pecuario, sobre todo, los que no están cubiertos con programas de recursos federalizados y ha reforzado los programas federales para consolidar el subsector pecuario estatal.

Debido al tamaño de su planicie tropical, 1.7 millones de hectáreas, Tabasco ha podido mantener una ganadería bovina en un 90% extensiva, por todo su territorio desde hace varios años, con costos muy bajos de operación, —alimentación del ganado a través de pastoreo directo, agua en abundancia, poca inversión en infraestructura— y bajos rendimientos. Por otra parte, en la actualidad, ya se cuenta con una cadena agroalimentaria de carne (bovinos y ovinos) y leche, además de la venta de ganado en pie, que genera aproximadamente más de 16,000 empleos directos.

Entre 2004 y 2006, parte de la población del subsector pecuario mostró un incremento en el hato bovino, ovino y las aves de engorda —se refiere solamente a los pollos— por el contrario decayeron los equinos, y los animales considerados de traspatio como son los porcinos y las aves (gallos, gallinas y guajolotes).³⁹ Al mismo tiempo, el valor de la producción en todos los rubros se vio incrementado, con excepción de las aves de traspatio. La carne ovina está cobrando importancia, ya que es vista por los productores como una alternativa real de poder mejorar sus ingresos, gestando una mejor organización gremial para perfeccionar la comercialización en el mercado nacional y creando el Centro de Integración

³⁸ El FOMAGU es el resultado de una iniciativa del Gobierno Federal a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), contando también con el respaldo del Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA), Banco de México y Financiera Rural. El FOMAGU es un fondo de garantía líquida mutual de segundo nivel que complementa la garantía requerida por FIRA en operaciones de crédito; su objetivo es reactivar la economía rural, apoyando el proceso de reconstrucción y reactivación del sector rural en el mediano y largo plazo. Además, el FOMAGU tendrá la capacidad para denotar créditos por un monto de más de \$1,000 millones de pesos con criterios parametrizados para tener el menor tiempo de respuesta, así como una tasa de 5% anual durante los dos primeros años del crédito. A través del FOMAGU se accede al Sistema Financiero Rural (PAASFIR) por una cantidad de más de 102 millones de pesos. El Fondo apoya a productores afectados por la contingencia con créditos de un monto de 20,000 hasta 500,000 pesos y permite la facilidad al acceso de créditos con tasas preferencias y la incorporación de nuevos sujetos de crédito al sistema financiero formal.

³⁹ Se debe de tener en consideración que se está dando una disminución en la producción no tecnificada, lo que es sumamente importante para el autoconsumo de la población rural y para el mercado interno relacionado con el consumo de aves. En relación con la ganadería porcina, el 92% de la producción es de autoconsumo y en relación con las aves el 48%.

Ovina del Sureste, un complejo con el cual se podrá fortalecer en la región la cadena productiva ovina en su totalidad.⁴⁰

Los efectos ocasionados por las lluvias atípicas y las inundaciones causaron daños y pérdidas en el subsector pecuario por un total de \$768,430 miles de pesos, siendo los municipios de Centro, Macuspana, Cárdenas, Centla y Huimanguillo, los más perjudicados. Los daños a los activos alcanzaron los \$480,567 miles de pesos y las pérdidas en la producción sumaron \$287,863. (Véase el cuadro 58)

Figura 31



Se afectó un 32% de la superficie de los pastizales, lo que equivale a un total de 503,977 hectáreas, 322,029 en forma parcial y el resto dañado totalmente, lo que ocasionó una disminución en la producción de forrajes, y ha llevado a una gran pérdida económica de los productores (véase el cuadro 59). Por otra parte, murieron un total de 21,831 cabezas, de las cuales el 21,8% corresponde a ganado bovino —vacas lecheras, doble propósito y terneros— y 1,9% a ovinos. Algunas vacas que se encontraban preñadas sufrieron abortos y otras, absorción de los embriones.

⁴⁰ En la actualidad se ha estado revalorando la producción de carne ovina, por su bajo contenido de grasa corporal, siendo una especie de alta rentabilidad y de gran demanda comercial.

Cuadro 58

TABASCO: DAÑOS Y PÉRDIDAS EN EL EN EL SUBSECTOR PECUARIO
 POR LAS LLUVIAS ATÍPICAS Y LAS INUNDACIONES,
 OCTUBRE-NOVIEMBRE, 2007

(Miles de pesos)

	Daños y pérdidas		
	Totales	Daños	Pérdidas
Ganadería (1+2)	768,430	480,567	287,863
1. Activos a/	480,567	480,567	
Pastos totalmente dañados	409,383	409,383	-
Cercos	26,000	26,000	-
Bovinos	23,755	23,755	-
Equinos	485	485	-
Ovinos	184	184	-
Colmenas	5,760	5,760	-
Daños embrionarios y abortos	15,000	15,000	-
2. Producción	287,863	-	287,863
Renta de proteros por pastos afectados	128,812	-	128,812
Mayor costo de producción bovinos	72,500	-	72,500
Mayor costo de producción bovinos	8,000	-	8,000
Mayor costo de producción ovinos	1,500	-	1,500
Leche	75,870	-	75,870
Huevos	1,182	-	1,182

Fuente: CEPAL, sobre la base de información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Subsecretaría de Fomento Agropecuario y Pesca, Dirección de Ganadería, Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA).

- a/ La evaluación de los daños de la desaparición de aves y porcinos, como se refiere a la economía de traspatio se encuentra en el capítulo relacionado con género.
- b/ Se refiere a la inversión en el transporte del ganado bovino y ganado ovino dentro del Estado de Tabasco.
- c/ Se refiere a la inversión en el transporte del ganado bovino fuera de Tabasco, hacia Veracruz y Chiapas.
- d/ Con base en los datos mensuales de producción pecuaria del SIAP-SAGARPA para el 2007, se cálculo una una pérdida de cuatro meses para la producción después de la inundación.

Cuadro 59

TABASCO: PASTIZALES AFECTADOS POR LAS LLUVIAS ATÍPICAS Y LAS INUNDACIONES										
POR MUNICIPIO, OCTUBRE-NOVIEMBRE										
(Héctareas y porcentajes)										
	Revisada a/	Superficie en hectáreas			Porcentajes					
		Total dañada	Daño total	Daño parcial	Total	Daño total	Daño parcial	Total dañada	Daño total	Daño parcial
Pastizales	875,234	503,977	181,948	322,029	57.6	20.8	36.8	100.0	100.0	100.0
Chontalpa	416,803	189,469	75,067	114,402	45.5	18.0	27.4	37.6	41.3	35.5
Cárdenas	82,470	66,685	616	66,069	80.9	0.7	80.1	13.2	0.3	20.5
Comalcalco	32,135	11,577	801	10,776	36.0	2.5	33.5	2.3	0.4	3.3
Cunduacán	29,476	17,369	1,244	16,125	58.9	4.2	54.7	3.4	0.7	5.0
Jalpa	27,688	21,688	13,919	7,769	78.3	50.3	28.1	4.3	7.6	2.4
Nacajuca	60,670	30,647	21,453	9,194	50.5	35.4	15.2	6.1	11.8	2.9
Huimanguillo	179,934	37,073	37,034	39	20.6	20.6	0.0	7.4	20.4	-
Paraiso	4,430	4,430	-	4,430	100.0	-	100.0	0.9	-	1.4
Sierra	419,457	246,659	106,881	139,778	58.8	25.5	33.3	48.9	58.7	43.4
Centro	143,245	121,759	85,231	36,528	85.0	59.5	25.5	24.2	46.8	11.3
Teapa	15,000	13,025	-	13,025	86.8	-	86.8	2.6	-	4.0
Jalapa	25,234	20,840	-	20,840	82.6	-	82.6	4.1	-	6.5
Tacotalpa	18,225	7,698	-	7,698	42.2	-	42.2	1.5	-	2.4
Mascupana	50,000	45,137	-	45,137	90.3	-	90.3	9.0	-	14.0
Centla	167,753	38,200	21,650	16,550	22.8	12.9	9.9	7.6	11.9	5.1
Los Ríos	75,000	28,513	-	28,513	38.0	-	38.0	5.7	-	8.9
Tenosique	5,000	227	-	227	4.5	-	4.5	0.045	-	0.1
Emiliano Zapata	10,000	2,635	-	2,635	26.4	-	26.4	0.5	-	0.8
Balacán	10,000	651	-	651	6.5	-	6.5	0.1	-	0.2
Jonuta	50,000	25,000	-	25,000	50.0	-	50.0	5.0	-	7.8
Fuente: CEPAL, sobre la base de información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Subsecretaría de Fomento Agropecuario y Pesca, Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), Delegación Estatal de Tabasco, <i>Matriz de Diagnóstico y Afectaciones en el Estado de Tabasco</i> .										
a/ Se refiere a la superficie revisada después de las áreas siniestradas por la sequía.										

No se puede dejar de lado que el estrés en las vacas causado por las lluvias y las inundaciones ocasiona una disminución de los rendimientos para la producción de leche, que se extenderá durante varios meses —aproximadamente entre cuatro o cinco— mientras se recuperan los niveles promedio de producción.⁴¹ Se cuenta más o menos con un total de 1,693 productores que aportan más del 50% de la leche que se consume en Tabasco. Dichos productores son en su gran mayoría pequeños y se les puede clasificar como del sector social, por cuanto dependen de su producción para su manutención.

Figura 32

Aunado a lo anterior, la producción de carne bovina también se vio reducida debido a la baja de peso de los animales.⁴² Un animal en pastoreo en situación normal aumenta aproximadamente entre 350 y 500 gramos diarios. En la actualidad, debido a la falta de forrajes, el sobrepastoreo —más de dos cabezas por hectárea— y el estrés, ha llevado a que el ganado bovino haya perdido entre 15 o 20 kilos. Con buenos pastos tardarán más o menos entre dos y tres meses para recuperar nuevamente su ritmo de crecimiento.⁴³ Además, se debe de tomar en cuenta que muchos productores tuvieron que desplazar su ganado, tanto dentro del Estado como fuera del mismo, lo que les ocasionó mayores gastos de producción e inversión.⁴⁴



La economía de traspatio también se vio afectada con la desaparición de 14,562 aves⁴⁵ y 2,013 porcinos. Se piensa que por el momento, dicha economía se perdió totalmente debido a que los animales murieron o fueron consumidos por la población para sobrevivir. Como se explicó anteriormente, esta actividad que ha venido disminuyendo su producción, necesita de una atención diferenciada que posibilite a los campesinos mantenerla en condiciones de rentabilidad. Además es necesario promover su organización, para que los pequeños productores puedan tener acceso a otros mercados. Ello es

⁴¹ Un ejemplo, es la Empresa Lácteos y Derivados La Victoria, S. A. de C.V., la cual procesaba en promedio 10,000 litros de leche al día para la producción de quesos, después de las inundaciones su acopio disminuyó a 2,000 litros, por lo que su capacidad instalada está trabajando solamente en un 20%, igualmente la Unión Regional Ganadera de Tabasco (URGT), registró un descenso en el acopio de la misma.

⁴² Entre los meses de octubre a diciembre de 2007, el Rastro de la URG T registró un descenso de 11.9% en el sacrificio de animales en relación con los mismos meses del año 2006.

⁴³ Es necesaria una rápida solución a la cuestión alimenticia del ganado para detener la pérdida de peso, ya que esto se traduce en una disminución de la producción y la productividad, así como en el deceso del ganado y enfermedades. Véase, SEDA FOP, Contingencia climatológica en Tabasco 2007. Impacto al sector primario. Agricultura, Ganadería, Pesca, Acuicultura y Forestería, enero 2008.

⁴⁴ Se estima que se movilizaron un total de 145,000 cabezas de las áreas afectadas a otras dentro del mismo Estado y unas 8,000 fuera del Estado, principalmente a los municipios de Las Choapas y Agua Dulce en Veracruz y Reforma, Juárez, Salto del Agua y Palenque en Chiapas.

⁴⁵ Se refiere a: gallinas, gallos, pollos, guajolotes, tanto para la producción de carne como de huevo.

indispensable porque esta producción pertenece a familias campesinas que se encuentran en la línea de pobreza o extrema pobreza, y el impacto del desastre ha causado merma de sus ingresos.⁴⁶

Figura 33



Uno de los principales retos que tiene el Gobierno de Tabasco, es capitalizar a los pequeños y medianos productores que se dedican a la producción lechera y ganadera, —cría y producción— ya que la dispersión y pulverización de los mismos dificulta los esfuerzos para mejorar sus bajos niveles tecnológicos y productivos, lo que repercute en un escaso número de cabezas por hectárea. Es necesario también tener una estrategia, en el corto plazo, para el manejo de las sequías, teniendo en cuenta el alto costo de los insumos para la engorda del ganado y, por último, una revaloración de los sistemas de producción que permitan establecer nuevas estrategias para la diversificación productiva de los ecosistemas tropicales ampliando sus potencialidades.

Por último, el subsector apícola también mostró daños y pérdidas. Se destruyeron un total de 1,200 colmenas que aproximadamente producen cada una 35 kilos de miel por año. Además, se tendrá que esperar un mínimo de tres meses, hasta la llegada de la primavera, para que la producción se regularice nuevamente. Esta producción se encuentra en manos de pequeños productores.

b) Subsector agrícola

Aproximadamente 174 mil familias de productores dependen de las actividades agrícolas. En 2006, el valor de la producción en el subsector alcanzó la cifra de 3,542 millones de pesos, de los cuales, más

⁴⁶ Tabasco es una entidad catalogada como de alta marginación. El 20% más pobre de su población obtiene el 5.2% del ingreso y, por el contrario, el 20% más rico recibe el 50%. El coeficiente de Gini para el 2006 fue de 0.404. De sus 2,605 localidades, 1,498 se encuentran con índices de marginación muy alto y alto, lo que representa el 32% de su población. Por otra parte, presenta un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.766 lo que lo ubica en el lugar número 22 en el contexto a nivel nacional, lo anterior nos indica la alta polarización que existe dentro de la población. Véase, SAGARPA y Gobierno del Estado de Tabasco, SEDAFOP (2007), *Evaluación Alianza para el Campo, 2006*, “Informe de Desarrollo Rural”, México, septiembre.

del 50% se encuentran acaparados por dos cultivos: el 36% les corresponde al plátano y el 18% a la caña de azúcar. Este año fue óptimo para la agricultura tabasqueña, dado que la superficie cosechada se incrementó en 7.3%, al pasar de 209 miles de hectáreas en el 2005, a 224 en el 2006. Este aumento se debió sobre todo a los granos básicos, las hortalizas, los tubérculos y raíces. Por el contrario disminuyeron algunos frutales como el aguacate, la guanábana, el melón, la piña, el tamarindo y algunas hortalizas como la calabaza y el pepino.

A pesar de toda la inversión en infraestructura de riego, mecanización y sanidad, las acciones de fomento y reconversión productiva y los diferentes apoyos a los productores, no se ha logrado retener la mano de obra rural. “Entre 2002 y 2006 se registraron 43,815 emigrantes tabasqueños a Estados Unidos. Por otra parte, en los cultivos más tecnificados —plátano, caña de azúcar y cítricos— se ha estado empleando mano de obra de otras entidades federativas vecinas y de inmigrantes centroamericanos, lo que ha sido una dura competencia por el trabajo y ha llevado a una disminución en el pago de los jornales, por la aceptación de condiciones adversas de trabajo por parte de los inmigrantes.”⁴⁷

En lo que se refiere a los granos básicos —arroz, frijol, maíz, y sorgo— todos presentaron un incremento en todos los aspectos: superficie cosechada, producción y rendimientos. En los cultivos industriales, el cacao, la caña de azúcar y la palma aceitera mostraron un aumento en su producción, aunque los dos primeros tuvieron un decrecimiento en el precio pagado al productor. Algunos frutales como el aguacate, melón, piña y sandía tuvieron cifras muy significativas en sus rendimientos aunque el plátano creció moderadamente en un 2.5%.

Por lo que respecta al 2007, el actual gobierno impulsó una agricultura sustentable y competitiva que permitiera mejorar la productividad de las 238,000 hectáreas destinadas a usos agrícolas en manos de 122,000 productores para los cultivos de cacao, hule, palma de aceite, plátano, caña de azúcar, coco, cítricos, maíz y arroz. En el caso del maíz y el frijol surgió el Programa PROMAF;⁴⁸ asimismo, la Alianza para el Campo 2007, se comprometió con casi 49 millones de pesos para fomentar el desarrollo rural sustentable y mejorar el nivel de vida de las familias, destinando los fondos al fomento de la inversión y capitalización de los sistemas-producto de cítricos, cacao, coco, palma de aceite y hule, así como a los componentes de tecnificación de la producción, manejo integral del suelo y el agua, y transferencia de tecnología.⁴⁹

Los efectos de las lluvias atípicas y las inundaciones ocasionaron pérdidas al subsector agrícola por una cantidad de \$7,445.9 millones de pesos (véase el cuadro 60).⁵⁰ Los granos básicos del ciclo primavera-verano perjudicados fueron el maíz y el arroz.⁵¹ De estos cultivos se deterioró un área de 23,951 hectáreas, lo que significa que un 43% de las mismas estaban dañadas total o parcialmente, sobre todo en la Zona de La Chontalpa (véase el cuadro 61). Es necesario decir que el maíz es de gran

⁴⁷ Véase, SAGARPA y Gobierno del Estado de Tabasco, SEDAFOF (2007), Evaluación Alianza para el Campo, 2006, “Programa de Fomento Agrícola”, México, septiembre.

⁴⁸ PROMAF está relacionado con un esquema integral de atención a las cadenas producción-consumo de maíz y frijol, procurando remover las restricciones estructurales que limitan la capitalización de las familias y el incremento de su patrimonio productivo. La SAGARPA, a través del FIRCO y dentro del Programa de FIRA para Fomento de Agronegocios (FOMAGRO), ejecuta el Subprograma de apoyo a la cadena productiva de los productos de maíz y frijol de productores con 5 hectáreas o menos. Es un préstamo de \$4,000 mediante el cual se les ofrece semilla mejorada, asistencia técnica, fertilizantes, etc., y alcanzar rendimientos de 4 toneladas por hectárea.

⁴⁹ Véase, Primer Informe de Gobierno del Estado de Tabasco, noviembre 2007.

⁵⁰ En todos los cultivos, la superficie dañada totalmente se calculó como resiembra en base a los costos de producción. La producción que estaba por cosecharse, se calculó en base al precio pagado al productor.

⁵¹ No se puede dejar de lado que Tabasco, ya había enfrentado una sequía en el primer semestre de 2007, en los meses de abril a julio, por lo cual, los cultivos cíclicos presentaron una superficie siniestrada de 22,683 hectáreas, en esa ocasión.

importancia en la dieta alimentaria de la población, principalmente, aquella que vive en pobreza, por ser un cultivo en más de un 85% de autoconsumo y, en menor medida, en la generación de ingresos por su venta en el mercado local.

Figura 34



Figura 35



En el cultivo de maíz la mayor pérdida se dio por los fuertes vientos que arrasaron con las plantaciones que ya se encontraban en floración y en la maduración del grano. Por lo anterior, se malogró el 46% de la producción esperada en este ciclo, lo que equivale a 28,6 miles de toneladas (véase el cuadro 62). Por lo que respecta al arroz, se vio afectado en la floración y el acame, perdiéndose 26.6 miles de toneladas. Es considerado un cultivo empresarial por llevarse acabo en fincas entre 5 y 20 hectáreas. Los municipios más afectados en ambos cultivos fueron Huimanguillo y Cárdenas (véase el cuadro 63). Por lo que se refiere al empleo, ambos cultivos en este ciclo agrícola solamente tuvieron una disminución de 3,650 en los empleos directos.

Cuadro 60

TABASCO: DAÑOS Y PÉRDIDAS DEL SUBSECTOR AGRÍCOLA EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS POR LAS LLUVIAS ATÍPICAS Y LAS INUNDACIONES, OCTUBRE-NOVIEMBRE, 2007 a/

(Miles de pesos)

	Daños y pérdidas		
	Totales	Daños b/	Pérdidas
Producción cultivos	7,445,855	-	7,445,855
Maíz	80,300	-	80,300
Arroz	51,235	-	51,235
Cacao	1,308,058	-	1,308,058
Caña de azúcar	492,768	-	492,768
Plátano	5,513,494	-	5,513,494
Mayor costo de producción c/	318,964	-	318,964
Maíz	79,981	-	79,981
Arroz	22,050	-	22,050
Caña de azúcar	5,112	-	5,112
Plátano	211,822	-	211,822
Afectados parcialmente	7,126,891	-	7,126,891
Maíz	319	-	319
Arroz	29,185	-	29,185
Cacao d/	1,308,058	-	1,308,058
Caña de azúcar	487,656	-	487,656
Plátano e/	5,301,672	-	5,301,672

Fuente: CEPAL, sobre la base de información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Subsecretaría de Fomento Agropecuario y Pesca, Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), Delegación Estatal de Tabasco, *Matriz de Diagnóstico y afectaciones en el Estado de Tabasco*.

- a/ Para el cálculo de las pérdidas solamente se utilizaron los cultivos que se encontraban en la Matriz de Diagnóstico, por ser los más relevantes.
- b/ No fue posible obtener información sobre los daños ocasionados por las inundaciones en el subsector agrícola.
- c/ Se refiere a la superficie afectada totalmente que se volverá a sembrar, lo que ocasiona una mayor inversión y se calcula con base en el costo de producción.
- d/ La pérdida de cálculo se realizó con base en 3.5 meses de recuperación.
- e/ La pérdida se calculó y se realizó con base en 12 meses de recuperación.

Cuadro 61

TABASCO: SUPERFICIE DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS PRIMAVERA-VERANO
AFECTADOS POR LAS LLUVIAS ATÍPICAS E INUNDACIONES,
OCTUBRE-NOVIEMBRE, 2007

(Cifras preliminares)

Cultivo	Área de producción revisada en hectáreas a/	Área afectada en hectáreas			Porcentaje respecto al área revisada y la afectada total
		Total	Daños		
			Total	Parcial	
Total	148,191	93,319	26,912	66,407	63.0
Cultivos cíclicos	53,771	24,288	20,260	4,028	45.2
Maíz	37,950	17,296	17,202	94	45.6
Arroz	15,444	6,655	2,832	3,823	43.1
Hortalizas	202	202	137	65	100.0
Yuca	84	43	-	43	51.6
Otros cíclicos b/	92	92	89	3	100.0
Cultivos perennes	94,419	69,031	6,653	62,379	73.1
Cacao	38,030	36,698	-	36,698	96.5
Caña de azúcar	26,540	21,022	614	20,408	79.2
Plátano	15,418	10,023	5,957	4,066	65.0
Cítricos	13,235	168	-	168	1.3
Coco	818	818	-	818	100.0
Piña	229	177	5	172	77.3
Papaya	105	81	33	49	77.2
Otros perennes c/	44	44	44	-	100.0

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Subsecretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca, Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), Delegación Estatal Tabasco, *Matriz de Diagnóstico y Afectaciones en el Estado de Tabasco*.

a/ Se refiere a la superficie revisada después de las áreas siniestradas por la sequía.

b/ Incluye chile verde, pepino, maracuya, none.

c/ Incluye guayaba, cañita artesanal y viveros ornamentales.

Cuadro 62

TABASCO: ESTIMACIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS AGRÍCOLAS POR EFECTO DE LAS LLUVIAS ATÍPICAS E INUNDACIONES, OCTUBRE-NOVIEMBRE, 2007 a/

(Cifras preliminares)

	Toneladas			Porcentajes
	Producción prevista antes de los acontecimientos b/	Producción perdida	Producción estimada después de los acontecimientos c/	Relación entre producción perdida y producción prevista
Total	2,231,445.2	1,643,954.8	587,490.3	73.7
Cultivos cíclicos	125,686	55,744	69,943	44.4
Maíz	63,756	29,057	34,699	45.6
Arroz	61,930	26,687	35,244	43.1
Yuca	414	214	200	51.7
Cultivos perennes	2,105,759	1,588,211	517,548	75.4
Cacao	23,198	22,386	813	96.5
Caña de azúcar	1,492,822	1,182,445	310,376	79.2
Plátano	589,739	383,380	206,359	65.0
Piña	6,790	5,248	1,542	77.3
Papaya	3,658	2,845	813	77.8

Fuente: CEPAL, sobre la base de información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Subsecretaría de Fomento Agropecuario y Pesca, Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), Delegación Estatal de Tabasco, *Matriz de Diagnóstico y Afectaciones en el Estado de Tabasco*.

a/ Se calculó con base en la superficie parcialmente afectada.

b/ Se calculó con base en la superficie revisada; después de la sequía con base en los rendimientos obtenidos.

c/ Se calculó restando a la producción prevista la producción no obtenida.

Cuadro 63

TABASCO: SUPERFICIE AFECTADA DEL MAÍZ Y EL ARROZ POR MUNICIPIO

(Héctareas y porcentajes)

	Superficie				Porcentajes				
	Revisada a/	Total dañada	Daño total	Daño parcial	Daño total	Daño parcial	Total dañada	Daño total	Daño parcial
Maíz	37,950	17,296	17,202	94	45.3	0.2	100.0	100.0	100.0
Chontalpa	47,954	15,249	15,155	94	39.9	0.2	88.2	88.1	100.0
Cárdenas	4,172	4,172	4,172	-	11.0	-	24.1	24.3	-
Comalcalco	34,731	2,095	2,095	-	5.5	-	12.1	12.2	-
Cunduacán	2,316	2,316	2,316	-	6.1	-	13.4	13.5	-
Jalpa	1,270	1,270	1,270	-	3.3	-	7.3	7.4	-
Nacajuca	1,012	1,012	1,012	-	2.7	-	5.9	5.9	-
Huimanguillo	4,119	4,050	3,956	94	10.4	0.2	23.4	23.0	100.0
Paraiso	334	334	334	-	0.9	-	1.9	1.9	-
Sierra	1,374	1,068	1,068	-	2.8	-	6.2	6.2	-
Centro	310	310	310	-	0.8	-	1.8	1.8	-
Teapa	250	82	82	-	0.2	-	0.5	0.5	-
Jalapa	250	216	216	-	0.6	-	1.2	1.3	-
Tacotalpa	0	0	0	-	0	-	0.0	0.0	-
Mascupana	500	396	396	-	1.0	-	2.3	2.3	-
Centla	64	64	64	-	0.2	-	0.4	0.4	-
Los Ríos	21,259	979	979	-	2.6	-	5.7	5.7	-
Tenosique	3220	148	148	-	0.4	-	0.9	0.9	-
Emiliano Zapata	1593	228	228	-	0.6	-	1.3	1.3	-
Balacán	13427	13	13	-	0.0	-	0.1	0.1	-
Jonuta	3019	590	590	-	1.6	-	3.4	3.4	-
Arroz	15,444	6,655	2,832	3,823	18.3	24.8	100.0	100.0	100.0
Chontalpa	7,310	6,655	2,832	3,823	18.3	24.8	100.0	100.0	100.0
Cárdenas	4,613	4,355	1,692	2,663	11.0	17.2	65.4	59.7	69.7
Huimanguillo	2,697	2,300	1,140	1,160	7.4	7.5	34.6	40.3	30.3

Fuente: CEPAL, sobre la base de información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Subsecretaría de Fomento Agropecuario y Pesca, Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), Delegación Estatal de Tabasco, *Matriz de Diagnóstico y Afectaciones en el Estado de Tabasco*.

a/ Se refiere a la superficie revisada después de las áreas siniestradas por la sequía.



Respecto a los cultivos perennes, los más afectados fueron el plátano, el cacao y la caña de azúcar.

Tabasco ocupa el segundo lugar en producción de plátano a nivel nacional con un total de 3,244 productores, en conjunto privados como sociales. Su cultivo está dividido en dos grandes zonas. En la Sierra, municipio de Teapa, en un área de 5,157 hectáreas predomina el cultivo comercial en 4,837 hectáreas, con tecnología avanzada de riego que permite sostener la producción en períodos de sequía. Asimismo con un modelo de mercado consolidado que ha permitido exportar hasta 41,000 toneladas en el 2006, lo que significa el 37% del total de las ventas a nivel nacional.

Por el contrario, tenemos los municipios de Centro y Cunduacán dónde se encuentran los principales productores sociales y de temporal con mucho menor grado de tecnificación, en una superficie aproximada de 6,162 hectáreas y que producen también el tipo llamado plátano macho. Este cultivo se cosecha durante todo el año. A esta actividad se dedican 2,925 familias y genera 6,684 empleos anuales.⁵²

Cuadro 64

Número	Municipio	Superficie total ha	Superficie sector privado	Superficie sector social	Porcentaje estatal
1	Teapa	5,157	4,837	320	36.3
2	Centro	3,638	275	3,363	25.6
3	Cunduacán	2,791	1,750	1,191	19.7
4	Tacotalpa	1,336	875	581	9.4
5	Huimanguillo	812	352	460	5.7
6	Cárdenas	326	148	178	2.3
7	Jalapa	140	71	69	1

De la superficie dañada por las inundaciones, el 43% corresponde al municipio de Teapa, el 26% a la del Centro y el 22% a Cunduacán. En total la producción arruinada ascendió a 383.4 miles de toneladas con un valor de 5,513 millones de pesos. Al contrario de otros cultivos, en la primera etapa de las inundaciones se incrementó el empleo en las plantaciones plataneras, debido a la necesidad de realizar

⁵² Véase, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Gobierno del Estado de Tabasco, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP) (2007), Evaluación Alianza para el Campo, 2006, “Informe de Desarrollo Rural”, México, septiembre.

aspersiones, lo que incrementó los costos de producción, ya que se llevaron a cabo entre 20/25 fumigaciones por semana por tonelada por hectárea.

Figura 36

Otro de los cultivos más importantes para el Tabasco es el cacao, ya que es el principal productor de la República Mexicana. Se cultiva principalmente en la Zona de La Chontalpa, donde se concentra el 98% de la superficie sembrada; en los municipios de Cárdenas, Comalcalco y Cunduacán y en menor medida en Huimanguillo, Jalpa y Paraíso. Es un cultivo que está en manos de pequeños productores, en huertos familiares, dedicándose aproximadamente unas 41,000 hectáreas. Se benefician de manera directa unas 587,582 familias y se generan 9,721 empleos al año.⁵³



El cacao fue uno de los cultivos que tuvo mayores pérdidas, afectándose el 97% de su superficie cultivada debido a que con las inundaciones, las plantas perdieron las flores, sobre todo en el chilillo (frutos nuevos). El hongo de la moniliasis también perjudicó al cacao, pues en las áreas inundadas la enfermedad se propagó con mayor fuerza. También surgió la mancha negra provocada por el agua, con lo cual se perdieron 22,386 toneladas. Los principales problemas del cacao son la poca tecnificación industrial, la longevidad de las plantaciones, la edad avanzada de la mayoría de los productores y la falta de un programa que impulse al sector⁵⁴ (véase el cuadro 65).

Figura 37



La caña de azúcar es el cultivo con mayor volumen de producción en Tabasco. Con más de 1,5 millones de toneladas anuales, agrupa a 6,498 productores en los municipios de Cárdenas, Cunduacán y Huimanguillo. El sector contaba con tres ingenios, dos de los cuales ya fueron cerrados por quiebra técnica y financiera, debido a una falta de visión empresarial. Pese a lo anterior, los niveles de producción se han mantenido, debido en parte al riego;⁵⁵ los precios se mejoraron y la industria cañera continuó generando beneficios económicos y sociales. Hay que agregar que existe una buena infraestructura carretera para su comercialización, además de las perspectivas que tiene en estos momentos en el mercado de los biocombustibles.

⁵³ Es importante hacer notar que Tabasco es uno de los principales productores de cacao orgánico, y en la actualidad cuenta con 11,000 hectáreas certificadas que producen 6,500 toneladas de cacao seco fermentado por año. El precio es 30% por encima del cacao tradicional. *Ibidem*.

⁵⁴ Véase, SEDAPOP, Dirección de Agroindustria y Comercio, Diagnóstico de los sectores productivos del Estado de Tabasco, enero 2008

⁵⁵ En el 2001, la superficie de riego era de 4,500 hectáreas para 10 cultivos, a finales de 2006 se había llegado a 12,669 hectáreas con riego tecnificado, distribuidas en toda la entidad para la caña de azúcar, plátano, cítricos, cacao, maíz, chile habanero y pastos, entre otros. *Op. Cit.*, Programa de Fomento Agrícola, 2006.

Cuadro 65

TABASCO: SUPERFICIE AFECTADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS PERENNES POR MUNICIPIO

(Héctareas y porcentajes)

	Superficie				Porcentajes				
	Revisada a/	Total dañada	Daño total	Daño parcial	Daño total	Daño parcial	Total dañada	Daño total	Daño parcial
Cacao	38,030	36,698	-	36,698	-	238.0	100.0	-	100.0
Chontalpa	37,252	36,009	-	36,009	-	233.6	98.1	-	98.1
Cárdenas	10,265	10,265	-	10,265	-	66.6	28.0	-	28.0
Comalcalco	11,040	11,040	-	11,040	-	71.6	30.1	-	30.1
Cunduacán	8,095	7,310	-	7,310	-	47.4	19.9	-	19.9
Jalpa	2,635	2,635	-	2,635	-	17.1	7.2	-	7.2
Nacajuca	37	37	-	37	-	0.2	0.1	-	0.1
Huimanguillo	4,325	3,867	-	3,867	-	25.1	10.5	-	10.5
Paraiso	855	855	-	855	-	5.5	2.3	-	2.3
Sierra	778	694	-	694	-	4.5	1.9	-	1.9
Centro	312	312	-	312	-	2.0	0.9	-	0.9
Teapa	350	312	-	312	-	2.0	0.9	-	0.9
Tacotalpa	116	70	-	70	-	0.5	0.2	-	0.2
Plátano	15,418	10,023	5,957	4,066	38.6	26.4	100.0	100.0	100.0
Chontalpa	4,108	2,509	167	2,342	1.1	15.2	25.0	2.8	57.6
Cárdenas	366	100	-	100	-	0.6	1.0	-	2.5
Cunduacán	3,420	2,288	100	2,188	0.6	14.2	22.8	1.7	53.8
Nacajuca	67	-	67	-	0.4	-	-	1.1	-
Huimanguillo	255	54	-	54	-	0.4	0.5	-	1.3
Sierra	11,310	7,514	5,790	1,724	37.6	11.2	75.0	97.2	42.4
Centro	2,568	2,568	2,568	-	16.7	-	25.6	43.1	-
Teapa	7500	4,324	2600	1724	16.9	11.2	43.1	43.6	42.4
Jalapa	242	209	209	-	1.4	-	2.1	3.5	-
Tacotalpa	1000	413	413	-	2.7	-	4.1	6.9	-
Caña de azúcar	26,540	21,022	614	20,408	2.3	76.9	100.0	100.0	100.0
Chontalpa	22,848	21,019	611	20,408	2.3	76.9	100.0	99.5	100.0
Cárdenas	15,549	15,040	597	14,443	2.2	54.4	71.5	97.2	70.8
Comalcalco	53	17	-	17	-	0.1	0.1	-	0.1
Cunduacán	1,987	727	-	727	-	2.7	3.5	-	3.6
Huimanguillo	5,259	5,235	14	5,221	0.1	19.7	24.9	2.3	25.6

Fuente: CEPAL, sobre la base de información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Subsecretaría de Fomento Agropecuario y Pesca, Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), Delegación Estatal de Tabasco, *Matriz de Diagnóstico y Afectaciones en el Estado de Tabasco*.

a/ Se refiere a la superficie revisada después de las áreas siniestradas por la sequía.

Debido al evento, se perdió el 80% de la producción, siendo uno de los cultivos más afectados por el acame y la reducción en grosor. Esto representa una disminución de 20% en el contenido de sacarosa, lo que incide en los ingresos de los productores al vender la caña a los ingenios, ya que el precio que reciben se fija de acuerdo con el contenido de azúcar por tonelada de caña. A pesar de lo anterior, dentro de los cultivos perennes fue el que menos empleos directos perdió (véase el cuadro 66).

La mayoría de los pequeños productores en la zona de Chontalpa cultivan maíz, arroz, cacao, plátano y son ganaderos.⁵⁶ En esta ocasión, con las inundaciones, salieron perjudicados tanto en el subsector agrícola como en el pecuario. Respecto a otros cultivos como las hortalizas —melón, sandía, tomate, chile— los agricultores han contado con el apoyo gubernamental en varios programas lo que les ha permitido consolidar una posición en la estructura productiva de Tabasco, con rendimientos competitivos y excelente rentabilidad. Las pérdidas no fueron significativas. Algunos frutales como la piña y la papaya presentaron pudrición en la raíz y enfermedades fungosas.

c) Subsector pesca y acuicultura

En promedio unas 13,000 familias tabasqueñas dependen de las actividades de la pesca y la acuicultura.⁵⁷ La producción ha logrado mantenerse por arriba de las 52,000 toneladas anuales. Esta actividad ocupa a nivel nacional el sexto lugar y el primero con la producción de ostión. Los municipios en los cuales se lleva a cabo son Cárdenas, Paraíso, Centla, Nacajuca y Jonuta. En apoyo a la actividad pesquera se han rehabilitado y entregado en comodato fábricas de hielo para la conservación de los productos. Mediante el programa Alianza para la Pesca, el gobierno de Tabasco proporcionó apoyos para la renovación de equipos y artes, beneficiando a 155 cooperativas y 3,170 pescadores de los municipios de Centla, Jalpa, Nacajuca y Paraíso.

En acuicultura, fueron distribuidos 4.8 millones de crías de tilapia para estanques rústicos, jaulas flotantes y cuerpos lagunares, beneficiando a 5,900 familias. Se establecieron también 90 nuevas granjas acuícolas para el ostión, camarón y tilapia. Para prevenir y controlar enfermedades, fueron supervisadas 233 granjas de tilapia y camarón a favor de 3,712 productores en 15 municipios.

⁵⁶ En relación con el maíz, el principal problema es la falta de tecnificación y financiamiento para los pequeños productores menores de 5 hectáreas; en el arroz, bajos rendimientos por no utilizar el paquete tecnológico adecuado y altos precios de los insumos; en el plátano altos costos de producción y no contar con el material de siembra con calidad genética. Véase, SEDAFOP, Dirección de Agroindustria y Comercio, *Diagnóstico de los sectores productivos del Estado de Tabasco*, enero 2008.

⁵⁷ Gran parte de las granjas acuícolas son pequeñas y algunas no están oficialmente registradas debido a que para poder obtener el permiso necesitan contar con un estudio de impacto ambiental.

Cuadro 66

TABASCO: EMPLEOS GENERADOS Y PERDIDOS EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS
AGRÍCOLAS POR LAS LLUVIAS ATÍPICAS Y LAS INUNDACIONES,
OCTUBRE-NOVIEMBRE, 2007

	Empleos directos		
	En condiciones normales	Pérdidos por la inundación	Porcentaje
Subsector agrícola	38,288	27,197	71.0
Cultivos cíclicos	8,216	3,791	46.1
Maíz	7,590	3,459	45.6
Arroz	463	200	43.1
Papaya	133	103	77.1
Chile verde	29	29	100.0
Cultivos perennes	30,072	23,406	77.8
Cacao	11,409	11,009	96.5
Caña de azúcar	1,858	1,472	79.2
Plátano	16,806	10,925	65.0

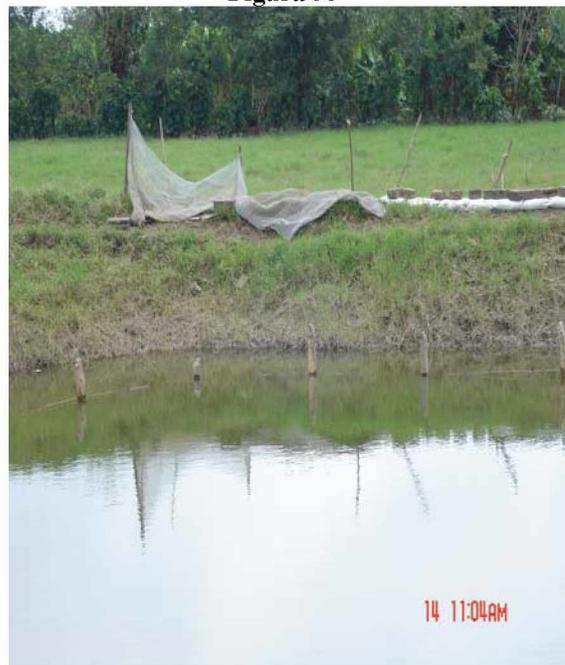
Fuente: CEPAL, sobre la base de datos de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Subsecretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca, Dirección de Desarrollo Agroindustrial y Comercialización, Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA), Delegación Estatal de Tabasco.

La actividad pesquera se vio totalmente paralizada aproximadamente por 25 días, ya que todos los pescadores estuvieron brindando su ayuda durante las inundaciones, rescatando personas y transportando también animales y enseres domésticos.⁵⁸ La infraestructura sufrió daños, las superficies acuícolas desaparecieron y se redujo la captura y el cultivo.

⁵⁸ En total fueron 159 pescadores que apoyaron a toda la población en forma voluntaria con lanchas y motores, a los cuales se les pagó un salario diario de \$114.30, que dio en total por los 25 días de \$2,857.50 por persona y en total la cantidad ascendió a \$454,342.50 pesos.

Figura 38

En cuanto a las pérdidas de producción, se refieren en primer lugar a la captura que no se pudo realizar. El monto asciende aproximadamente a \$203,022 miles de pesos, e incluyen entre los más importantes a la pesca del róbalo, bandera, tilapia, peto, jaiba, camarón y, además a la acuacultura de camarón, ostión, tilapia y pejelagarto. Los daños consisten en afectaciones a un número importante de granjas de todas las especies; destrucción de crías de tilapia, poslarvas de camarón, alimento balanceado, bancos ostrícolas. Todo ello por los cambios bruscos de temperatura y la salinidad del agua. El monto alcanza la cantidad de \$467,376 miles de pesos (véase el cuadro 67). Por otra parte, los centros reproductores de peces sufrieron limitaciones en su producción de organismos reproductores y la infraestructura se vio afectada por la descompactación de bordos, daños en las compuertas, jaulas flotantes, pérdidas de equipos para suministro de agua y aireadores.



d) Subsector forestal ⁵⁹

No se puede dejar de mencionar que Tabasco ha perdido a lo largo de varias décadas más de un millón de hectáreas de superficie arbolada con los consecuentes efectos negativos —erosión, incremento de temperatura, asolvamiento de ríos, pérdida de la biodiversidad— ocasionado en gran parte que la superficie de la selva fuera convertida en pastizales.

Tabasco en la actualidad ha sido considerado uno de los principales Estados productores de plantaciones forestales comerciales (melina, eucalipto, teca, cedro, etc.) con más de 21,000 hectáreas. A principios de 2007, surgió el Programa ProÁrbol,⁶⁰ cuyos principales objetivos son: i) combatir la pobreza; ii) recobrar la masa forestal y, iii) ampliar la productividad de bosques y selvas de la República Mexicana. Con dicho proyecto se ha apoyado la reforestación de 3,000 hectáreas y obras de suelo en 350 hectáreas.

⁵⁹ Véase, Daños al Sector Forestal del Estado de Tabasco por inundaciones, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Comisión Estatal Forestal (COMESFOR).

⁶⁰ El ProÁrbol es el principal programa de apoyo al sector forestal de la actual administración federal. Este programa reúne en una sola presentación los apoyos que otorgará CONAFOR e impulsa el desarrollo forestal, prioritariamente en los municipios con mayor índice de marginación en México, que han sido identificados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). El ProÁrbol cuenta con cuatro categorías: planeación y organización forestal, producción y productividad, conservación y restauración forestal y elevación del nivel de la competitividad.

Cuadro 67
TABASCO: DAÑOS Y PÉRDIDAS EN EL SUBSECTOR DE PESCA Y ACUACULTURA POR
LAS LLUVIAS ATÍPICAS Y LAS INUNDACIONES, OCTUBRE-NOVIEMBRE 2007

(Miles de pesos)

	Daños y pérdidas		
	Totales	Daños	Pérdidas
Subsector pesca y acuicultura (1+2)	689,382	467,376	222,006
1. Activos	467,376	467,376	-
1.1 Pesca	50,621	50,621	-
Motores	15,505	15,505	-
Cayucos	1,224	1,224	-
Lanchas W23	11,567	11,567	-
Redes	22,325	22,325	-
1.2 Acuicultura	416,755	416,755	-
Limpieza de estanques	a/ 181,440	181,440	-
Jaulas flotantes	b/ 12,960	12,960	-
Blower	2,580	2,580	-
Motobombas	15,600	15,600	-
Bombas de agua	5,083	5,083	-
Estanques circulares	c/ 15,066	15,066	-
Deslaves de bordos	32,580	32,580	-
Alimento balanceado	151,200	151,200	-
Alevines	246	246	-
2. Producción	222,006	-	222,006
2.1 Producción pesca	d/ 209,236	-	209,236
Róbalo	44,238	-	44,238
Sierra	5,321	-	5,321
Cintilla	3,926	-	3,926
Huachinango	13,773	-	13,773
Ostión	8,017	-	8,017
Camarón altamar	3,566	-	3,566
Langostino	2,424	-	2,424
Bandera	9,258	-	9,258
Peto	12,880	-	12,880
Medregal	2,686	-	2,686
Tilapia	17,963	-	17,963
Jurel	1,532	-	1,532
Jaiba	5,161	-	5,161
Lisa	349	-	349
Cojinuda	931	-	931
Sierra	5,321	-	5,321
Acamaya	13,674	-	13,674
Besugo	5,811	-	5,811
Cherna	1,908	-	1,908
Raya	898	-	898
Tiburón	1,578	-	1,578
Cazón	2,269	-	2,269
Pargo	3,703	-	3,703
Otras especies	42,049	-	42,049

Continúa

Cuadro 67 (Conclusión)

		Daños y pérdidas		
		Totales	Daños	Pérdidas
2.2 Acuicultura		12,770	-	12,770
	Camarón	e/ 773	-	773
	Tilapia	e/ 7,395	-	7,395
	Pejelagarto	e/ 360	-	360
	Mojarras	f/ 4,000	-	4,000
	Ostión	g/ 243	-	243

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP), Dirección de Acuicultura y Pesca del Gobierno de Tabasco y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación (SAGARPA).

- a/ Se refiere a la limpieza y mantenimiento de estanques rústicos (50 x 100).
 b/ La medida de las jaulas y 3 x 3 metros cuadrados.
 c/ Llamados también geomembranas.
 d/ Se calculó en base a 90 días que estuvieron sin captura los pescadores.
 e/ Información del Comité de Evaluación Acuícola y Pesquera del Estado de Tabasco, solamente para las unidades de producción de los cultivos de camarón, tilapia y pejelagarto en los Municipios de Centro, Mascupana, Centla, Comalcalco y Cárdenas.
 f/ Incluye además a las mojaras, las tenhuacayas y las castarricas. El precio utilizado fue un promedio.
 g/ No se cuenta con cifras exactas sobre la pérdida del ostión cultivado, pero en información de campo se nos comentó que la pérdida había sido total.

Durante 2007, en Tabasco se produjeron 1.6 millones de plantas de diversas especies, que fueron otorgadas gratuitamente a los productores con la idea de reforestar los municipios de Balancán, Centro, Conduacán, Huimanguillo, Paraíso, Teapa, Macuspana, Tacotalpa y Tenosique, lográndose conservar una superficie de 1,862 hectáreas en beneficio de 1,162 productores. Se continuó instrumentando el extensionismo forestal a 7,522 productores de 15 municipios. Teniendo en cuenta la importancia de los manglares de las costas y pantanos como ecosistema de la biosfera y fuente de recursos, se han firmado convenios para la reforestación de 60 hectáreas. A través de la Comisión Estatal Forestal (COMESFOR), se formaron brigadas para el combate y la prevención de incendios.⁶¹

Figura 39



⁶¹ Véase, Primer Informe de Gobierno del Gobernador del Estado de Tabasco, noviembre 2007.

El subsector forestal sufrió daños y pérdidas por un total de 8.7 millones de pesos en 14 de sus municipios, con excepción de Nacajuca, Emiliano Zapata y Jonuta, los más afectados fueron Jalpa, Paraíso y Centla, a los que les corresponde más de un 64%.

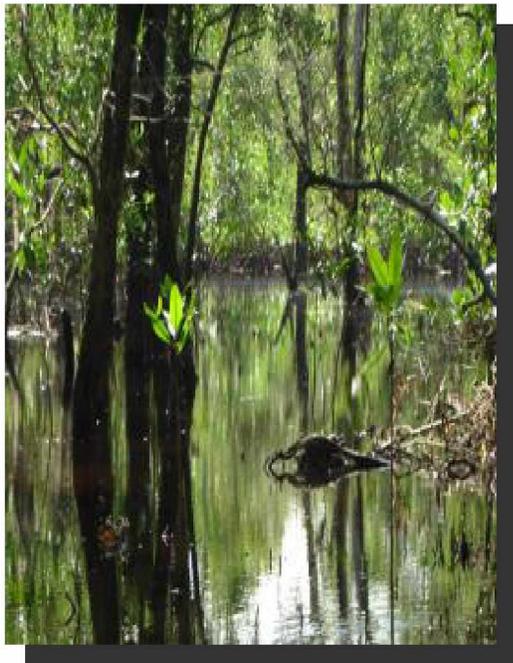


Figura 40

En total se siniestraron 1,053 hectáreas, de las cuales es necesario reforestar una superficie de 366 hectáreas con 244,125 plantas a un costo de \$693, 497 pesos y se vieron afectados 11 viveros, en los cuales se dañaron un total de 1.3 millones de plantas, algunas de las cuales fueron comidas por el ganado y otras sufrieron problemas de fungosis. Los daños se evalúan en 1.6 millones de pesos.⁶²

Por último, están las pérdidas relacionadas con las plantaciones forestales comerciales, de las cuales aproximadamente un 70% están sembradas con eucalipto. Se destruyeron 687 hectáreas de eucalipto, lo que equivale a 755,700 plantas con un valor total de 6.4 millones de pesos (véase el cuadro 68).

Tabasco necesita en un futuro inmediato: i) reforestar las partes altas de la cuenca Grijalva–Usumacinta para mitigar los efectos de la erosión y arrastre de sedimentos hacia los ríos; ii) impulsar la agroforestería, iii) generar empleo promoviendo la participación ejidal en actividades silvícolas de restauración y conservación mediante la reforestación y, iv) restaurar y conservar los ecosistemas mejorando el ambiente y aumentando la recarga de mantos acuíferos.

El monto total aproximado entre daños y pérdidas para el sector agropecuario asciende a la cantidad de 8,912.4 millones de pesos, de los cuales el 89% fueron pérdidas y el restante daños en los subsectores pecuario, pesquero y forestal. Las zonas más afectadas fueron La Chontalpa, La Sierra y los municipios más afectados fueron Centro, Cárdenas y Centla, en ese orden de importancia (véanse los cuadros 69 y 70).

⁶² Para la mitigación de los daños y la recuperación de los viveros es necesario obtener: semillas de Maculis, Cedro Rojo, Caoba, Melina y Teca; además pacas de Peat Moss, bultos de agrolita, de vermiculita, osmocote y kilos de endomicorizas.

Cuadro 68

TABASCO: DAÑOS Y PÉRDIDAS EN EL SUBSECTOR FORESTAL OCASIONADOS POR LAS LLUVIAS ATÍPICAS Y LAS INUNDACIONES,
OCTUBRE-NOVIEMBRE, 2007

(Miles de pesos)

	Número de plantas	Total			Daños a viveros		Daños a la reforestación		Pérdidas en plantaciones	
		Totales	Daños	Pérdidas	Número de plantas	Valor de los daños	Número de plantas	Valor de los daños	Número de plantas	Valor de las pérdidas
Total	2,299,576	8,726	2,359	6,366	1,299,751	1,666	244,125	693	755,700	6,366
Chontalpa	1,121,926	5,088	782	4,306	567,293	664	43,500	118	511,133	4,306
Cárdenas	50,820	307	20	287	16,720	20	-	-	34,100	287
Comalcalco	349,673	681	394	287	299,573	351	16,000	43	34,100	287
Cunduacán	20,000	23	23	-	20,000	23	-	-	-	-
Jalpa	215,167	1,799	7	1,792	-	-	2,500	7	212,667	1,792
Nacajuca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huimanguillo	248,600	419	270	148	231,000	270	-	-	17,600	148
Paraiso	237,667	1,859	68	1,792	-	-	25,000	68	212,667	1,792
Sierra	896,500	3,083	1,250	1,833	478,258	675	200,625	576	217,617	1,833
Centro	243,383	516	475	42	161,558	254	76,875	221	4,950	42
Teapa	316,700	371	371	-	316,700	371	-	-	-	-
Jalapa	1,250	54	54	-	-	50	1250	4	-	-
Tacotalpa	47,500	136	136	-	-	-	47,500	136	-	-
Mascupana	13,125	38	38	-	-	-	13,125	38	-	-
Centla	274,542	1,969	178	1,792	-	-	61,875	178	212,667	1,792
Los Ríos	281,150	554	327	227	254,200	327	-	-	26,950	227
Tenosique	61,950	268	41	227	35,000	41	-	-	26,950	227
Emiliano Zapata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Balacán	219,200	286	286	-	219,200	286	-	-	-	-
Jonuta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales de la Secretaría de Desarrollo Forestal y Pesca (SEDAFOP), Comisión Estatal Forestal (COMEFOR) del Estado de Tabasco; a nivel federal, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Cuadro 69

TABASCO: VALOR DE LAS PÉRDIDAS EN EL SECTOR AGROPECUARIO POR
EFECTO DE LAS LLUVIAS ATÍPICAS Y LAS INUNDACIONES,
OCTUBRE-NOVIEMBRE, 2007

(Miles de pesos)

Sector y subsector	Daños y pérdidas		
	Totales	Daños	Pérdidas
Total	8,912,392	950,302	7,962,090
Agricultura (1+2)	7,445,855	-	7,445,855
1. Activos		-	-
2. Producción		-	7,455,150
Ganadería (1+2)	768,430	480,567	287,863
1. Activos		480,567	-
2. Producción		-	287,863
Pesca (1+2)	689,382	467,376	222,006
1. Activos		467,376	-
1.1 Pesca		50,621	-
1.2 Acuicultura		416,755	-
2. Producción		-	222,006
2.1 Pesca		-	209,236
2.2 Acuicultura		-	12,770
Silvicultura (1+2)	8,726	2,359	6,366
1. Activos		2,359	-
2. Producción		-	6,366

Fuente: Estimaciones de la CEPAL, sobre la base de información oficial y de los sectores productivos.

TABASCO: VALOR DE LAS PÉRDIDAS EN EL SECTOR AGROPECUARIO POR EFECTO DE LAS LLUVIAS ATÍPICAS Y LAS INUNDACIONES POR MUNICIPIO, OCTUBRE-NOVIEMBRE, 2007

(Miles de pesos)

Sector agropecuario	Daños y pérdidas a/			Subsector agrícola			Subsector pecuario			Subsector pesca y acuicultura			Subsector silvícola		
	Totales	Daños	Pérdidas	Totales	Daños	Pérdidas	Totales	Daños	Pérdidas	Totales	Daños	Pérdidas	Totales	Daños	Pérdidas
Total	8,912,393	950,302	7,886,221	7,445,855	744,430	768,430	480,567	287,863	689,382	467,376	222,006	8,726	2,359	6,366	
Chontalpa	3,966,447	373,941	3,592,606	3,386,365	318,284	318,284	199,052	119,233	256,810	174,108	82,702	5,088	782	4,306	
Cardenas	1,383,541	79,256	1,304,285	1,257,707	111,576	69,779	41,798	13,950	9,458	4,492	307	20	287	287	
Comalcalco	359,702	33,140	326,562	309,111	20,748	12,975	7,772	29,162	19,771	9,391	681	394	287	287	
Cunduacán	403,536	17,816	385,720	375,123	27,663	17,300	10,363	725	492	234	234	23	23	23	
Jalpa	357,038	22,113	334,944	319,911	35,348	22,106	13,242	-	-	-	1,799	7	1,792	1,792	
Nacajuca	567,736	113,670	454,066	396,198	49,948	31,237	18,711	121,590	82,433	39,156	-	-	-	-	
Huimanguillo	719,364	38,873	680,491	657,239	61,474	38,445	23,029	232	157	75	419	270	148	148	
Paraiso	174,773	69,073	105,701	70,237	11,526	7,208	4,318	91,151	61,797	29,354	1,859	68	1,792	1,792	
Sierra	403,338	542,491	3,488,848	3,199,173	396,510	247,972	148,537	432,572	293,268	139,304	3,083	1,250	1,833	1,833	
Centro	1,844,418	181,592	1,662,827	1,561,856	192,107	120,142	71,966	89,939	60,975	28,964	516	475	42	42	
Teapa	245,210	14,788	230,422	221,787	23,053	14,417	8,636	-	-	-	371	371	-	-	
Jalapa	375,657	72,671	302,986	265,811	34,579	21,625	12,954	75,213	50,992	24,221	54	54	-	-	
Tecolapa	117,767	9,748	108,019	102,262	15,369	9,611	5,757	-	-	-	136	136	-	-	
Macuspana	639,926	44,313	595,614	569,160	69,927	43,732	26,196	802	543	258	38	38	-	-	
Centla	808,360	219,380	588,979	478,298	61,474	38,445	23,029	266,618	180,758	85,861	1,969	178	1,792	1,792	
Los Rios	422,553	33,584	388,968	368,648	53,636	33,544	20,093	-	-	-	554	327	227	227	
Tenosique	5,570	425	5,145	4,687	615	384	230	-	-	-	268	41	227	227	
Emiliano Zapata	403,98	2,883	37,515	35,787	4,611	2,883	1,727	-	-	-	-	-	-	-	
Balancan	10,605	1,442	9,164	8,300	2,305	1,442	864	-	-	-	-	-	-	-	
Jonuta	365,979	28,834	337,145	319,874	46,106	28,834	17,272	-	-	-	-	-	-	-	

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales

a/ Los daños y pérdidas por municipio de calcularon para el subsector agrícola y pecuario con base en el porcentaje de la superficie dañada tanto en los principales cultivos como en los pastizales; los daños para el subsector pesquero y acuicola con base en los datos proporcionados por los productores y para el subsector silvícola con base en la COMEFOR.

2. Sectores productivos no agrícolas

El desastre de fines de octubre de 2007 superó en magnitud, intensidad y características al evento extremo que se tenía como referencia próxima anterior que fueron las inundaciones de 1999⁶³. Las consecuencias físicas –porcentaje del territorio inundado y ubicación de dicha inundación, desbordamiento de los ríos, acumulación y duración del agua en las comunidades inundadas y afectación a comunidades circunvecinas—no tiene precedente reciente si bien responde a patrones históricos y típicos de una planicie aluvial de inundación, con una muy pequeña gradiente y reducida elevación sobre el nivel medio del mar.

Las actividades económicas recibieron apreciables impactos tanto en términos de daños (acervo, patrimonio, bienes, estructuras construidas, capital natural afectado) como de pérdidas (en términos de producción, ingresos, empleo, medios y calidad de vida).

Los daños y pérdidas del conjunto de estos sectores ascendieron a 10,546.7 millones de pesos, de los cuales la destrucción de acervos y existencias (daños) ascendió a 7,195.8 millones, es decir el 68%. El resto (32%) correspondió a pérdidas de producción y otros efectos como el pago de apoyos a los trabajadores.

Los daños y pérdidas en estos sectores por la intensidad y amplitud geográfica del fenómeno superaron en más de 20 veces a los que se tuvieron en las inundaciones de 1999⁶⁴. Sin embargo, debido a la mayor permanencia de las aguas en las zonas afectadas, en aquella ocasión las pérdidas productivas representaron el 40% del total⁶⁵

Cuadro 71

RESUMEN DEL EFECTO DE LAS INUNDACIONES EN LOS ACTIVOS Y EN LA PRODUCCIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS NO AGRÍCOLAS

(En miles de pesos)

Sector	Daños	Pérdidas	Total
Comercio	3,387,836	1,908,209	5,296,046
Industria manufacturera y construcción	1,128,730	458,635	1,587,365
Servicios ¹	2,508,092	875,414	3,383,506
Turismo y restaurantes ²	171,198	108,620	279,818
Total	7,195,856	3,350,878	10,546,733

Nota: Los daños en servicios incluyen las afectaciones presentadas en infraestructura turística privada en la tabla correspondiente a turismo aparecen desglosadas

Si bien el fenómeno afectó a todos los municipios del Estado, aquellos en los que, en general, tuvo mayor incidencia fueron Centro, Cárdenas, Huimanguillo y Comalcalco.

La Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) junto con la Delegación Federal de la Secretaría de Economía y la Dirección General de Modernización Gubernamental, dependiente de la Secretaría de

Fuente: Cuaderno de Investigación N°50 CENAPRED, Evaluación del Impacto Económico de las Inundaciones ocurridas entre septiembre y octubre de 1999 en el Estado de Tabasco, D. Bitrán

⁶⁴ Los daños y pérdidas para los sectores productivos no agrícolas del desastre ocurrido en 1999 ascendieron a 300 millones de pesos, los que a valores de 2007 representarían 490 millones (la inflación fue de 63% acumulativa entre 1999 y 2007, según el INEGI)

⁶⁵ *Ibid.* Nota 1

Administración y Finanzas diseñaron y llevaron a cabo un mecanismo para poner en práctica un plan de apoyo para las actividades no agrícolas afectadas. Así, instrumentaron un Programa de Apoyos de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Siniestradas. El registro de empresas, se llevó a cabo entre el 9 de noviembre y el 29 de diciembre mediante 20 centros de captura habilitados por la (SEDECO). Para ello, se contó con el apoyo de las cámaras empresariales estatales (CANACINTRA, CANACO, CANIRAC, SECTUR y Cámara de la Industria de la Construcción, entre otras). Al 28 de enero se tenían contabilizadas algo más que 24,800 empresas de los sectores, comercio, industria, turismo, turismo, servicios y construcción, que son las que recibieron los apoyos.

Para recibirlos las empresas debían haberse registrado en los módulos de la SEDECO y haber sido validadas sus demandas por las brigadas de la Secretaría de Economía que realizaron las visitas domiciliarias. Cuando la misión de evaluación de CEPAL/CENAPRED estuvo en el Estado (la última semana de enero de 2008), se habían concretado más de 12,000 de estos apoyos.

Figura 41

Villahermosa, inundaciones y sus efectos en la infraestructura productiva



Dichos apoyos consistieron en los siguientes:

A fondo perdido:

Cheques nominativos de 10,000 pesos por vivienda para enseres, y 2,000 vales otorgados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social por 15,000 pesos para adquisiciones en la red de distribuidores afiliados a FONACOT. En ambos casos los recursos fueron de procedencia federal. Además, la Secretaría del Trabajo otorgó cheques por 2,200 pesos por empleado en cada una de las empresas afectadas.

Para este conjunto de apoyos el Gobierno del Estado contó inicialmente con 30 millones de pesos que luego fue ampliado con 45 millones adicionales.

Apoyo crediticio:

Micro créditos hasta por 50,000 pesos a 10 años plazo, al 5% de intereses durante los primeros dos años y de 11% posteriormente. Estos créditos han sido otorgados en un Centro Integral de Financiamiento creado por la SEDECO, Secretaría de Economía, NAFIN y la banca comercial. Las empresas seleccionan con qué banco desean obtener el crédito. También se crearon los créditos PYME de hasta 2 millones de pesos para las empresas medianas que son descontados con NAFIN.

Al momento de hacer esta evaluación habían sido otorgadas 77% de las solicitudes de crédito por un monto de 190 millones de pesos.

Además de estos apoyos, se difirieron los pagos tributarios y se puso en práctica una rebaja en las tarifas eléctricas por 3 meses.

Entre los sectores productivos no agrícolas, las mayores afectaciones fueron en el comercio con prácticamente la mitad de todos los daños, seguido del de servicios que incluye una multiplicidad de actividades. En orden decreciente figuran la industria, la construcción y el sector turístico (véase el cuadro 73).

Del conjunto de estas actividades, registraron pérdidas 24,885 empresas de las cuales, por la vulnerabilidad de las estructuras físicas en que operan y por su fragilidad económica, las microempresas representaron el 95% de dicho total, experimentando el 64.5% del valor total de los daños. Las empresas pequeñas de todo este grupo de actividades experimentaron una quinta parte de los daños totales y las medianas no llegaron al 5% (véase el cuadro 72).

Cuadro 72

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS NO AGRÍCOLAS EFECTOS DEL DESASTRE SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA⁶⁶

Empresas afectadas Según tamaño	Empresas afectadas		Total de daños según tamaño de empresa
	Números	% el total	
MICROEMPRESAS	23,651	95.0	64.5
PEQUEÑAS EMPRESAS	1,045	4.2	20.5
EMPRESAS MEDIANAS	146	0.6	4.6
FUERA DE RANGO	43	0.2	10.3
Total	24,885	100.0	100.0

El desastre provocó afectaciones en algo más que 31 mil trabajadores para el conjunto de los sectores analizados, la mitad de los cuales laboraba en el sector comercial. (Véase el cuadro 73). Sin embargo se estima que el desempleo provocado por el desastre fue mucho menor. La consigna entre los propietarios de las empresas fue la de mantener hasta donde fuera posible la planta laboral. Durante el lapso de una o dos semanas, y en los casos de los microcomerciantes de sólo unos días, los trabajadores de dichas empresas se ocuparon en labores de remoción de escombros y de limpieza, en general.

⁶⁶ Según el INEGI, las microempresas son las que tienen menos de 5 trabajadores, las pequeñas entre 5 y 20 y las medianas más de 20 hasta 100.

Cuadro 72

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS NO AGRÍCOLAS
EFECTOS DEL DESASTRE SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA⁶⁷

Empresas afectadas	Empresas afectadas		Total de daños según tamaño de empresa
	Según tamaño	Números	
MICROEMPRESAS	23,651	95.0	64.5
PEQUEÑAS EMPRESAS	1,045	4.2	20.5
EMPRESAS MEDIANAS	146	0.6	4.6
FUERA DE RANGO	43	0.2	10.3
Total	24,885	100.0	100.0

El desastre provocó afectaciones en algo más que 31 mil trabajadores para el conjunto de los sectores analizados, la mitad de los cuales laboraba en el sector comercial. (Véase el cuadro 73). Sin embargo se estima que el desempleo provocado por el desastre fue mucho menor. La consigna entre los propietarios de las empresas fue la de mantener hasta donde fuera posible la planta laboral. Durante el lapso de una o dos semanas, y en los casos de los micro-comerciantes de sólo unos días, los trabajadores de dichas empresas se ocuparon en labores de remoción de escombros y de limpieza, en general.

Cuadro 73

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS NO AGRÍCOLAS
NÚMERO DE TRABAJADORES AFECTADOS

Sector	Número de empleados afectados
Comercio	15,547
Industria manufacturera	1,330
Servicios	8,016
Turismo	6,336
Total	31,229

El conjunto de apoyos a las actividades productivas no agrícolas generó un apreciable volumen de circulante que permitió la recuperación bastante rápida del volumen de ventas. El flujo de efectivo generado por los apoyos otorgados por el gobierno federal permitió solventar los requerimientos de operación de las empresas y los pagos correspondientes.

⁶⁷ Según el INEGI, las microempresas son las que tienen menos de 5 trabajadores, las pequeñas entre 5 y 20 y las medianas más de 20 hasta 100.

Figura 42



Villahermosa, inundaciones y sus efectos en la infraestructura productiva

De hecho, tanto la actividad comercial como la ocupación hotelera registraron crecimientos en diciembre de 2007 y enero de 2008. La última, entre otros factores, por los múltiples viajes de personas de diversas instituciones que vinieron a prestar su apoyo. Asimismo, la actividad de la construcción registró un crecimiento neto en dichos meses por la intensidad de las actividades que se llevaron a cabo tanto por concepto de remoción de escombros como por significativas actividades de reconstrucción de infraestructura

a) Construcción

La construcción sufrió daños en sus instalaciones, maquinaria y equipos por un valor de 48.4 millones de pesos. A diferencia de lo ocurrido con los demás sectores de la economía, al momento de hacer esta evaluación la actividad de la construcción se había reactivado debido a los diversos trabajos realizados tanto en la remoción de escombros como por diversas tareas de rehabilitación que ya en el mes de diciembre de 2007 generaron un aumento de ingresos para las empresas constructoras. Excluyendo los desembolsos que se realizaron en apoyo a los trabajadores, la actividad tuvo unos ingresos relacionados con el desastre de 142.6 millones de pesos (ver cuadro 74).

Según el Censo de 2005 del INEGI, el valor bruto de la producción generado por este sector en Tabasco en dicho año ascendió a 8.4 miles de millones de pesos. Más de la mitad de ese monto tiene que ver con obras realizadas en la industria del petróleo y la petroquímica, le sigue en importancia la edificación, vías de comunicación y las obras hidráulicas.

Cuadro 74

EFECTOS DEL DESASTRE EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Sector construcción	Daños	Pérdidas	Total
En miles de pesos	48,370	-190,940	-142,570

Como ocurre generalmente en el primer año de un nuevo sexenio, debido a la demora en las asignaciones presupuestales del gobierno, la actividad constructora en el estado facturó la tercera parte de los ingresos que había percibido en el año 2006.

La Cámara de la Industria de la Construcción tenía, al hacerse este reporte 438 asociados. Un 85% de ese total son micro y pequeñas empresas. Del total de asociados, 180 tuvieron afectaciones en sus oficinas y 100 en sus talleres. En este sector trabajan entre 12,000 y 15,000 trabajadores, los que continuaron laborando también durante los 10 días críticos que siguió al desastre.

Cuadro 75

DETALLE DE LOS DAÑOS Y PÉRDIDAS GENERADAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Concepto	Unidades afectadas	Monto estimado de daños	Efectos en la producción		Saldo de pérdidas	Total general (Millones de pesos)
			Negativos	Positivos		
Empresas constructoras	67	48.37	0	0	0	48.37
Costo financiero por obra no entregada ⁶⁸		0	1.8	0	1.8	1.8
Incremento de la actividad por obras emergentes ⁶⁹		0	0	200	-200	-200
Apoyo a trabajadores ⁷⁰	12,000	na	2.64	0	2.64	2.64
Remoción de escombros		na	4.62	0	4.62	4.62
Totales		48.37	9.06	200	190.94	-142.57

Las empresas de construcción se entregaron de lleno a la remoción de escombros así como del traslado de arena para la instalación de costalera, poniendo a disposición del Gobierno del Estado retroexcavadoras, cargadores, góndolas y camiones de volteo. Se estima que durante dicho lapso se recogieron 2 mil toneladas de basura asociadas al desastre. En el mes de noviembre las empresas no recibieron pagos por estos conceptos, cosa que ocurrió durante el mes de diciembre. Por razones comprensibles, la Cámara estima que las perspectivas de crecimiento son muy favorables para 2008.

Durante los 10 días críticos mencionados, las empresas dejaron de entregar casas terminadas. En los meses anteriores se concluían entre 8 y 10 casas diarias, con un costo promedio de 180 mil pesos cada una.

⁶⁸ Costo financiero de las viviendas terminadas no entregadas durante el lapso de la emergencia

⁶⁹ Contratos para la remoción de escombros

⁷⁰ Vales de 2,000 pesos entregados como apoyo a cada trabajador

Es interesante hacer notar que a raíz de las inundaciones el terreno para construcciones debe elevarse un metro (NAME es un parámetro que mide el nivel histórico del agua) para todas las edificaciones que se realicen a partir de 2008.

Cuadro 76

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS
POR TIPO DE OBRA EN 2005 (miles de pesos)

TIPO DE OBRA	VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS UBICADAS EN LA ENTIDAD a/	VALOR DE LA PRODUCCIÓN GENERADO EN LA ENTIDAD b/	
TOTAL	8 401 918.9	6 573 873.5	
EDIFICACIÓN	1 744 809.2	1 900 420.9	
AGUA, RIEGO Y SANEAMIENTO	165 864.4	195 056.7	
ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES	181 733.1	313 091.6	
TRANSPORTE	1 111 707.8	1 272 340.9	
PETRÓLEO Y PETROQUÍMICA	4 381 243.6	2 217 380.1	
OTRAS CONSTRUCCIONES	816 560.8	675 583.3	

NOTA: La información corresponde a los resultados de la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC).
a/ Comprende el valor de la producción realizado por las empresas constructoras ubicadas en la entidad e incluye las obras realizadas tanto en la entidad como en otras entidades del país.
b/ Comprende el valor de la producción generado en la entidad, independientemente de que las empresas constructoras se encuentren o no ubicadas en ella.

Fuente: INEGI, Dirección General de Contabilidad Nacional y Estadísticas Económicas; Dirección General Adjunta de Estadísticas Económicas; Dirección de Estadísticas del Sector Secundario.

b) Comercio

El Comercio tiene un peso relevante en la estructura económica del Estado, incluyendo turismo, participa con un 17.9% en el PIB estatal. En cuanto a Población Ocupada (PO) por actividad económica para 2005 (último año disponible en el INEGI), el sector terciario acumula más del 56.3% de la población ocupada, y dentro de esta, el comercio participa con poco más del 33%. Así, el comercio es, al igual que en muchas regiones del país, una fuente importante de empleo tanto formal como informal.

Dada la preponderancia en esta actividad de empresas pequeñas y familiares, generalmente con instalaciones precarias, el comercio fue, dentro de los sectores productivos no agrícolas, el que mayores afectaciones contabilizó, derivado de las inundaciones ocurridas a finales de octubre y principios de noviembre (véase el cuadro 77).

Con el objeto de apoyar a esta actividad a raíz de las inundaciones de octubre, la Dirección General de Modernización e Innovación Gubernamental (DGMIG), de la Secretaría de Administración y Finanzas de Tabasco (SAFT) llevó a cabo una encuesta para poner en práctica un Programa de Apoyos de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Siniestradas. De acuerdo a dicha encuesta fueron alrededor de 15,532 las empresas dedicadas al comercio que resultaron siniestradas, cifra que a su vez significó el 62.4% del total de empresas que resultaron censadas dedicadas a la producción de bienes y servicios no agrícolas. Entre estas últimas poco más del 97% son de tamaño micro (alrededor de cinco empleados o menos).

Si se toma como base los Censos Económicos de 2004 del INEGI sobre el número de unidades económicas dedicadas al comercio y se proyectan con base en el crecimiento económico del Estado hasta 2007 se calcula que existían al momento de las inundaciones, alrededor de 24,300 unidades dedicados al comercio. Comparando esta cifra con la encuesta aludida se concluye que casi el 64% de dichas unidades tuvieron algún grado de afectación.

La encuesta a empresas siniestradas de la DGMIG reveló daños y pérdidas en el sector comercio por 5,296 millones de pesos, unos 473 millones de dólares⁷¹. Este monto representa el 50% del total de daños y pérdidas registradas en los sectores productivos no agrícolas en el estado de Tabasco a causa de las inundaciones. Cabe mencionar que dichas afectaciones superaron con creces las presentadas en el año de 1999, también a causa de inundaciones. En ese evento, las afectaciones al comercio fueron estimadas en apenas 79 millones de pesos a precios corrientes, y las del sector productivo en su totalidad, sin contar sector primario, apenas superaron los 298 millones.⁷²

Del monto total de afectaciones en el comercio, 3,387 millones, 64% del total correspondieron a daños (perjuicios en infraestructura, maquinaria e inventario), mientras que el restante (36%), 1,908 millones a pérdidas; lo que equivale esencialmente a afectaciones en el lucro cesante promedio de un mes sin actividad (ver cuadro 77).

Las micro - empresas comerciales fueron las que sufrieron mayores efectos negativos. Tomados en conjunto los daños y las pérdidas, significaron el 74.9% del total de efectos inflingidos en el comercio, seguidas a gran distancia por las pequeñas y las medianas con 11.2 y 4.1 por ciento respectivamente.

Dentro del total de daños, que en la encuesta aplicada incluyeron las afectaciones a la infraestructura, maquinaria e inventarios, el mayor monto se presentó, en orden de importancia en los dos últimos. Lo anterior, puede explicarse tanto por el hecho de que las inundaciones fueron aumentando gradualmente por lo que la fuerza del agua no afectó las estructuras y las instalaciones como por el valor relativamente modesto de los activos inmovilizados en esta actividad (ver cuadro 79).

La cuantificación de las pérdidas fue la base para definir y canalizar los recursos que fueron desembolsados por diferentes instancias de los tres órdenes de gobierno en apoyo directo a los empleados. Se estima que en este concepto, las erogaciones sólo a los empleados de empresas afectadas fueron estimadas en poco más de 68.4 millones de pesos.

⁷¹ A un tipo de cambio de 11 pesos por dólar

⁷² Bitrán Daniel. Evaluación del Impacto Socioeconómico de los principales desastres 1999. CENAPRED México 2000.

Figura 43

Daños en comercio en Villahermosa a causa de las inundaciones



Cuadro 77

DAÑOS Y PÉRDIDAS EN EL SECTOR COMERCIO A CAUSA DE
LAS INUNDACIONES EN TABASCO
(Miles de pesos)

Tamaño de comercio	Daños				Pérdidas	Total
	Infraestructura	Maquinaria	Inventario	Total daños		
Micro	164,740	1,414,332	1,102,124	2,681,195	1,288,129	3,969,324
Pequeña	25,700	105,121	193,217	324,038	269,964	594,002
Mediana	15,279	20,922	84,311	120,511	98,444	218,956
Fuera de rango	34,453	25,410	94,700	154,562	175,183	329,745
Cadena comercial Soriana	sd	sd	sd	25,000	1,200	26,200
Grupo Walmart	27,951	21,316	33,262	82,529	6,882	89,412
Apoyo a empleados afectados	na	na	na	na	68,407	68,407
Gran total				3,387,836	1,908,209	5,296,046

Fuente: Dirección General de Modernización e Innovación Gubernamental de Tabasco y algunos datos recolectados en campo.

En visita de campo posterior al evento, la misión de evaluación pudo conocer los daños en algunas tiendas comerciales de autoservicio particularmente en sus inventarios, tal es el caso de algunas tiendas y restaurantes de la cadena Wall-Mart, que no fueron incluidos en la encuesta mencionada, derivado de su tamaño y de que cuentan con seguros y no son sujetos de apoyo por parte de las autoridades.

Los datos de este consorcio, recabados por la Dirección de Abasto y Comercialización de la Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Tabasco, revelan que fueron afectados 18

establecimientos entre bodegas, restaurantes, tiendas de ropa, y supermercados, los cuales se enlistan a continuación:

Cuadro 78

ESTABLECIMIENTOS DEL GRUPO WALL-MART
AFECTADOS

Bodega Periférico Sur	Vips Villahermosa 2000
Bodega Cd. Industrial	Vips Villahermosa Centro
Sam's El Guayabal	Vips Ruiz Cortínez
Sam's Villahermosa	Tienda Vips Ruiz Cortínez
Supercenter Tabasco 2000	Vips Cd. Deportiva
Supercenter Cd. Deportiva	Tienda Vips Cd. Deportiva
Supercenter Villahermosa I	Portón Tabasco 2000
Superama Galerías	Portón Cd. Deportiva
Suburbia Villahermosa	Portón Villahermosa

Fuente: Dirección de Abasto y Comercialización de la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Tabasco

Los datos recabados confirman un total de perjuicios del orden de 84.4 millones de pesos, de los cuales el 92.3% correspondió a daños, afectando infraestructura, inventarios, maquinaria y equipo, y solamente 7.7% a pérdidas, es decir, al lucro cesante y/o las ventas dejadas de percibir. Dentro de los daños, las principales afectaciones se reflejaron en inventarios (40.3%) seguido de infraestructura (33.9%), y maquinaria y equipo con el 25.8%. Los complejos mayormente afectados fueron la Bodega de Ciudad Industrial y el Sam's de Guayabal, los cuales concentraron poco menos del 70% del total de daños y pérdidas que registró el grupo.

No menos trascendentes fueron las afectaciones que se registraron en la tienda Soriana "Guayabilla" la cual, según entrevista directa, habría tenido pérdidas por 10 millones de pesos y daños por 800 mil pesos. En el caso de las primeras se debió a la gran cantidad de productos perecederos y aquellos que superaron la fecha de caducidad. Asimismo, fueron evidentes los perjuicios que presentó una tienda de autoservicio de pequeñas dimensiones llamada "Supermax" (de la cadena comercial Soriana) que fue inundada completamente, con daños por 15 millones de pesos (en existencias básicamente) y pérdidas estimadas en 400 mil pesos por dejar de operar.

En el caso de Soriana, también fueron cuantificados los apoyos a los empleados de las tiendas con un monto de 3 mil pesos a 300 empleados. Además, a los que resultaron con afectaciones en sus viviendas, fueron también apoyados en especie con un refrigerador, un colchón y una cocineta. Es importante resaltar que no hubo despidos ni descuentos al personal que, derivado de la contingencia, no podían llegar a sus labores.

Semanas después de la contingencia, parte de las pérdidas, es decir, las ventas no realizadas se recuperaron ampliamente. Al menos en una de las tiendas de la cadena Soriana, las ventas tuvieron un comportamiento muy positivo en el mes de noviembre, y, en mayor medida en diciembre y enero de 2008. Lo anterior se explica por la cantidad de circulante inyectado a la economía del estado gracias a los diversos tipos de apoyo monetario que recibió la población afectada.

c) Industria

La industria manufacturera tiene un desarrollo relativamente incipiente en el Estado de Tabasco. Aporta sólo un 4.9% del PIB estatal. En abierto contrastes con la actividad minera del Estado que contribuye con un 9.8% del PIB nacional, y con el 11.3% de la economía estatal, lo anterior debido al peso relativo de la actividad petrolera.

Debido a la escasa importancia de la actividad industrial, este sector resultó ser el menos afectado en cuanto a monto de daños y pérdidas se refiere. Según la encuesta anteriormente mencionada y estimaciones elaboradas a partir de entrevistas de campo, el monto total de efectos negativos ascendió a 1,584 millones de pesos. Tomando en cuenta dicho total, a diferencia del comercio, los mayores impactos se reflejaron en industrias pequeñas casi todas ellas en el rubro de alimentos (no en las micros), seguidas por las que no se encontraban en los rangos establecidos (grandes en su mayoría), y en menor medida micros y medianas, lo anterior derivado por la propia naturaleza de las actividades (ver cuadro 79). Entre las escasas industrias de gran tamaño figura la fábrica BIMBO, que sufrió pérdidas estimadas en 700 millones por la semana que dejó de operar.

En la encuesta aplicada a la empresas siniestradas, dentro de la estructura de los daños, y también a diferencia del comercio, estos se concentraron en orden de importancia en infraestructura con el 46.1%, seguido por maquinaria e inventarios, con 29.6 y 19.8 por ciento, respectivamente.

Por último, cabe mencionar que tampoco en este sector se presentaron pérdidas de empleos, en gran parte por los apoyos recibidos y los compromisos que los empresarios asumieron con su planta laboral.

Cuadro 79

DAÑOS Y PÉRDIDAS EN EL SECTOR DE LA INDUSTRIA (Miles de pesos)

Industria manufacturera y construcción	Daños				Pérdidas	Total
	Infraestructura	Maquinaria	Inventario	Total daños		
Micro	17,259	83,844	43,332	146,716	117,354	261,677
Pequeña	38,843	99,691	141,198	279,732	422,957	702,689
Mediana	13,198	34,800	25,054	73,051	71,264	144,315
Fuera de rango	451,300	115,500	14,060	580,860	38,000	618,860
Industria de la construcción *				48,370	-190,940	-142,570
Total	520,599	333,836	223,644	1,128,730	458,635	1,584,971

Fuente: Dirección General de Modernización e innovación Gubernamental de Tabasco y algunos datos recolectados en campo.

La industria de la construcción fue un caso particular, a pesar de que se registraron afectaciones en algunas empresas. El sector se benefició por la reactivación que experimentó gracias a las diversas obras de emergencia que se realizaron, como se expresa antes en el apartado correspondiente a esa actividad.

d) Servicios

Las inundaciones ocurridas en el estado de Tabasco a finales de octubre y principios de noviembre fueron sin duda el desastre de mayor impacto económico en el 2007 a nivel nacional. Uno de los sectores más afectados fue el de los servicios, actividad que aporta más de 40% al PIB estatal y ocupa a miles de tabasqueños.

La mayor cantidad de daños y pérdidas se concentró en la ciudad de Villahermosa; cabe señalar, sin embargo, que la actividad mostró una gran capacidad de recuperación, ya que tan sólo a unas semanas de ocurrido el fenómeno las empresas afectadas comenzaron a prestar sus servicios. De hecho, para el 24 de diciembre el 70% de las empresas afectadas ya se encontraban trabajando.

Con el fin de calcular las afectaciones ocurridas en la actividad de servicios, el gobierno del estado implementó la “Encuesta para el programa de apoyos de micro, pequeña y medianas empresas siniestradas”, en la cual se compiló no sólo la información sobre el monto de las afectaciones a las empresas sino también las necesidades financieras para reparar los efectos emanados del desastre como se expresó antes. Dicho instrumentó fue de gran utilidad para el establecimiento de mecanismos financieros de apoyo a los empresarios afectados. Se establecieron 20 módulos de atención, en los cuales los empresarios registraron desde sus datos generales, hasta una breve descripción de los daños y una cuantificación estimada de los mismos.

En total se registraron daños por 2,508 millones de pesos y pérdidas por 875, sumando un monto de 3,383 millones de pesos en el sector servicios. Las micro y pequeñas empresas fueron las que concentraron un mayor impacto, con el 94% del total. Además, estas empresas emplean a más de 8 mil personas en el Estado, por lo que la reactivación del sector fue una prioridad con el fin de evitar un problema de desempleo (ver cuadro 80).

Cuadro 80

RESUMEN DE DAÑOS EN EL SECTOR SERVICIOS

Servicios	Daños				Pérdidas	Total
	Infraestructura	Maquinaria	Inventario	Total daños		
Micro	128,920	1,610,152	248,881	1,987,953	394,091	2,382,045
Pequeña	84,286	227,448	90,692	402,426	396,696	799,122
Mediana	8,304	31,043	9,719	49,066	51,345	100,412
Fuera de rango	26,161	35,563	6,921	68,646	33,281	101,927
Total	247,672	1,904,206	356,214	2,508,092	875,414	3,383,506

Fuente: Dirección General de Modernización e Innovación Gubernamental de Tabasco y algunos datos recolectados en campo.

Como se puede observar en el cuadro anterior los daños se concentraron en tres rubros principales, infraestructura, maquinaria e inventarios. Por otro lado, las pérdidas fueron un estimado del monto que dejaron de percibir los prestadores de servicios debido a la contingencia, así como el apoyo que ofreció el gobierno del estado para mantener la plantilla laboral en los diferentes sectores, el cual consistió en un único pago de 2,200 pesos por empleado.

La misión pudo escuchar críticas de parte de los empresarios por la lentitud con la que han fluido los créditos debido a la vigencia de ciertas condicionantes, ya que el tiempo era un factor clave con el fin de evitar que se prolonguen las pérdidas. Asimismo, existía una preocupación por el posible freno en la actividad y baja en ventas a partir del mes de febrero de 2008, fecha en la que se dejaron de entregar apoyos a la población damnificada, por lo que el poder de compra podría verse considerablemente reducido.

En resumen el sector servicios sufrió severos daños y pérdidas, sin embargo la capacidad de respuesta del sector y los apoyos otorgados han logrado evitar la pérdida de empleo, así como una ruptura en las cadenas productivas.

e) Turismo

Dentro de los servicios que presentaron afectaciones de consideración, sobresale la actividad turística, misma que sufrió daños y pérdidas en hoteles, centros nocturnos, bares, restaurantes, desarrollos eco-turísticos, operadores turísticos, agencias de viaje, atractivos públicos y algunas áreas consideradas como prioritarias.

En lo que se refiere a la infraestructura hotelera, se reportaron 104 hoteles y casas de huéspedes con algún tipo de afectación, dichos daños fueron estimados en poco más de 164 millones de pesos. De acuerdo a la información recopilada por la Secretaría de Turismo, cerca de 1,800 personas trabajan en dichos establecimientos. Dentro de los hoteles más afectados se encuentran todos los de la zona centro de la ciudad de Villahermosa, que permaneció inundada por cerca de 15 días y de estos, el 60% iniciaron sus actividades a finales del mes de noviembre. El 40% restante lo hizo hasta diciembre.

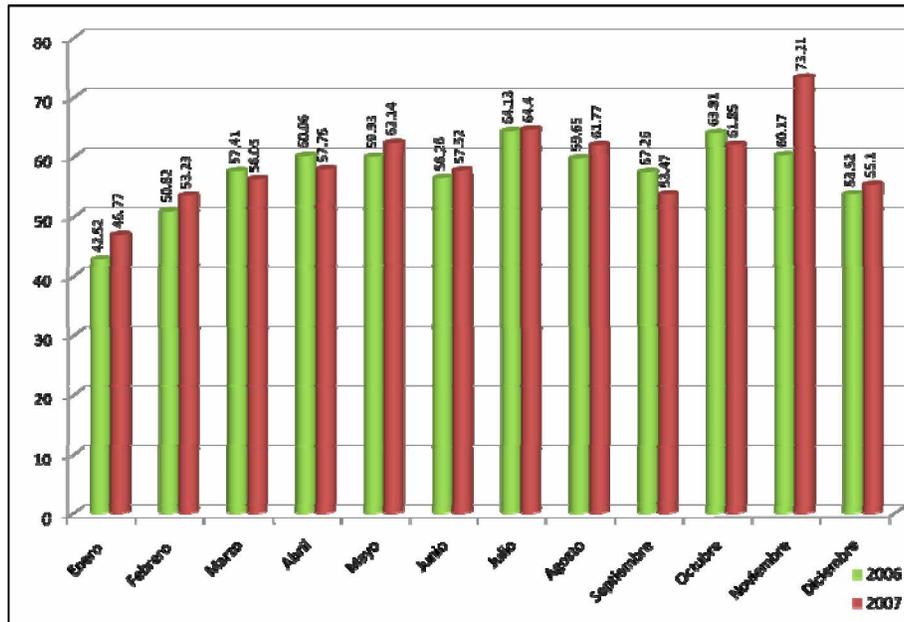
Parte de las pérdidas del conjunto de hoteles que dejó de operar podría estimarse en alrededor de 50 millones de pesos, sin embargo, estas fueron compensadas en cierta medida por el aumento en la ocupación hotelera, misma que se elevó entre octubre y noviembre de 61.8% a 73.2% respectivamente como resultado del personal de apoyo que vino de todo el país e incluso de otras partes del mundo para atender la contingencia. De hecho los indicadores de ocupación hotelera para el mes de noviembre y diciembre de 2006 fueron 12 puntos porcentuales menores que en el mismo período de 2007 (ver gráfico 12). Aún con dicho incremento en la ocupación hotelera, sí se presentaron pérdidas en lo que se refiere a la cancelación de congresos que se tenían planeados en algunos de los hoteles del estado, mismas que ascendieron a 50.6 millones de pesos aproximadamente, estas últimas si se cuantificaron y se incluyen en el cuadro resumen del sector.

Dentro del censo que se realizó para conocer las empresas que fueron afectadas, se incluía un apartado en la cual el dueño aclaraba si su empresa estaba o no relacionada con la actividad turística del estado, por lo que varios restaurantes, bares y centros nocturnos se incluyeron como prestadores de servicios turísticos.

En lo que se refiere a centros nocturnos, restaurantes y bares, fueron 978 los establecimientos reportados con algún tipo de daño, cuyo monto se estimó en cerca de 80 millones. Dichos establecimientos interrumpieron su servicio en promedio 10 días después del fenómeno. Con base en las ventas promedio y a la experiencia de las inundaciones ocurridas en 1999, se estimó que las pérdidas por menores ventas representaron el 30% del monto total de daños estimados por la Secretaría de Desarrollo Económico a través del sistema elaborado para dicho fin. Con base en lo anterior, las pérdidas en bares, centros nocturnos y restaurantes se estimaron en poco más de 34 millones de pesos (ver cuadro 83).

Gráfico 12

PORCENTAJE DE OCUPACIÓN HOTELERA POR MES EN LOS AÑOS 2006 Y 2007



Fuente: Secretaría de turismo del estado de Tabasco

Otro de los rubros relacionados con el turismo que sufrió algún tipo de afectación, fueron los desarrollos eco-turísticos. En total se reportaron nueve de estos con algún tipo de daño, los que en conjunto ascendieron a poco más de 38 millones de pesos. Dentro de estos desarrollos también se brindaba el servicio de hospedaje y restaurante, las pérdidas por suspensión del servicio se estimaron en 1.2 millones de pesos aproximadamente.

Los operadores turísticos también registraron severas afectaciones, tanto en su infraestructura, como por dejar de transportar a los turistas a los diferentes destinos del Estado. Entre las empresas más perjudicadas sobresalió Autobuses de Oriente (ADO), que concentró más del 50% de las afectaciones. En total los operadores turísticos reportaron daños por 19.3 millones de pesos y pérdidas por 6.4, sumando 28.8 millones de pesos (ver cuadro 83).

También 10 agencias de viajes registraron daños físicos en su infraestructura por 7.7 millones de pesos y pérdidas, por cancelación de boletaje principalmente, de aproximadamente 1.3 millones, sumando un total de 9 millones.

La infraestructura turística pública del Estado, que consiste en paradores turísticos, zonas arqueológicas, restaurantes, parques, museos y estaciones de servicios entre otros, también registro daños en 37 unidades, cuyo monto de reparación se estimó en poco más de 71 millones de pesos (ver cuadro 81 y figura 46).

Figura 44



Estación de autobuses ADO de la ciudad de Villahermosa

Figura 45



Inundación en el Parque Museo La Venta en la ciudad de Villahermosa

Cuadro 81

RESUMEN DE DAÑOS EN INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA PÚBLICA DEL ESTADO

Concepto	Unidades afectadas	Monto estimado de daños (miles de pesos)
Paradores turísticos	3	1,040
Zona arqueológica	1	500
Unidades medio ambientales	3	13,917
Restaurantes	5	455
Parques	3	23,161
Museos y casas de arte	6	10,336
Proyectos ecoturísticos	2	171
Pueblos mágicos	1	12,055
Atractivos naturales	8	730
Estación de servicios	1	8,304
Monumento colonial	1	sd
Otros	3	530
Total	37	71,198

Fuente: Secretaría de Turismo del estado de Tabasco

Además de los apoyos que se proveyeron a los prestadores de servicios turísticos para la reactivación de la actividad, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), en conjunto con la Secretaría de Turismo del estado, delimitaron ocho áreas prioritarias de reactivación para el sector turístico en las que se invertirían 100 millones de pesos en su rehabilitación. En el siguiente cuadro se puede observar el monto que se utilizará para cada una de las áreas prioritarias; sobresale la rehabilitación del centro histórico de Villahermosa, en dónde se invertirán más de 20 millones de pesos. De acuerdo a la información recopilada en la misión de evaluación, los trabajos de rehabilitación se deberán concluir en el mes de mayo de 2008.

Cuadro 82

INVERSIÓN DE FONATUR PARA LA REHABILITACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS

Área prioritaria	Monto (Miles de pesos)
Centro de convenciones Villahermosa	6,544.6
Parque Expo Tabasco	19,212.5
Pantanos de Centla	9,549.1
Pueblo Mágico de Tajapulapa	13,862.7
Rehabilitación de vialidades a zona hotelera	5,290.0
Centro histórico Villahermosa	23,298.5
Parque La Venta	7,422.1
Parque YumKa	14,820.4
Total	100,000

Fuente: Secretaría de Turismo del estado de Tabasco

Por último, se estimó el apoyo que se dio a los trabajadores del sector turístico, el cual consistió, al igual que en comercio y servicios, en un único pago de 2,200 pesos para los 6,709 trabajadores reportados como afectados.

En resumen el sector turístico registro daños por 480.6 millones de pesos y pérdidas por 108.6, sumando un total de 589.2 millones de pesos como efecto de las inundaciones. Un total de 1,156 establecimientos relacionados directamente con la actividad turística reportaron algún tipo de afectación.

Cuadro 83

RESUMEN GENERAL DE DAÑOS EN EL SECTOR TURISMO

(Miles de pesos)

Concepto	Establecimientos afectados	Daños	Pérdidas	Total
Hoteles y casas de hospedaje	104	164,454	50,637	215,091
Centros nocturnos y bares	22	6,281	2,692	8,973
Restaurantes	956	73,474	31,489	104,963
Desarrollos ecoturísticos	9	38,060	1,287	39,347
Operadores turísticos	10	19,372	6,455	25,827
Agencias de viaje	10	7,777	1,300	9,077
Atractivos turísticos públicos	37	71,198	0	71,198
Plan de reactivación de áreas prioritarias	8	100,000	0	100,000
Apoyos para empleados del sector turístico	NA	NA	14,760	14,760
Totales	1156	480,616	108,620	589,236

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Turismo del estado de Tabasco

Por último, es importante destacar que la afluencia de personal de apoyo a las labores tanto de atención de la emergencia, como de reconstrucción han ayudado a restablecer la economía en la actividad turística, asimismo, se espera que para el año en curso varios eventos y congresos nacionales e internacionales se realicen en el estado de Tabasco con el fin de seguir apoyando la recuperación del sector turismo.

f) Algunas conclusiones de la evaluación en los sectores productivos no agrícolas

- ✓ A pesar del impacto tan severo que tuvieron las inundaciones en el estado de Tabasco, específicamente en la industria, comercio y servicios, la recuperación del estado ha sido relativamente rápida. Sobresale la implementación de programas específicos para atender a estos sectores, los que suelen ser los más desamparados ante la ocurrencia de desastres, por no tener un fondo específico de apoyo, como el caso del de FONDEN, con respecto a la infraestructura pública.
- ✓ Por otro lado, la implementación de un sistema específico para captar las afectaciones de los empresarios resultó un instrumento eficiente, en primer lugar para cuantificar e identificar rápidamente los recursos y necesidades financieras para reactivar los sectores afectados y evitar la pérdida de empleo.

- ✓ Las preocupaciones expresadas por algunos de los representantes de las diferentes cámaras estaban centradas en dos vertientes principales. Primero, la tardanza con la que han fluido las autorizaciones de los créditos y los trámites excesivos, utilizando los mismos esquemas que para la tramitación de créditos comerciales. En segundo lugar, la probable escasez de circulante debido a la suspensión de apoyos a partir del mes de febrero.
- ✓ Por último es necesario hacer los estudios de factibilidad necesarios para incentivar la adquisición de seguros comerciales a los sectores productivos afectados, como una forma de transferencia del riesgo de acuerdo a esquemas compartidos con el gobierno local, en aquellos sectores que por sus condiciones no puedan adquirir un seguro.

VII. IMPACTO EN LA INFRAESTRUCTURA

1. Resumen de daños y pérdidas en infraestructura

Cuadro 84
RESUMEN DE DAÑOS DIRECTOS EN INFRAESTRUCTURA

	Millones de pesos		
	<u>directos</u>	<u>indirectos</u>	<u>Total</u>
TOTAL	5,410.4	58.1	5,468.5
1 Transporte y Comunicaciones	3,914.6	10.1	3,924.7
a) Carreteras	3,895.1	10.1	3,905.2
Red Federal	400.0	10.1	410.1
Red Estatal	2,715.1		2,715.1
Red Municipal	780.0		780.0
b) Puertos	19.5		19.5
2 Saneamiento y agua potable			
Agua potable			
Sanamiento			
3 Obras hidráulicas de protección	1,200.0		1,200.0
4 Energía (electricidad)		48.0	48.0
5 Obras especiales (canal para drenar embalse Juan de G.) 1/	295.8		295.8
Primera etapa	145.8		
Segunda etapa	150.0		

Notas

1 / Obras ejecutadas en diciembre de 2007 y enero de 2008.

Los efectos de las precipitaciones registradas los últimos días del mes de octubre de 2007 produjeron la saturación del suelo, así como escurrimientos muy significativos que causaron el desbordamiento de muchos ríos⁷³, derrumbes y deslizamientos de tierra. Esa situación ocasionó severos daños en las obras hidráulicas de protección de la ciudad de Villahermosa y en la infraestructura de carreteras y puentes del Estado. La infraestructura de los servicios de agua potable y alcantarillado

⁷³ Entre ellos los ríos Teapa, Puyacatengo, Pichucalco, Puxcatán, Tulijá, La Sierra y Viejo Mezcalapa, que cruzan la ciudad de Villahermosa o los municipios centrales del Estado.

también reportan daños significativos. En menor escala, también se registraron averías y afectaciones en los servicios de suministro de energía del Estado, así como en la infraestructura de telecomunicaciones.

En cuanto a la infraestructura energética se debe mencionar que en el Alto Grijalva (en el Estado de Chiapas) se ubica un sistema de cuatro embalses en cascada, que concentran la mayor parte de la producción hidroeléctrica del país. Asociado al evento hidrometeorológico, el 4 de noviembre de 2007 se produjo un deslizamiento de tierras de gran escala provocó un taponamiento y formación de un embalse en el Alto Grijalva, modificando los escurrimientos y la operación de las presas del sistema del Grijalva⁷⁴. El drenaje del embalse natural en mención, ha requerido la construcción de obras de emergencia de gran envergadura, cuyo costo no debe contabilizarse dentro de los daños directos de las inundaciones en el Estado de Tabasco. Sin embargo las operaciones de desalojo de las aguas han requerido de coordinaciones muy estrechas entre las instituciones responsables del manejo de las presas (la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y las autoridades responsables de la seguridad y protección de la población. Por esa razón se incluye en este informe un breve resumen de esas inversiones (ver más adelante).

2. Transporte y comunicaciones

El Estado de Tabasco se encuentra en una posición geográfica estratégica, ya que constituye la principal puerta terrestre de entrada al Sureste, siendo paso obligado por tierra para unirlo con el centro y el norte del país. Sus carreteras permiten el tránsito ágil y rápido de personas y mercancías por su territorio. Cuenta con dos importantes puertos: “Dos Bocas” y “Frontera” y colinda con los estados de Veracruz, Campeche y Chiapas, así como con la República de Guatemala.

El sistema fluvial de Tabasco se constituye con los caudales del río Usumacinta (el más caudaloso del país) y del Grijalva, ambos parcialmente navegables, con numerosos afluentes que confluyen en su desembocadura al Golfo de México, en su mayor parte en costas tabasqueñas. El Estado concentra el 34% de cuerpos de agua dulce del país, formando parte de la región hidrológica denominada Grijalva-Usumacinta, que abarca una superficie de 89,000 kilómetros cuadrados, de los cuales el 28% corresponde a Tabasco y el 72% a Chiapas. Por esa situación se dice que en el Estado “todo gira en torno al agua”. Ello, sumado a la alta dispersión de la población, representa situaciones de gran complejidad en materia de comunicaciones terrestres.

Carreteras y puentes. La superficie de Tabasco es una enorme planicie que en promedio cuenta con una altitud de 30 metros sobre el nivel del mar y una extensión territorial de 24,719 km². que representa el 1.3 por ciento del territorio mexicano, con una red carretera de 8 858 kilómetros, que incluyen las redes Federal, Estatal y Municipal, los caminos rurales (que no incluyen los accesos a las instalaciones de PEMEX), lo cual significa una densidad carretera de 358 metros lineales por kilómetro cuadrado de superficie territorial. En porcentajes, la red de las carreteras federales constituyen el 7%, las estatales el 51%, las municipales el 32% y los caminos rurales el 9%. Estos últimos, en su mayor parte caminos revestidos (no pavimentados), sirven a comunidades agrícolas rurales, por lo que son llamados “caminos cosecheros”. Su mantenimiento ha quedado a cargo de la Junta Estatal de Caminos (JEC) de la SAOP⁷⁵).

Los daños ocasionados estas lluvias e inundaciones son muy severos, estimándose que es necesaria la reconstrucción de alrededor de 6,485 km. de carreteras (73% de la red), (véase el cuadro 85). La

⁷⁴ La represa formada en el río Grijalva el 4 de noviembre, provocó la muerte de varias personas de la localidad de San Juan Grijalva, municipio de Ostuacán, Estado de Chiapas.

⁷⁵ Conformados por los “caminos cosecheros” de los planes Balancán – Tenosique y Chontalpa, proyectos de desarrollo agrario impulsados durante anteriores administraciones.

reconstrucción de la red vial se estima que tendrá un costo de 3,200 millones de pesos (400 millones de pesos en las carreteras de la red federal y 2,800 millones de pesos en la red estatal, incluyendo una porción de la red municipal). A continuación se presenta un resumen de las afectaciones y obras, de acuerdo a las estimaciones de las instituciones competentes (la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) del Gobierno Federal y la Junta Estatal de Caminos (JEC) de la SAOP).

Cuadro 85

**TABASCO: LONGITUD DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO Y
PORCENTAJE DE LA RED AFECTADA**

<u>Red de carreteras</u>	<u>Longitud km</u>	<u>Daños km</u>	<u>Porcentaje dañado</u>
Estatal	5,369	4,175.13	77.76%
Federal 1/	636	310.00	48.74%
Municipal	2,853	2,000.00	70.10%
Total	8,858	6,485.13	73.21%

Fuente: Información proporcionada por la Junta Estatal de Caminos (JEC) de la Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas (SAOP) del Estado de Tabasco.

Nota. 1/ Incluye los “camino cosecheros”.

a) Red federal

La figura 47 muestra la red federal de carreteras del Estado de Tabasco. Los daños de la Red Federal están detectados en 310 km. y 10 puentes y corresponden a baches, roderas, desprendimiento del material pétreo de la carpeta, socavación de las obras de drenaje y deslaves, así como daños y pérdida de señalamientos. El costo de las reparaciones se estima en el orden de 400 millones de pesos. Las principales obras se resumen en el cuadro 85.

b) Red Estatal

La red estatal tiene una longitud de 5,369 km. la cual incluye 825 km. de “camino cosecheros”. Su afectación es de un 78%, que incluye daños en alrededor de 488 tramos de carreteras (283 en carreteras pavimentadas y 205 en revestidas) y 225 puentes, localizados en los 17 municipios del Estado. Los daños en los caminos pavimentados y revestidos consisten en el colapso de obras de drenaje, derrumbes, deslaves, roderas, desprendimientos en la superficie de rodamiento, y daños y pérdida de señalamientos. En el caso de los puentes, los daños consisten en socavación de los terraplenes de acceso (aprosches), afectación severa de la cimentación, cama de rodamiento, y en muchos casos el colapso de toda la estructura. La reconstrucción de estos puentes incluye trabajos de reforzamiento y en algunos casos sustitución total de la estructura, incluyendo cabezales de concreto y aleros prolongados para proteger los aproches de acceso al puente, desplantados sobre pilotes tubulares, con concreto y acero de refuerzo en su interior, con la finalidad de prolongar su vida útil.

El costo de las obras de reconstrucción de la red estatal de caminos asciende a 2,715,1 millones de pesos, de los cuales un 73% (1,976,9 millones de pesos) corresponde a carreteras y el restante 27% (738,3 millones de pesos) a puentes. De las obras de carreteras, el 85% de las inversiones corresponden a carreteras pavimentadas y el restante 15% a carreteras revestidas. Por la magnitud, los mayores daños se ubican en cuatro municipios (Centro, Balancán, Cárdenas y Huimanguillo), que concentran el 49% de las inversiones. En esos municipios se ubica el 50% de la población del Estado. Un resumen de los daños y el costo estimado de la reconstrucción se muestran en el cuadro 87. La ubicación de la red vial en los

municipios de mayor afectación se muestra en la figura 47. También se incluyen seis fotografías que ilustran los daños en caminos federales, caminos rurales y puentes.

Figura 46

RED FEDERAL DE CARRETERAS EN TABASCO



Fuente: Informe de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT, 2007).

Cuadro 86

PRINCIPALES OBRAS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LA RED FEDERAL DEL ESTADO DE TABASCO

Tramo carretero	Principales Obras
Coatzacoalcos-Villahermosa, tramo límite de Estados Tabasco/Veracruz-Cárdenas-Villahermosa	Rehabilitación mediante bacheo hidráulico, renivelaciones, suministro y colocación de señalamiento, rehabilitación de obras de drenaje.
Villahermosa-Ciudad del Carmen, tramo Villahermosa-límite entre Estados Tabasco/Campeche	Rehabilitación mediante bacheo hidráulico, renivelaciones, riego de sello, obras de drenaje, suministro y colocación de señalamiento, obras de protección de los conos de derrame con roca del puente Nuevo González; reconstrucción de las pantallas de los estribos y aleros con pilotes de acero y prelosas de concreto hidráulico reforzado.
Villahermosa-Escárcega, tramo Villahermosa- límite Estados. Tabasco/Campeche	Rehabilitación mediante bacheo hidráulico, rehabilitación mediante gaviones para estabilizar ladera, rehabilitación mediante bermas para estabilizar taludes, riego de sello, rehabilitación de obras de drenaje, suministro y colocación de señalamiento, reconstrucción de las pantallas de los estribos y aleros con pilotes de acero y prelosas de concreto hidráulico reforzado.
Carretera Villahermosa-Tuxtla Gutiérrez, tramo Villahermosa-Teapa.	Rehabilitación mediante bacheo hidráulico, renivelaciones, riego de sello, relleno de deslaves, construcción de muros de contención con costales de arena, estudio topohidráulico para abatir el cruce de agua en la carretera, suministro y colocación de señalamiento.

Fuente: Informe de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT, 2007).

Cuadro 87

TABASCO: ESTIMACIÓN DE DAÑOS Y COSTOS DE LAS OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y PUENTES ESTATALES

Municipio	Caminos (km) 1/			Puentes m 2/	Inversiones en millones de pesos					Habitantes beneficiados (miles)
	Pavimentados	Revestidos	Total		Caminos		Subtotal	Puentes	Total	
TOTAL	2,794.9	1,380.3	4,175.1	3,885.2	1,688.0	288.8				1,976.9
Balcan	268.8	264.7	533.4	194.8	218.8	41.3	260.1	39.1	299.2	55.2
Cardenas	288.7	163.5	452.2	210.1	213.2	33.7	246.8	35.9	282.7	87.5
Centla	106.4	18.3	124.7	126.5	70.7	5.9	76.7	29.7	106.4	66.0
Centro	514.0	104.7	618.8	370.6	248.4	31.1	279.4	53.3	332.7	421.8
Comalcalco	142.0	28.2	170.2	209.5	117.7	21.6	139.3	40.0	179.2	70.2
Cunduacan	190.2	12.2	202.4	320.2	122.5	5.0	127.6	58.2	185.8	79.0
Emiliano Zapata	28.3	27.9	56.2	86.0	18.3	10.2	28.4	12.4	40.9	16.1
Huimanguillo	264.4	160.4	424.8	754.7	101.6	15.4	117.0	140.7	257.7	60.5
Jalapa	125.6	57.2	182.8	155.6	93.4	12.7	106.1	36.4	142.4	27.5
Jalpa de Mendez	136.8	2.1	138.9	270.7	120.9	1.0	121.9	58.4	180.3	44.4
Jonuta	110.8	155.8	266.6	157.0	47.7	39.1	86.8	29.2	116.0	13.1
Macuspana	170.7	74.9	245.6	100.4	85.0	10.4	95.5	22.5	118.0	86.2
Nacajuca	81.3	11.6	92.9	554.7	41.5	6.3	47.8	86.9	134.7	52.5
Paraíso	53.8	7.0	60.7	32.0	29.9	3.8	33.7	8.9	42.6	18.7
Tacotalpa	97.8	147.6	245.5	32.0	51.4	34.4	85.9	38.1	123.9	22.3
Teapa	62.3	0.8	63.1	96.4	29.6	0.3	29.8	12.7	42.5	43.7
Tenosique	153.0	143.5	296.5	214.0	77.4	16.7	94.1	35.9	130.0	43.5

Fuente: información proporcionada por la Junta Estatal de Caminos (JEC) de la Secretaría Asentamientos y Obras Públicas (SAOP).

Notas. 1/ Las obras de reconstrucción están considerando 283 proyectos (tramos) de carreteras pavimentadas y 205 revestidas.

2/ En el caso de puentes, comprenden 225 proyectos.

Figura 47

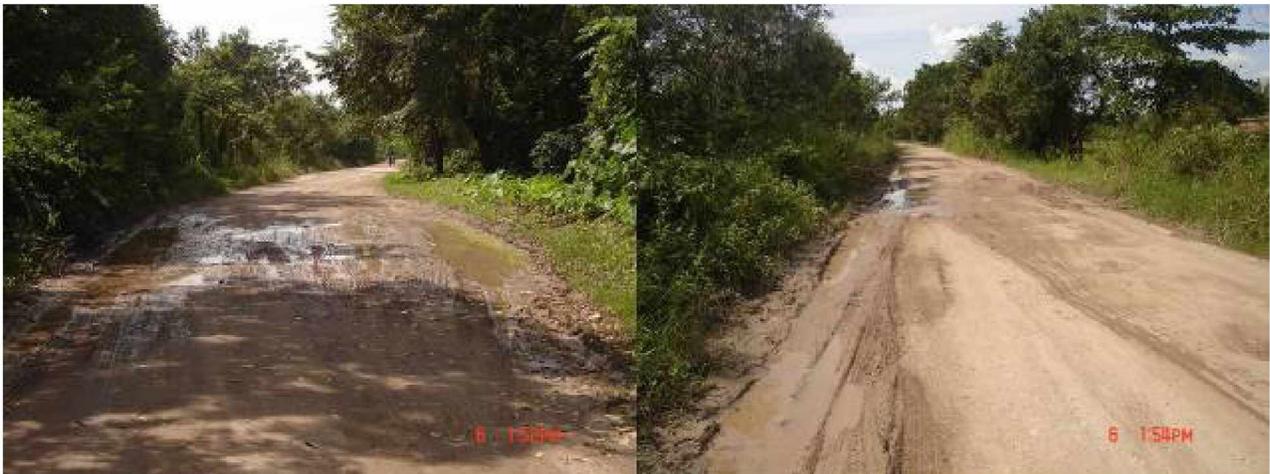
DAÑOS EN CAMINOS PAVIMENTADOS



Daños en el camino Periférico Carlos Pellicer Cámara, tramo de la glorieta Carlos A. Madrazo al Puente Tec Milenio, en el Municipio Centro (foto cortesía de la Junta Estatal de Caminos).

Figura 48

DAÑOS EN CAMINOS RURALES



Daños en el camino Pejelagarto – Palo Mulato (plataforma Buena Vista), en el municipio de Huimanguillo (foto cortesía de la Junta Estatal de Caminos).

Figura 49

DAÑOS EN PUENTES

Daños en el puente tubular vehicular del camino Zanapa, segunda sección, kilómetro 3 + 400, municipio de Huimanguillo (foto cortesía de la Junta Estatal de Caminos).

c) Red Municipal

La red municipal tiene una longitud de 2,853 km. los que incluyen caminos pavimentados y revestidos. Se ha estimado que la superficie de rodamiento y las estructuras de puentes tienen daños similares a los registrados en la Red Estatal, siendo la reparación del orden de 780 millones de pesos.

d) Pérdidas y Costos

Las afectaciones de las carreteras federales y estatales ocasionaron pérdidas económicas en el transporte automotor a raíz de la obstrucción de vías y la utilización de rutas alternas, lo cual alteró las corrientes de comercio entre los municipios del Estado, parte de los flujos entre el Sudeste del país y la Península de Yucatán. Estos últimos estados (Quintana Roo, Yucatán y Campeche, con 3 millones 400 mil habitantes) quedaron en peligro potencial de desabastecimiento de gas licuado de petróleo, víveres y mercancías. El paso vehicular sobre la carretera federal 186 Villahermosa-Escárcega, a la altura del puente Usumacinta (sobre la frontera con Campeche) fue temporalmente interrumpido, en prevención de un colapso del puente, por efecto combinado de la presión de la corriente del río Usumacinta sobre los pilares del puente y el peso de los camiones.

Otras medidas que se tomaron durante la emergencia (en las etapas previas como en las posteriores), incluyeron las siguientes acciones en algunos tramos de las carreteras:

i) En la red federal se protegieron los taludes de los terraplenes con costales rellenos de arena, se colocaron señalamientos de protección, canalización de escurrimientos para reducir los tirantes de agua en la carretera, trabajos de bacheo y renivelación de asentamientos de la carpeta asfáltica.

ii) En la red estatal, se realizaron trabajos de bacheo intensivo en la superficie de rodamiento, se colocaron señalamientos de protección en cruces de agua, elevación de rasantes con material de grava para paso provisional, protección de los conos de derrame de puentes para evitar su socavación, construcción de desvíos provisionales y colocación de costalearía rellena de arena para proteger los deslaves de terraplenes. Para atender la emergencia se destinaron los siguientes recursos:

Cuadro 88

Recursos Humanos	Equipo y Maquinaria	Recursos Materiales
418 personas, entre personal técnico y de campo	130 unidades, entre tractores, retroexcavadoras, cargadores, motoconformadoras, compactadoras y camiones de volteo	18 mil metros cúbicos de roca y arcilla, 125 mil costales, 1,800 metros cúbicos de arena y 400 piezas de señales de protección

Fuente: (SCT, 2007)

iii) En los caminos de cuota, con objeto de facilitar la llegada de ayuda humanitaria, así como para facilitar la salida de afectados por las inundaciones, se autorizó, entre el 1 de noviembre hasta el 2 de diciembre de 2007, libre tránsito en las 141 casetas de cobro de Caminos y Puentes Federales (CAPUFE) en el país, para los vehículos que transportaban apoyo a los damnificados. Adicionalmente, ente el 1 y 11 de noviembre existió libre tránsito en ambos sentidos en tres casetas de cobro del Estado de Tabasco⁷⁶ y cinco casetas del Estado de Veracruz cercanas al Estado de Tabasco para apoyo en la evacuación de los damnificados⁷⁷. Los vehículos exentos de cobro sumaron un aforo total de 168,348, lo que significa que se dejaron de percibir ingresos por cuota de peaje por un monto total de 10.1 millones de pesos del período del 1 al 11 de noviembre (SCT, 2007).

iv) Infraestructura ferroviaria. El 30 de octubre se presentó un deslave en el terraplén de la vía El Chapo-Mérida a la altura del kilómetro FA-258, de aproximadamente 20 metros de longitud por un metro de profundidad, entre las estaciones de Macuspana y Agua Blanca, en el municipio de Macuspana, Tabasco. Derivado de lo anterior, un tren con destino a Mérida descarriló en este sitio. La empresa paraestatal del ferrocarril del Istmo de Tehuantepec desarrolló las labores necesarias para la reparación del tramo afectado y el encarrilamiento de las unidades, habiéndose dado paso a trenes a partir del 3 de noviembre.

Actualmente, la prestación de los servicios ferroviarios se está desarrollando en forma regular, habiendo dispuesto restricciones de velocidad en los tramos que resultaron afectados y la utilización de equipo explorador de vía para detectar otras posibles afectaciones, a fin de garantizar la seguridad operativa del servicio.

v) Infraestructura portuaria. Los principales daños a la infraestructura marítimo –portuaria del Estado de Tabasco se ubicaron en los canales de navegación de los puertos de Dos Bocas y Frontera, especialmente en este último situado en las proximidades de la desembocadura del Río Grijalva, con los azolves de los canales de navegación y otras vías navegables, además de afectaciones a las obras de

⁷⁶ Casetas de cobro 38 “Puente Grijalva”, 39 “Puente Usumacinta” y 156 “Sánchez Magallanes” (Autopista Aguadulce – Cárdenas).

⁷⁷ Casetas de cobro 67 “Puente Dovalí Jaime”; 119 “Sayula” (Acayucan), 118 “Cosamaloapan”; 117 “Paso del Toro” (Veracruz Puerto), y 116 “Cuitláhuac” (Córdoba). La medida aplicó sólo a vehículos con placas del Estado de Tabasco que circularon con dirección de Tabasco hacia Veracruz.

protección, entre otros. En zona costera del Estado se tienen ubicadas 32 señales marítimas que sufrieron daños durante la emergencia.

Se presentaron otros daños en la infraestructura portuaria de Dos Bocas⁷⁸. En puerto de Frontera la desembocadura del río Grijalva presentó asolvamiento, provocado tanto por los sedimentos que transporta el río como por el arrastre litoral, reduciendo la profundidad del canal a menos de 3,50 m, lo que imposibilitaba la navegación. Se llevaron a cabo los trabajos de dragado del canal principal, extrayendo alrededor de 260 mil metros cúbicos de material, volviendo a la profundidad de 5,5 m. El costo de estas obras (realizadas con presupuesto de la SCT), fueron de 19,5 millones de pesos.

3. Infraestructura de comunicaciones

a) Telecomunicaciones

La infraestructura de telecomunicaciones tuvo fuertes daños, la mayoría de las redes e infraestructura, públicas y privadas.

Teléfonos de México (TELMEX) cuenta con alrededor de 130 mil líneas instaladas en Villahermosa. La empresa ofrece el servicio a través de dos centrales telefónicas. Los conmutadores de esta empresa no fueron alcanzados por el agua y no sufrieron daños. A nivel de la central telefónica, los días 1 y 2 de noviembre sólo 40 mil de las 130 mil líneas estaban en servicio debido a la falta de suministro eléctrico.

El servicio de TELCEL en Villahermosa quedó totalmente suspendido el 2 de noviembre como consecuencia de la falta de energía eléctrica en la Central de Teléfonos de México. El conmutador no sufrió daño. En la zona afectada se cuenta con 179 radio-bases. El día 2 de noviembre al inundarse la central, se perdió el generador alterno y como consecuencia 179 radio-bases dejaron de operar.

La empresa telefónica MOVISTAR fue la más afectada por las inundaciones. El agua dañó el conmutador y 20 de las 33 radio-bases. Esta situación provocó que el servicio de telefonía quedara totalmente suspendido el 1 de noviembre, reestableciéndose parcialmente el día 4.

IUSACELL-UNEFON fue la empresa menos dañada, ya que su equipo de conmutación no fue afectado, como tampoco lo fue su acceso a energía, por lo que operó de manera regular.

A finales del mes de noviembre de 2007 las empresas que prestan el servicio de telefonía habían reestablecido el servicio prácticamente en sus totalidad. No se tienen cuantificados los daños directos, pero se sabe que la mayor parte de las instalaciones están aseguradas.

⁷⁸ En las obras de protección se dañó la coraza de los espigones este y oeste, lo que provocó el hundimiento de los mismos. Asimismo, existió el rompimiento de los cubos y se presentaron daños en la estructura. En lo relativo a las áreas de almacenamiento se registró una falla de una sección de la cubierta. En el muelle de la Terminal de Usos Múltiples se dañaron los herrajes y paramento de atraque por el golpeo de las embarcaciones. Por último, en las áreas de navegación se presentó asolvamiento del canal de acceso principal y de la dársena.

b) Infraestructura de radio y TV

Como consecuencia de las inundaciones, 10 estaciones de radio de las 24 que existen en la entidad suspendieron transmisiones o lo hicieron de manera irregular por falta de energía, daños en las instalaciones y equipo.

c) Servicio postal

El Servicio Postal Mexicano cuenta en el Estado con 22 puntos de servicio de atención al público y 3 centros operativos. No se reportan daños en la infraestructura, sin embargo, el servicio fue irregular durante varias semanas, reportando a finales de noviembre una recuperación del 95% en Villahermosa y 100% en los municipios. Actualmente se encuentra funcionando con normalidad.

4. Saneamiento y agua potable

Los daños y pérdidas en el sector de agua y saneamiento, que dejaron las últimas inundaciones en el Estado de Tabasco a finales del mes de noviembre de 2007, ascienden a una suma cercana a los 510 millones de pesos. Los daños directos en el Municipio Centro representan el 65% de los daños directos del resto del Estado y a su vez representan más del 50% del total de daños y pérdidas.

Los daños directos están cerca de los 408 millones de pesos y los daños indirectos y pérdidas superan los 110 millones de pesos.

La vulnerabilidad operativa de los sistemas antes de las inundaciones incidió en el comportamiento del sector, cuyos daños aumentaron el riesgo sobre algunas poblaciones.

Existen algunas ubicaciones en obras de excedentes o canales abiertos en las que corren aguas residuales cerca de poblaciones. Además existen situaciones donde los mismos funcionarios de las empresas administradoras potencialmente pueden poner en riesgo la salud de la población.

Es preciso realizar un análisis de las actuaciones ante la contingencia de forma tal que se obtenga una experiencia documentada como “lecciones aprendidas”.

Es conveniente llevar adelante un proceso de capacitación sobre gestión del riesgo, partiendo de los análisis de vulnerabilidad en agua y saneamiento que debe iniciar con los cuadros directivos de las empresas y continuar con los niveles técnico y administrativo. Esta capacitación debe estar hecha de forma tal que se de el conocimiento y el apoyo para el resto del proceso.

a) Antecedentes

El sector de Agua y Saneamiento del Estado de Tabasco, históricamente ha estado administrado por pocas estructuras del mismo gobierno estatal, con una estabilidad reconocida, que ha permitido el desarrollo de las labores operativas y administrativas.

Los fenómenos hidrometeorológicos que se presentaron en el territorio de la República Mexicana y específicamente en el Estado de Tabasco, entre el 29 de octubre y el 1° de noviembre de 2007 (frentes fríos 4 y 5), ocasionaron niveles máximos extraordinarios en los ríos Carrizal y Grijalva, y con ellos aproximadamente el 62% de la superficie del Estado se vio cubierto de agua.

Como resultado de las inundaciones se registró una serie de afectaciones en ambos servicios, tanto del abastecimiento de agua para consumo humano como del alcantarillado; sin embargo, las repercusiones más grandes se dieron en este último, representando un mayoritario porcentaje de los daños y por ende de las inversiones realizadas y por ejecutar en rehabilitación, asimismo, en el proceso de reconstrucción.

Con anterioridad al impacto de este evento adverso, las viviendas cuentan en todo el Estado, con niveles de cobertura del 75% en agua para consumo humano (348.089 viviendas de un total de 467.229) y el 98% de viviendas particulares disponen de excusado o sanitario con descarga de agua directa o manual; adicionalmente el 93% de las viviendas del Estado disponen de drenaje conectado a red pública o fosa séptica, con desagüe a barranca y grieta y con desagüe a lago, río o mar⁷⁹.

Es importante indicar que el sistema de alcantarillado en la gran mayoría del Estado fue diseñado como alcantarillado sanitario, lo que permite trasladar solamente las aguas residuales, producto de la actividad humana. Sin embargo, el alcantarillado funciona como un sistema combinado, es decir, traslada tanto las aguas residuales como las aguas de lluvia o pluviales.

Esto es de suma relevancia, ya que no toma en consideración una serie de aspectos, principalmente para la debida operación, los cuales potencialmente pueden tener una repercusión importante en los aspectos de salud.

b) Organización del sector de Agua y Saneamiento

En el Estado de Tabasco, los sistemas de agua y alcantarillado son administrados a través de Empresas de Servicio Público, las cuales están dentro de la Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas, y ligadas a la Comisión Nacional del Agua CONAGUA, a saber:

Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco, SAPAET

El sector de agua y saneamiento es atendido mayoritariamente por Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco, SAPAET, que tiene a su cargo catorce (14) de los diecisiete (17) municipios con que cuenta el Estado. La población de estos municipios corresponde al 61% de la población total de Tabasco (ver cuadro 89).

Esta organización brinda a todos los municipios bajo su cargo, un soporte técnico – administrativo desde su sede, la cual se encuentra en la ciudad de Villahermosa, cabecera del Estado y del Municipio del Centro.

Cada municipio integrado en SAPAET dispone de una organización que les permite administrar los servicios de abastecimiento y alcantarillado con alguna autonomía.

SAPAET administraba la totalidad de los municipios del Estado, sin embargo, como parte del proceso de municipalización, en el año 2003 los sistemas de abastecimiento y alcantarillado se trasladaron al Municipio de Centro dentro de su área de influencia. Con posterioridad, en agosto del año 2005, fueron trasladados los sistemas correspondientes al Municipio de Macuspana y en noviembre del mismo año, 2005, se municipalizaron los sistemas de Balancán.

⁷⁹ Anuario Estadístico Tabasco, Edición 2007, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

Los municipios que tiene a cargo el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco son los siguientes:

MUNICIPIOS ADMINISTRADOS POR SAPAET *

CÁRDENAS	EMILIANO ZAPATA	JONUTA	TEAPA
CENTLA	HUIMANGUILLO	NACAJUCA	TENOSIQUE
COMALCALCO	JALAPA	PARAÍSO	ZONA CONURBANA
CUNDUACÁN	JALPA DE MÉNDEZ	TACOTALPA	ZONA COSTERA

*Nota: Se incluyen dos zonas que no siendo municipios, con frecuencia se administra separadamente

Cuadro 89

POBLACIÓN DEL ESTADO DE TABASCO POR MUNICIPIOS

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	
	TOTAL	%
ESTADO	1 989 969	100
BALANCÁN	53 038	2,67
CÁRDENAS	219 563	11,03
CENTLA	92 755	4,66
CENTRO	558 524	28,07
COMALCALCO	173 773	8,73
CUNDUACÁN	112 036	5,63
EMILIANO ZAPATA	26 576	1,34
HUIMANGUILLO	163 462	8,21
JALAPA	33 596	1,69
JALPA DE MÉNDEZ	72 969	3,67
JONUTA	28 403	1,43
MACUSPANA	142 954	7,18
NACAJUCA	86 105	4,33
PARAÍSO	78 519	3,95
TACOTALPA	42 833	2,15
TEAPA	49 262	2,48
TENOSIQUE	55 601	2,79
MUNICIPIOS SAPAET *		60,75

*Nota: Se realiza la sumatoria porcentual de los municipios bajo administración de SAPAET
Fuente: Anuario Estadístico INEGI

c) Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) del H. Ayuntamiento de Centro

Este sistema es el más importante, dado el servicio que brinda a un importante sector poblacional del Estado y por contar con los sistemas de mayor complejidad y dimensión.

Su responsabilidad está sobre la población del Municipio de Centro, estimada en un 28% de la totalidad de la población del Estado.

El Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) del Ayuntamiento de Centro, según el Anuario Estadístico Tabasco, edición 2007, INEGI, cuenta con 83 fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, de los cuales 70 corresponden a pozos profundos y 13 a tomas de aguas superficiales en ríos.

Además, cuenta con 13 plantas potabilizadoras en operación con una capacidad instalada de 3915 litros por segundo (datos hasta octubre 2005 INEGI).

Cuadro 90

FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y PLANTAS POTABILIZADORAS ESTADO DE TABASCO

MUNICIPIO	FUENTES DE ABASTECIMIENTO				PLANTAS POTABILIZADORAS	
	TOTAL	POZO PROFUNDO	GALERÍA FILTRANTE	RÍO	EN OPERACIÓN	CAPACIDAD INSTALADA
ESTADO	800	721	17	62	31	6 645
BALANCÁN	75	74	0	1	1	100
CÁRDENAS	48	47	0	1	1	500
CENTLA	9	5	1	3	3	125
CENTRO	83	70	0	13	13	3 915
COMALCALCO	44	44	0	0	0	0
CUNDUACÁN	30	29	0	1	1	100
EMILIANO ZAPATA	41	39	1	1	1	200
HUIMANGUILLO	41	41	0	0	0	0
JALAPA	48	46	0	2	2	55
JALPA DE MÉNDEZ	23	23	0	0	0	0
JONUTA	65	64	0	1	1	50
MACUSPANA	107	105	0	2	2	450
NACAJUCA	8	6	0	2	2	540
PARÁISO	19	19	0	0	0	0
TACOTALPA	53	15	11	27	2	210
TEAPA	45	38	0	7	1	200
TENOSIQUE	61	56	4	1	1	200

Fuente: Anuario Estadístico INEGI

Es importante anotar que para las inundaciones el SAS contó con el apoyo de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco SAPAET, para rehabilitar en forma inmediata los cárcamos (estaciones de bombeo) de mayor volumen, que permitieron acelerar el proceso de disminución de las aguas dentro de la Ciudad.

d) Sistema de Aguas y Saneamiento del Municipio de Macuspana

A este sistema se le asigna una población que ronda el 7.2% de la población total del Estado. Es el municipio que tiene la mayor cantidad de pozos profundos, los cuales representan el 14.6% de la totalidad registrada en el Estado (INEGI). Cuenta con poco más de dos años de cumplir el proceso de municipalización de los sistemas de agua y saneamiento, originalmente a cargo de SAPAET.

En el trabajo de conseguir información detallada para el análisis del sector, no fue posible disponer de la participación activa del municipio.

e) Sistema de Aguas y Saneamiento del Municipio de Balancán, Tabasco - SASMUB

Este sistema cuenta con una población aproximada al 2.7% de la población total del Estado de Tabasco. Sus fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano representan cerca del 9.4% del total del Estado.

Es el último sistema municipalizado, lo cual se registró en noviembre de 2005, lo que da un proceso de escasos dos años, administrando los sistemas de agua y saneamiento del municipio.

f) Impacto sobre los sistemas de agua y saneamiento

Las inundaciones ocurridas a finales del mes de octubre de 2007, producto del evento hidrometeorológico (frentes fríos 4 y 5), provocaron un nivel de aguas superficiales en un área importante del estado y específicamente sobre la infraestructura de agua y saneamiento, lo que a su vez insidió en daños en los equipos de bombeo, motores, tableros eléctricos, tuberías, plantas de tratamiento, entre otras; tanto para agua potable como para alcantarillado. Adicionalmente, provocó el movimiento de grandes cantidades de residuos, que aumentaron las obstrucciones en sistemas de admisión de agua pluvial y perjudicó los drenajes.

Debe indicarse que el mayor impacto se tuvo en el sistema de alcantarillado sanitario, que como se indicó anteriormente, funciona como alcantarillado combinado (transporte de aguas residuales y pluviales).

Esta afectación se dio en sitios estratégicos como las estaciones de bombeo de aguas residuales y pluviales (conocidas como cárcamos), lo que dificultó en principio el hecho de que se pudiera drenar las áreas inundadas con mayor rapidez.

Los requerimientos para el manejo de los volúmenes de agua en condiciones normales, obliga a disponer de un número importante de "cárcamos" y a su vez que las dimensiones del equipo e infraestructura sean de consideración. Se pudo observar que los sistemas de bombeo de aguas residuales y pluviales tienen una vulnerabilidad operativa importante.

El proceso de rehabilitación de los cárcamos fue prioritario y demandó un amplio esfuerzo, siendo una de los aspectos positivos, ya que se pudo reducir las aguas en tiempos menores, como fue el caso de Villahermosa, dando oportunidad con esto a un inicio de otras labores de respuesta y rehabilitación no sólo en el campo de agua y saneamiento.

Como se verá más adelante, el valor de los daños en alcantarillado, prácticamente triplica el correspondiente al de sistemas de abastecimiento de agua.

Por otra parte, si bien la presencia de residuos sólidos en calles, drenajes y sistema de alcantarillado, fue importante, no representó un inconveniente mayor, sobre todo porque fue atendido con rapidez, exceptuando el caso de Villahermosa⁸⁰, donde se estima que se manejaron cerca de 5.000 toneladas diarias de basura en un período cercano a los quince días.

La cuantificación del costo de manejo de residuos sólidos, por un monto de 47.341.696,55 pesos, realizada por la Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas en el rubro de limpieza de vialidades y recolección de desechos sólidos⁸¹, representa un 9.3% de los daños y pérdidas de agua y alcantarillado.

Como se puede observar en el cuadro 91, los daños y pérdidas en el sector de agua y saneamiento supera los 509 millones de pesos, de este más del 80% (408 millones de pesos) corresponden a daños directos y el resto (20%), a daños indirectos y pérdidas. En este último porcentaje se incluye algunos valores que se han calificado como mitigación, que reúne acciones de protección ante las inundaciones (bordes) y una participación menor en traslado y alimentación en albergues. El cuadro en mención no incluye el rubro de residuos sólidos.

De las inversiones que deberán realizarse para rehabilitar la infraestructura y equipos dañados, es recomendable disponer de algunas mejoras en las características de equipos y obras que permitan minimizar la vulnerabilidad de los diferentes sistemas.

Es de esperar que en el proceso de planificación del Plan Hidráulico para el Estado de Tabasco, se puedan tomar en consideración los requerimientos de modificación o ampliación de los Cárcamos, en forma completa, lo que necesariamente deberá incluir los volúmenes de los tanques cisterna, la automatización de los procesos, y la incorporación de tecnología de ahorro energético de los sistemas bomba-motor.

Adicionalmente se puede apreciar que los daños directos en el Municipio Centro representan el 65% de los daños directos del resto del Estado y a su vez representan más del 50% del total de daños y pérdidas.

Es importante insistir anotando que las condiciones de vulnerabilidad de los sistemas agravaron la situación, dejando a las poblaciones en un riesgo mayor ante eventos similares. Las rehabilitaciones de los sistemas que se han venido realizando, reproducen la vulnerabilidad existente antes del evento o en algunos casos la aumenta producto de una mayor exposición. Algunas de las infraestructuras, sobre todo aquellas destinadas al bombeo de las aguas residuales y pluviales deberán ser atendidas con mayor detalle.

⁸⁰ Informe de la Organización Panamericana de la Salud; Dr. Silva, Homero, MSc. Montoya, Miguel Omar.

⁸¹ Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas, Contingencia. Rubro obras públicas.

Cuadro 91

**CÁLCULO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS POR MUNICIPIO
AGUA Y SANEAMIENTO, ESTADO DE TABASCO**

MUNICIPIO	POBLACIÓN AFECTADA	DAÑOS DIRECTOS INCLUYE FONDEN II	DAÑOS INDIRECTOS	PÉRDIDAS	OTROS		
					BORDOS	TRANSPORTE ALIMENTACIÓN DAMNIFICADOS	PLANTAS POTABILIZADORAS
Cárdenas SAPAET	72.739		848.875,00		15.390,00		
Centla SAPAET	185.150		10.000,00		5.000,00		
Comalcalco SAPAET	50.500		105.297,00		4.760,00		
Cunduacán SAPAET	26.600		25.400,00		700,00	500,00	
Huimanguillo SAPAET	8.340		174.172,00		33.192,00		
Jalapa SAPAET	95.878		38.430,00		16.915,00		
Jalpa de Méndez SAPAET	77.150		74.650,00		0,00	2.500,00	
Jonuta SAPAET	3.041		6.420,00		0,00		
Nacajuca SAPAET	104.291		275.147,00		0,00		
Paraíso SAPAET	562.077		73.679,00		4.200,00		
Tacotalpa SAPAET	31.879		93.815,00		0,00		
Teapa SAPAET	94.894		731.420,00		12.300,00	9.950,00	
Zona Conurbada SAPAET	20.500		68.380,00		4.000,00		
Zona Costera SAPAET	44.000		29.000,00		0,00		
Total SAPAET		78.427.362,29	44.699.728,38				
Balancán (SASMUB)	21.101	50.896.530,00	2.284.005,00				
Centro (SAS)		265.341.171,33	5.620.462,03	40.671.289,94		6.590.772,95	
Macuspana	40.558	13.442.290,00					
TOTAL	1.438.698	408.107.353,62	52.604.195,41	40.671.289,94	96.457,00	6.603.722,95	1.104.548,54
		408.107.353,62		Gran Total Daños Indirectos y Pérdidas			101.080.213,84
			Total Daños y Pérdidas			509.187.567,46	

En resumen los daños y pérdidas en el sector de agua y saneamiento corresponden a la suma de 509.187.567 pesos (sin incluir los 47.341.696 pesos de residuos sólidos) que incluye la rehabilitación y reposición de los equipos e infraestructura, así como los montos dejados de percibir, sobre todo en el

Municipio de Centro (SAS). Sin embargo, este municipio tiene ingresos mayores a la sumatoria del resto de los municipios del Estado de Tabasco.

El cuadro 92 resume los valores de pérdidas y daños en el sector, según cada uno de los componentes agua consumo humano, saneamiento y residuos sólidos, sin pretender disponer de la rigurosidad deseada, debido básicamente al desglose de los datos obtenidos en algunos municipios.

Cuadro 92
DAÑOS Y PÉRDIDAS POR COMPONENTE

COMPONENTE	IMPACTO				
	Total	Daños Directos	Daños Indirectos	Pérdidas	Mitigación
TOTALES	509.187.567,46	408.107.353,62	52.604.195,41	40.671.289,94	7.804.728,49
<u>Agua Potable</u>	160.890.233,80	110.780.983,62	9.437.960,24	40.671.289,94	
Urbanos		106.716.383,62	8.668.560,24	40.671.289,94	
Rurales		4.064.600,00	769.400,00		
<u>Alcantarillado</u>	340.492.605,19	297.326.370,02	43.166.235,17	ND	
Urbanos		288.392.440,02	41.736.235,17		
Rurales		8.933.930,00	1.430.000,00		
<u>Residuos Sólidos</u>	47.341.696,55				

- Notas: 1. El valor de pérdidas corresponde al Municipio de Centro
2. El rubro de mitigación incluye las labores de contención de agua de lluvia (bordos)

Como puede observarse, los valores asignados a las zonas rurales son relativamente bajos, básicamente por dos aspectos, el primero corresponde a que los problemas más serios se presentaron en lugares de mayor acumulación de habitantes que, aunque no se encontraban en las cabeceras de municipios, si tenían las facilidades y condiciones utilizadas en las designaciones de zonas urbanas. El segundo aspecto es que los datos en esta separación de urbano y rural no estaban claramente identificados, reforzándose lo expresado anteriormente de que disponían las condiciones urbanas.

Los componentes para la rehabilitación y potencial reconstrucción son catalogados de carácter nacional, por lo que no se incluye tal división en el cuadro indicado.

Por otra parte, los aspectos de mitigación involucran no sólo el trabajo de los bordos de protección, ya sea con participación activa en la confección sino también en el recurso básico para armarlos muros de contención (arena y contenedor –sacos), sino también la participación en el traslado de damnificados y alimentación.

Los valores incorporados en los bordos, representa la participación directa de las empresas de agua y saneamiento, por lo que el valor total deberá estar en el área de obras públicas.

Observaciones y Recomendaciones

a) Observaciones

- Las inundaciones antes mencionadas, el estado de la infraestructura, tanto por las condiciones previas (vulnerabilidad operativa) como las actuales, obligan a identificar acciones contingentes que permitan enfrentar una potencial inundación en la próxima época de invierno.
- De las visitas realizadas a diversos sistemas, así como de las entrevistas, se identificó que el hecho de que las aguas residuales y pluviales estén vinculadas a través del alcantarillado y de las estaciones de bombeo, no obedece a una definición técnicamente definida desde su origen, sino más bien a una incorporación que se ha dado con el tiempo.
- De igual forma se observó algunas obras de excedencia o drenajes que funcionan como canales de aguas residuales sin tratamiento, lo que representa un verdadero peligro para la salud.
- Las condiciones de vulnerabilidad (operativa, física y administrativa entre otras) aumentan el riesgo ante diversas potenciales amenazas que se pueden identificar en la zona, incluyendo lógicamente las inundaciones.

b) Recomendaciones

- Realizar las evaluaciones de análisis de la forma en que se accionaron los procesos de respuesta y la eficiencia de los mismos, de forma tal que se prepare en el menor tiempo posible, a través de un taller, un documento de lecciones aprendidas.
- Evaluar, modificar o realizar los planes de contingencia para el sector de agua y saneamiento ante las inundaciones.
- Se requiere incorporar un análisis del sistema de alcantarillado en el Plan Hidráulico, de forma tal que a través de la planificación pueda definirse el futuro desarrollo y tomar en consideración que las obras de reconstrucción de mediano y largo plazo, deberán incorporar estos aspectos con el fin de reducir la vulnerabilidad de los sistemas indicados y que los procesos de reconstrucción no reproduzcan las vulnerabilidades.
- Identificar las obras de excedencia y drenajes en las que se disponen de aguas residuales en forma directa, con el fin de plantear opciones de solución que permitan minimizar los riesgos a la salud de los habitantes y funcionarios del sector.
- Es imperativo identificar procesos de capacitación sobre temas de gestión de riesgo, iniciando con un programa de análisis de vulnerabilidad. Para ello es factible utilizar las guías metodológicas para análisis de vulnerabilidad en sistemas de agua y saneamiento que dispone la Organización Panamericana de la Salud OPS.
- Este programa, podría iniciarse con sesiones de trabajo (capacitación-motivación) a los altos mandos de las empresas administradoras del sector, con el fin de obtener una respuesta y apoyo al resto del programa. Una segunda fase, podría incorporar a los funcionarios técnicos administrativos para realizar un proceso de análisis con los recursos propios.
- Por último, y como resultado del trabajo mancomunado, se identificaría aquellas áreas en las que se requiere de insumos externos, tanto humanos como materiales, para avanzar en aspectos específicos de vulnerabilidad (estudios especializados)

5. Obras hidráulicas de protección

Como ya fue referido anteriormente, la mayor parte del territorio del Estado se encuentra en la planicie que conforman los ríos Grijalva y Usumacinta antes de su desembocadura, la cual constituye una zona susceptible de ser inundada, tanto por su conformación topográfica, como por la ocurrencia de fenómenos meteorológicos locales y los grandes caudales que escurren normalmente desde las partes altas de sus cuencas. Dicha situación se ha acentuado durante las últimas dos décadas, como consecuencia del asolvamiento y depósito de sedimentos en los ríos, que paulatinamente les disminuye el volumen de su cauce y su capacidad natural de regulación. Por otra parte, regulaciones y directrices blandas en materia de uso del suelo han permitido el desarrollo de los asentamientos humanos y actividades productivas en terrenos vulnerables a inundaciones⁸². Las características fisiográficas y la intervención del ser humano han provocado variaciones del curso de los ríos. Adicionalmente, las avulsiones de los cauces, localmente conocidos como “rompidos”, han reducido, en la mayoría de los casos, la capacidad hidráulica de los ríos.⁸³

Durante la década los sesenta y setenta del siglo pasado fueron construidas grandes obras para la regulación de los escurrimientos del río Grijalva, lo cual permiten controlar la mayor parte de avenidas provenientes de la cuenca del Alto Grijalva, gracias a los grandes almacenamientos de las presas La Angostura y Malpaso.⁸⁴ Sin embargo, el peligro de inundación en la zona de Villahermosa y en otras zonas urbanas y rurales en el estado de Tabasco es latente, por lo cual se han venido construyendo obras de protección, principalmente a partir de 2001, dentro del denominado Proyecto Integran Contra las Inundaciones de los Ríos Grijalva y Usumacinta (PICI).

El PICI definió un esquema de obras para el control de las avenidas, la protección contra inundaciones y un mejor manejo del agua en la zona. Los estudios fueron ejecutados y coordinados por la Comisión Nacional del Agua (CNA), participando también la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La precisión alcanzada al reproducir las avenidas ocurridas durante 1999, permitió corroborar las bondades de los modelos, los cuales sirvieron de base para dimensionar las obras. Los resultados obtenidos permitieron definir el comportamiento hidráulico de las estructuras que componen el proyecto integral de protección, así como la funcionalidad de las mismas cuando operen en conjunto.

A partir de levantamientos topográficos, relevamiento de información hidrometeorológica y modelación especializada, los estudios del PICI discriminaron y jerarquizaron distintas opciones, estimando costos y beneficios de cada una de ellas. Lo anterior permitió formular un programa de inversiones a 12 años, diseñado para brindar una protección creciente a las poblaciones y zonas productivas, y optimizar el funcionamiento de las diferentes obras (CFE, 2002).

⁸² Otros factores importantes son el cambio del uso del suelo, la intensa deforestación y la erupción del volcán Chichonal (ubicado en el Estado de Chiapas) en 1982.

⁸³ Destaca el caso del río Grijalva, que originalmente desembocaba al mar de manera independiente al río Usumacinta por el cauce del ahora río Seco, para posteriormente hacerlo por el río Medellín, y finalmente, verter sus aguas al río Usumacinta, después de recorrer 50 km casi paralelo a la línea costera. El deslizamiento del 4 de noviembre de 2007, en la localidad de Juan de Grijalva, municipio de Ostuacán, estado de Chiapas, constituye el “rompido” natural más reciente. Otros eventos recientes, durante el siglo XX fueron los “rompidos” de La Pigua (1904), Cañas (1940) y Veladero (1952) (Velásquez, 1994).

⁸⁴ Al final de la década de los cincuentas se tomó la decisión para iniciar el aprovechamiento y control de los escurrimientos de la cuenca alta del río Grijalva. Desde entonces se han construido cuatro grandes presas: Malpaso (la primera en construirse, por la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos), Angostura, Chicoasén y Peñitas (construidas por la Comisión Federal de Electricidad), que constituyen el sistema hidroeléctrico más importante del país.

En abril de 2003 el Gobierno del Estado de Tabasco y la CNA, firmaron un Acuerdo de Coordinación con el objetivo de realizar en forma conjunta estudios, proyectos y obras del PICI. Las acciones contempladas en el período 2003- 2006, ascendía a \$ 2.060,9 millones de pesos, de los cuales la CNA aportaría una cantidad equivalente al 72% y el restante 28% sería aportada por el Gobierno del Estado de Tabasco (un resumen de las obras se muestra en el recuadro 1). Por razones de diversa índole, solamente fueron realizadas alrededor del 70% de las obras contempladas en el PICI. Luego de las inundaciones de octubre-noviembre de 2007, las autoridades de Tabasco y las instituciones involucradas en el PICI han estado revisando la operación y beneficios de las obras referidas y han planteado la ejecución de un Plan Hidráulico, de mayor envergadura y con visión integral. Este nuevo plan contemplará toda la cuenca, tanto para fines de modelación y diseño, como para el desarrollo de obras de protección, independiente de que estas se ubiquen en el Estado vecino de Chiapas. De igual forma, en el plan referido se consideran las consultas internacionales y participación de la República de Guatemala, buscando soluciones de beneficio compartido en la administración y control de los recursos hidráulicos binacionales. El convenio para la ejecución de los estudios de dicho plan fue firmado recientemente entre el Estado de Tabasco, la CNA, la UNAM y la universidad estatal (Juárez Universidad Autónoma de Tabasco, JUAT).

Daños en las obras hidráulicas de protección. De acuerdo con informes de funcionarios de la CNA y de la Dirección de Obras Hidráulicas de la SAOP, el 10% de las obras hidráulicas del PICI resultaron dañadas luego de las inundaciones, cuyas reparaciones estiman en 1.200 millones de pesos. Adicionalmente, se han identificado una serie de obras hidráulicas de emergencia, contempladas dentro del PICI, cuyo costo es del orden de 1.121 millones de pesos (nota: se encuentra pendiente de recibir el detalle de esas obras, las que podrían variar, dependiendo de las recomendaciones del Plan Hidráulico).

Durante la emergencia y meses posteriores se colocaron alrededor de 30 km de costalería, en las márgenes derecha de los ríos Carrizal y Grijalva y en el río Mezcalapa. También se procedió a la sobreelevación de los bordos en las protecciones de los ríos referidos y en el Samaria, en una longitud de 29,7 km.

En cuanto a las obras aseguradas, la CNA tiene con dicho resguardo a todas sus instalaciones, sin embargo, dadas las cláusulas muy específicas estipuladas en los seguros, solamente esperan el reintegro de una porción pequeña (alrededor de 90 millones de pesos).

Otros temas tratados en la misión de evaluación se refieren a la elevación de los bordos de protección, cuya cota de diseño (8,20 m) no fue rebasada durante el evento, lo cual permitió la protección de varias zonas y obras de infraestructura en las áreas conurbanas de la ciudad de Villa Hermosa. Referente a obstrucciones de los drenes naturales de los ríos, muchas obras de transporte de hidrocarburos de PEMEX (poliductos y gasoductos) construidas fuera de las normas, han venido alterando los cursos. Se tienen identificadas dichas obstrucciones, sin embargo no se cuenta con un programa de reubicación, ni el costo de dichas modificaciones.

Las siguientes fotografías muestran los daños en las obras hidráulicas de protección, así como algunas instalaciones de hidrocarburos que requieren reubicación.

Recuadro 1

PROYECTO INTEGRAL CONTRA INUNDACIONES – SÍNTESIS DEL PROYECTO Y LAS OBRAS RECOMENDADAS

El PICI tenía entre sus objetivos los siguientes: contar con un marco conceptual de la solución de la problemática hidráulica, que apoye la planeación regional a largo plazo; disponer de un esquema integral de las obras necesarias para la protección contra inundaciones, tanto de las zonas urbanas como de las rurales; establecer un marco regulador para la ubicación y el diseño de las vías de comunicación que se construyan en la zona, para que no interfieran con los escurrimientos naturales; conocer qué áreas protegidas puedan ser susceptibles de ser aprovechadas para usos agrícolas y ganaderos; evitar la ubicación descontrolada de asentamientos humanos, industrias y obras de infraestructura, y determinar lugares seguros para nuevos asentamientos humanos.

Por su envergadura, las obras se enmarcaban dentro de un proyecto de largo plazo, de una o dos décadas, que consideraban los costos y beneficios; la evaluación del impacto ambiental; la posibilidad de utilizar antiguos cauces, dependiendo de su funcionalidad como drenes, cauces piloto o nuevos cauces propiamente dichos; el aprovechamiento de obras existentes, algunas de ellas inconclusas; el aprovechamiento de algunos tramos de caminos y carreteras ya construidos, con el fin de utilizarlos como bordos longitudinales; la revisión de la capacidad hidráulica de puentes y alcantarillas para los caminos que crucen las zonas inundables, y la construcción de las estructuras necesarias, con el fin de no interrumpir el drenaje natural en las áreas susceptibles a inundarse. Se tuvo especial cuidado para evitar que la construcción de las obras no altere la reserva ecológica de “los pantanos de Centla” ubicada en la Región de los Ríos.

En forma paralela a las obras de protección, el PICI planteaba el diseño e implantación de acciones no estructurales, que coadyuvan a proteger a los pobladores, como son el contar con planes de protección civil, medidas de emergencia y campañas para involucrar, convencer e informar a la población, tanto de los beneficios del proyecto como de las medidas a seguir, mientras éste no esté totalmente concluido. También proponía acciones encaminadas a disminuir la pérdida de suelo en las cuencas de aportación, retener azolves en algunos arroyos y dragar los ríos en la zona de planicie, a fin de aumentar su capacidad hidráulica y permitir su libre descarga al mar.

En su formulación el PICI consideraba, en cierta medida, la posibilidad de devolver el aspecto y distribución original al drenaje de la cuenca, independizar las principales corrientes y mantener el equilibrio ecológico de la región. En el esquema de protección de la ciudad de Villahermosa. Planteó siguientes tres sistemas independientes que permiten conducir los escurrimientos hacia el mar.

a) Sistema Mezcalapa – Samaria: Permite la conducción de los excedentes provenientes de la cuenca alta del río Grijalva por medio de la terminación del cauce de alivio Samaria-Golfo, al controlar los escurrimientos provenientes del río Mezcalapa, provocados principalmente por la eventual descarga de los vertedores de las presas Peñitas y Malpaso. Sirve para limitar el gasto que pueda llegar a la ciudad de Villahermosa, por medio de una estructura de control sobre el río Carrizal. Como obra complementaria a este sistema, se plantea la rehabilitación del cauce del río Seco, que consiste básicamente en la limpieza, ampliación y profundización del mismo, la habilitación de los caminos en ambas márgenes como bordos de protección, y la construcción de canales y bordos para proteger las principales poblaciones.

b) Sistema de los ríos de la sierra: Permite la conducción de los excedentes de los ríos de la sierra a la región lagunar de la parte baja de los ríos Grijalva y Usumacinta. Este sistema evitaría que las avenidas de los ríos Pichualco, Teapa, Puyacatengo y La Sierra afecten a la ciudad de Villahermosa, y parte de su zona conurbada. Para el control de estos escurrimientos se requieren estructuras de control sobre los ríos Pichualco y La Sierra, bordos longitudinales y drenes, así como habilitar algunos tramos carreteros como bordos. También es necesario adecuar las obras de drenaje de los caminos que crucen las zonas inundables, para no interrumpir el paso de los escurrimientos. Con estas obras, al mismo tiempo que se delimitan y encauzan los excedentes, se permitirá el paso controlado de un gasto hacia la ciudad de Villahermosa. Como complemento de este sistema se deberán proteger algunas de las poblaciones al sur del río Chilapilla para que no sean afectadas por las crecientes de este río y de las lagunas aledañas. En la parte alta de las subcuencas se propone estudiar la utilización de presas que permitan la retención de azolves, provenientes de las partes altas de la Sierra.

c) Sistema Carrizal – Medellín: Complementa los dos sistemas de control anteriores, derivando, de manera independiente, los gastos controlados del río Carrizal y de los ríos de la sierra hacia el mar. Para ello contempla rehabilitar el cauce del río Medellín y se terminará el dren Victoria. Además, para cada uno de los sistemas, se deberán construir los drenes y estructuras necesarias para desalojar los grandes volúmenes de agua producidos por lluvias locales.

Figura 50



PRESENCIA DE LÍNEAS DE PEMEX EN EL SISTEMA DE DRENES BERMÚDEZ - LOMITAS

Foto cortesía de la Dirección de Obras Hidráulicas de la SAOP.

Figura 51



REPARACIÓN DEL BORDO GAVIOTAS

Fotografías tomadas durante la misión de evaluación CEPAL –CENAPRED

6. Daños en instalaciones del sector energía

a) La industria eléctrica

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) es la encargada de la producción, transmisión, transformación y distribución de energía eléctrica para la prestación del servicio eléctrico público de electricidad en casi todo el país⁸⁵. De acuerdo a información proporcionada por las autoridades de las oficinas estatales de CFE, las instalaciones eléctricas prácticamente no sufrieron daños⁸⁶, sin embargo, los servicios de electricidad se vieron afectados por las siguientes causas:

1) En las viviendas y edificios ubicados en las áreas inundadas, especialmente en aquellas en donde el nivel subió más de un metro, las instalaciones eléctricas interiores sufrieron daños, que en muchos casos ha requerido la reposición total de dichas instalaciones. La cuantificación de estos daños han quedado incluidos dentro los respectivos sectores (vivienda, comercio, educación, salud y cultura).

2) Por razones de seguridad, el servicio de electricidad quedó suspendido en los circuitos que sirven las zonas inundadas. La reconexión de dichos circuitos, así como a las viviendas y edificios afectados (que incluyó la inspección de instalaciones y el reemplazo de acometidas y en algunos casos también los medidores) requirió la utilización de cuantiosos recursos, tanto materiales, como humanos (horas extras de trabajo y traslado de cuadrillas de técnicos de otras áreas). Autoridades locales de CFE ofrecieron cuantificar esos costos, sin embargo, a la fecha de cierre de esta evaluación, dicha información no fue recibida.

3) La energía eléctrica no suministrada durante el evento representa una merma a los ingresos de CFE. A partir de las series de energía facturada por regiones y estados ((CFE, 2007) y (SENER, 2007)) se estima que durante los meses de octubre y noviembre las ventas de electricidad en el Estado se redujeron de 34 gigavatios hora (GWh), lo que representa una merma en los ingresos de la paraestatal, del orden de 48 millones de pesos. A nivel estatal la reducción del consumo de electricidad es significativa (por ejemplo, en el mes de noviembre habrían representado el 13%), sin embargo para el mes de diciembre el nivel de ventas electricidad se habrían normalizado, lo cual puede interpretarse como un indicador de la recuperación económica en el Estado, sin embargo debe aclararse que una parte significativa de la demanda de energía se origina (en forma directa e indirecta) en las actividades de reconstrucción.

En cuanto a nuevos pliegos tarifarios, antes de la inundación se había suscrito un convenio para aplicación de tarifas preferenciales y para la regularización de la deuda de usuarios domésticos morosos (que considera la condonación del 50% de la deuda)⁸⁷. A raíz de la contingencia se ha decidido, para los usuarios domésticos afectados por las inundaciones, la condonación de la factura eléctrica del último bimestre de 2007. Esto se haría de acuerdo a un padrón de viviendas ubicadas en un “polígono de afectación” elaborado por SEDESOL (Milenio, 2008).

⁸⁵ La CFE ofrece el servicio de energía eléctrica en la mayor parte del país, con excepción del Distrito Federal y algunas poblaciones cercanas a éste, donde el servicio está a cargo de la empresa Luz y Fuerza del Centro.

⁸⁶ La industria eléctrica muestra alta vulnerabilidad ante la presencia de fuertes vientos e intensas lluvias, como en el caso de huracanes. Los deslizamientos de tierra y escorrentías pueden dañar las cimentaciones de las torres de transmisión de electricidad. Los árboles derribados por efecto de los vientos también pueden dañar las líneas de conducción de electricidad. Esas situaciones se presentaron durante los huracanes Stan (2005) en Chiapas y Dean (2007) en Quintana Roo. Recientemente, una ventisca de corta duración presentada al inicio de la noche del 22 de enero de 2008, dejó a muchos barrios de la Ciudad de México sin servicio de electricidad, en algunos casos, por más de 24 horas.

⁸⁷ Acuerdo Compensatorio del Servicio Eléctrico, firmado entre los Gobiernos Federal y Estatal, a través de la Comisión Federal de Electricidad, el 11 de octubre de 2007 (Presidencia de la República, 2007).

Otros aspectos que deben mencionarse son los relacionados con la política de manejo de embalses y la producción de electricidad en las presas del Alto Grijalva (ubicadas en el Estado de Chiapas⁸⁸), y las obras para la construcción de un canal para drenar las aguas del embalse natural formado durante la contingencia en la localidad de San Juan Grijalva (municipio de Ostuacán, Estado de Chiapas). Los recuadros 1 y 2 resumen la principal información en los temas referidos, así como las opiniones del equipo de evaluación.

b) La industria petrolera

En el Estado de Tabasco se ubican importantes reservas de hidrocarburos, pozos de producción petrolera, plantas procesadoras de gas e infraestructura para el transporte de petróleo y sus derivados y gas natural. Las principales actividades de la industria petrolera están a cargo de empresa paraestatal PEMEX⁸⁹. El sector privado participa en actividades de distribución y comercialización de algunos productos petrolíferos⁹⁰ y en la prestación de muchos servicios requeridos por PEMEX.

De acuerdo con información proporcionada por funcionarios de PEMEX en las oficinas regionales de Villahermosa, las actividades petroleras no fueron afectadas durante la contingencia, tampoco se reportaron interrupciones en el transporte de hidrocarburos por poliductos, ni en las operaciones portuarias. Por prevención, fueron cerradas las válvulas en algunos pozos, lo que no representó una merma en la producción. El transporte de derivados y gas licuado de petróleo por pipas o carrotanques sufrió retrasos por los problemas en las carreteras, sin embargo, no se reportaron desabastecimientos. Se estima que al menos 11 estaciones de servicio ubicadas en Villahermosa fueron afectadas por las inundaciones, pero restablecieron su operación en un período corto, con asistencia de PEMEX. Es importante aclarar que, al igual que lo reportado en la industria eléctrica, las instalaciones e infraestructura petrolera cuenta con seguros que incluyen los daños por desastres naturales.

Se reconoce que las actividades petroleras han provocado muchos de desequilibrios de tipo ambiental. En lo que atañe a la contingencia, se reportan obstrucciones de los drenes naturales de los ríos ocasionados por varias obras de transporte de hidrocarburos de PEMEX (poliductos y gasoductos), tema que fue referido en la sección relacionada con las obras hidráulicas. Tanto PEMEX como la Secretaría de Medio Ambiente del Estado tienen identificados los tramos con problemas, sin embargo no existe un programa para las reubicaciones correspondientes.

⁸⁸ El Estado de Tabasco no cuenta con centrales para la producción de electricidad destinadas al servicio público. Toda la energía eléctrica utilizada por el Estado es originada en centrales de los estados vecinos, principalmente en las hidroeléctricas del Alto Grijalva.

⁸⁹ PEMEX es la encargada de las actividades de exploración, producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución, así como las ventas de primera mano y comercio internacional del petróleo y los productos que se obtengan de la refinación.

⁹⁰ El sector privado participa en actividades de distribución y comercialización de gasolina y diesel y en el transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de gas licuado del petróleo.

Recuadro 2

OBRAS PARA DRENAR LAS AGUAS DEL EMBALSE NATURAL JUAN DE GRIJALVA

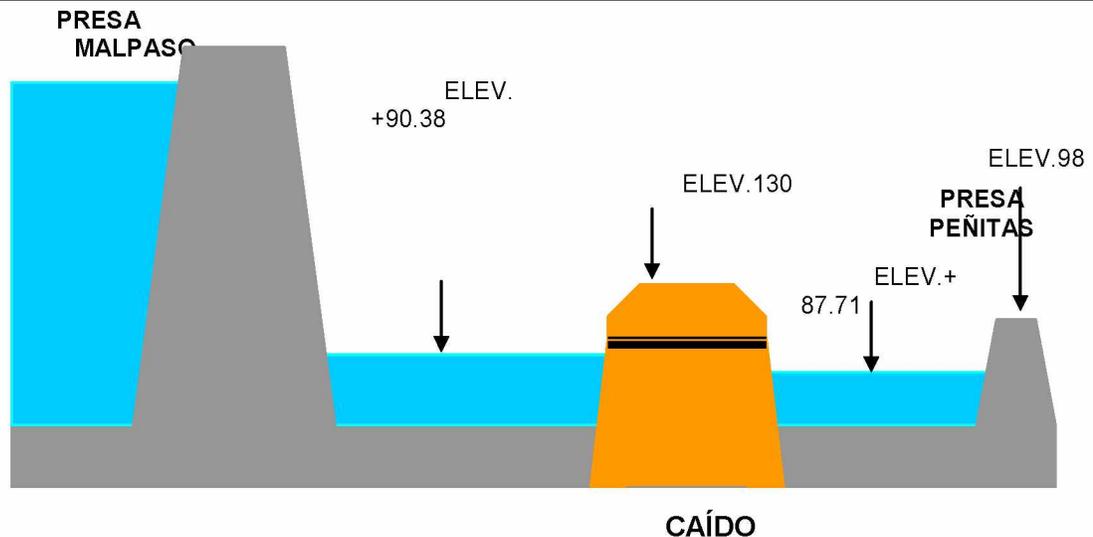
El domingo 4 de noviembre de 2007, aproximadamente a las 20:30 hrs. y después de tres días de intensas lluvias en el sureste mexicano, ocurrió un deslizamiento en la ladera derecha del Río Grijalva, entre las presas Peñitas y Malpaso, a unos 16 km aguas arriba de la primera. Este fenómeno geológico ocasionó que se obstruyera el cauce del río y se formara una ola de unos 50 m de altura que arrasó con el poblado Juan de Grijalva municipio de Ostuacán, Chis., que se localizaba inmediatamente aguas arriba del deslizamiento. La obstrucción del cauce del río formó un tapón de aproximadamente 800 m de largo, en el embalse de la presa Peñitas, impidiendo el flujo proveniente de aguas arriba de la presa Malpaso, y que forman parte del Complejo Hidroeléctrico Grijalva. La siguiente fotografía aérea ilustra la situación después del deslizamiento.



Como consecuencia del deslizamiento, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) detuvo la generación en las centrales y los niveles de agua aumentaron gradualmente a una velocidad de 10 cm/día en los respectivos embalses (la siguiente gráfica muestra en forma simplificada los niveles referidos en los tres embalses). La elevación del nivel de agua ponía en riesgo a las poblaciones asentadas aguas arriba del tapón y de la presa Malpaso, por lo que la CFE y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), emitieron una declaración de emergencia en conjunto, apoyados por Petróleos Mexicanos (PEMEX), Ejército Mexicano y los Gobiernos de los estados de Tabasco y Chiapas.

Como primera actividad la CFE proyectó un canal en el material deslizado, definiendo una sección de excavación en la cota más baja posible. Una primera etapa contempló excavaciones para llevar el canal a la elevación 92, con 6 metros de ancho. El canal tiene una longitud aproximada de 800 metros lineales. A partir del día 08 de noviembre de 2007 ingresaron los primeros tractores y el día 10 de noviembre ingresaron 11 equipos por vía fluvial,

iniciando el 12 de noviembre de 2007, las actividades de excavación.



/Continúa

Recuadro 2 (conclusión)

Para el retiro de material terreo en la ejecución del canal, se establecieron 3 frentes de trabajo con el equipo distribuido adecuadamente para el retiro del material caído, contando hasta con 125 equipos, laborando las 24 hrs. del día en 2 turnos de 12 hrs., incluyendo domingos y días festivos. La apertura del canal el 18 de diciembre de 2007, conduciendo un gasto de 150 m³/s en los primeros días. Posteriormente se han alcanzado gastos de 425 m³/s, observándose un comportamiento hidráulico satisfactorio.

Sin embargo fue necesario una segunda etapa para ampliar el canal a la elevación 85, lo que permitirá el desalojo de volúmenes mayores de agua, estabilizando los niveles de los embalses y evitando la inundación de poblados. Además esta ampliación hará posible la operación de las presa situadas aguas arriba del tapón con plena capacidad de regulación, y en consecuencia, el control del agua y la reducción de la posibilidad de nuevas catástrofes.

Las obras ejecutadas en el 2007, que comprenden la primera fase del proyecto tuvieron un costo de \$145,8 millones de pesos. Para la segunda se estima un costo semejante, por lo cual la inversión total será del orden de \$300 millones de pesos.

Fuente: información proporcionada por CFE. Nota: la fotografía y gráfica también fueron proporcionados por CFE.

VIII. EFECTOS AMBIENTALES

1. Introducción: Recursos naturales y medio ambiente en Tabasco

Tabasco cuenta con una extensión territorial de 24,747 km² que representan el 1.3% de la superficie total del país, ocupando el vigésimo cuarto lugar en este rubro. Debido a que la entidad se encuentra situada en la margen sur del Golfo de México y que está conformada en su mayor parte por zonas de planicie, es vulnerable a los fenómenos hidrometeorológicos severos.

Tabasco es considerado una de las regiones más lluviosas de la República Mexicana. Desde el punto de vista hidrológico en él se desarrolla un complejo sistema de escurrimientos relacionados con fenómenos de carácter geológico, climático y biológico. La superficie del estado esta conformada por zonas bajas inundables que representan un 60% del total.

Las condiciones climáticas, la ubicación geográfica, su hidrografía y su fisiografía se conjugan para determinar los ecosistemas característicos de Tabasco: selvas altas perennifolias y medianas subperennifolias, sabanas, pantanos, manglares, sistemas lagunares continentales y costeros, así como pastizales inducidos y agroecosistemas. Esta diversidad de ecosistemas significa una gran riqueza biológica y genética, generadora de bienes y servicios ambientales, ya que contribuyen a la conservación de las cuencas hidrológicas, regulan los microclimas de las regiones, captan bióxido de carbono, generan carbón y combustibles fósiles, producen oxígeno, colaboran en el ciclo hidrológico, funcionan como rompevientos, evitan la erosión de los suelos y propician la fertilidad de los mismos, producen biomasa y alimento, y son sitios de refugio y nidación de muchas especies.

Sin establecer que sean zonas inalteradas, actualmente se tienen identificadas 100 mil hectáreas con recursos forestales que representan el 4 por ciento de la cobertura vegetal del estado, e incluyen a las selvas y acahuals con 45 mil ha, manglares con 40 mil has, tintales con 10 mil ha y encinares con 5 mil ha. Las selvas se encuentran distribuidas a manera de manchones en las zonas de la sierra de los municipios de Huimanguillo, Teapa, Tacotalpa, Macuspana y Tenosique. Los humedales y pantanos abarcan aproximadamente el 20 por ciento de la superficie del territorio, y tal vez sean los menos alterados y más representativos del estado. Caso concreto, la Reserva de la Biósfera de los Pantanos de Centla con una superficie de 302 mil 706 ha. Las sabanas naturales están ubicadas, principalmente, en los municipios de Balancán, Huimanguillo y Macuspana. Los manglares se localizan en las zonas costeras del estado y constituyen la vegetación representativa de los sistemas lagunares de Cárdenas, Paraíso y Centla.

Con la aplicación de políticas internacionales que marcaron la pauta para convertir a las selvas del planeta en zonas agrícolas y ganaderas en los años sesenta, se originó la “Revolución Verde”, tendencia a la que no escapó Tabasco y que a la postre derivó en agresivos impactos por la deforestación que causó. El uso de los recursos produjo consecuencias desfavorables: el 95 por ciento de las selvas se perdió, mientras que el 80 por ciento de las 2 millones 474,700 ha que conforman el territorio tabasqueño, se ocupa en dos actividades de explotación extensiva: la agricultura, con 314,782 ha; y la ganadería, con 1,665,344 has, con la utilización consecuente de agroquímicos, tecnologías poco compatibles con la preservación del medio ambiente y procesos de erosión debidos al sobrepastoreo sobre todo en tierras altas.

Aunado a esto, la tercera actividad que más impacto ha generado a los ecosistemas del estado ha sido la industria petrolera, debido a la falta de aplicación de tecnologías para prevenir y mitigar la contaminación de los recursos bióticos y abióticos. Algunas consecuencias de esta actividad son la salinización y contaminación de los suelos, la fragmentación del hábitat, la retención y contaminación de

las aguas, las lluvias ácidas, el incremento de emisiones a la atmósfera, la erosión de las zonas costeras y la baja productividad de los ecosistemas, entre otras.

Pero a las anteriores se suman otras actividades como el tráfico ilegal de especies, los incendios forestales, la introducción de especies exóticas, la tala inmoderada para leña y carbón, el crecimiento demográfico, la expansión de las zonas urbanas, el establecimiento sin planeación de vías de comunicación, así como el desconocimiento de la importancia ecológica y de las potencialidades de aprovechamiento de la diversidad biológica, aunado a la ausencia de un ordenamiento ecológico del territorio como instrumento de planeación ambiental y de desarrollo social, que permitiera determinar los usos actuales y futuros del suelo, las potencialidades del estado, las áreas prioritarias para la conservación, las condiciones de los recursos naturales y, al mismo tiempo, planear el crecimiento urbano.

Y si bien Tabasco es uno de los estados con mayores recursos bióticos del país, con un número considerable de especies de flora y fauna, algunas de ellas como quelonios, aves y mamíferos, están incluidas en la Norma Oficial Mexicana 059, referente a especies amenazadas, protegidas o en peligro de extinción. Dada esta caracterización de los recursos naturales del Estado, es necesario cobrar conciencia de una realidad que al paso de los años se ha ido agravando. Tabasco ha sufrido en los últimos cincuenta años una degradación ambiental drástica. A mediados del siglo pasado era todavía lo que siempre fue: una región incomunicada, selvática en su mayor parte, y en la que la presencia del agua era característica distintiva de lo natural. En las siguientes décadas, bajo esquemas y políticas de desarrollo imperantes de la época, el paisaje tabasqueño empieza a semejar una enorme sabana, un extenso potrero que empieza a ocuparse con instalaciones de la industria petrolera. Entre el Tabasco de antes y el que hoy vivimos hay un abanico de problemas por las alteraciones hidrológicas, la degradación y erosión de los suelos, la salinización, la pérdida de recursos bióticos y contaminaciones de índole diversa.

Numerosas especies vegetales y animales han desaparecido o están amenazadas. A partir de la eliminación de las especies maderables preciosas, en Tabasco los recursos forestales no se explotaron en la región: simplemente se talaron y se quemaron. El crecimiento de áreas de pastizales ha correspondido exactamente al ritmo de destrucción de las áreas selváticas, mientras las políticas de desarrollo impuestas durante cincuenta años, a partir de una economía de plantaciones; el desarrollo de la Cuenca Hidráulica Grijalva-Usumacinta; la estrategia agroproductiva tropical; la reforma agraria y la creación de ejidos permanentes para dar seguridad legal a los campesinos; la ganadería extensiva; y el auge petrolero, introdujeron profundas modificaciones en el entorno de los recursos naturales y el correspondiente impacto ambiental. La actividad de estos factores puede resumirse en los siguientes cinco puntos:

- Actualmente existen grados de contaminación y deterioro ambientales que merman el potencial productivo y ponen en riesgo la estabilidad y conservación de los ecosistemas.
- Se encuentran alterados: el curso ancestral de los ríos, el volumen de sus caudales, la estabilidad natural de sus avenidas, las márgenes de los ríos y el sedimento limoso que enriqueció a las llanuras aluviales y de inundación, provocando un severo efecto sobre los ecosistemas.
- Es también relevante la contaminación por descargas de aguas negras y residuales de consumo urbano que han alterado los ecosistemas acuáticos.
- Simultáneamente, el crecimiento de la población y su hacinamiento en asentamientos irregulares han sido causa de la proliferación de fuentes contaminantes, debido a la generación de residuos sólidos cuya disposición final no ha tenido el correspondiente tratamiento sanitario. De ahí que se registre una degradación de los mantos acuíferos, no sólo superficiales sino también subterráneos.

- Otro factor más que ha sido causa de la alteración del sistema hidrológico es la infraestructura carretera, que altera los patrones de escurrimiento de los cauces naturales, y con ella hay que considerar las fuentes móviles de emisiones contaminantes a la atmósfera, sobre todo en ciudades como Villahermosa, Cárdenas, Comalcalco y Macuspana.

Es necesario afianzar una cultura respetuosa del medio ambiente a partir de una educación ambiental formal y comprometida, y de actitudes individuales, familiares y sociales que propicien la integración de la población en la solución de los problemas ambientales. Con todo, aun cuando se reconoce la gran riqueza natural del Estado, hay factores estructurales y funcionales que reflejan un escenario de deterioro, expresado en la eliminación y fragilidad de los ecosistemas que lo caracterizan. De ahí que una estrategia de conservación de los recursos naturales ha sido el Sistema de Áreas Naturales Protegidas, mediante el que se han decretado 10 áreas de jurisdicción estatal y una federal que, en conjunto, equivalen al 13.3 por ciento del territorio estatal bajo protección. Además, es conveniente revisar la inclusión de otros ecosistemas representativos de la región con alto valor ecológico, biológico, genético, evolutivo y paisajístico.

2. Después de la contingencia

El medio ambiente es quizá uno de los aspectos más complicados de evaluar sobre todo después de un evento como el que enfrentó Tabasco en fechas pasadas, y a sus características geográficas, hidrográficas, ecológicas, así como el papel y los servicios ambientales que Tabasco representa para la cuenca binacional; situación que lleva a realizar una serie de reflexiones y cuestionamientos sobre el presente y futuro de los recursos naturales y el medio ambiente, pilares estratégicos para la sustentabilidad y el bienestar social.

Este acontecimiento obliga a considerar seriamente cambios en la dirección de las políticas públicas, pero sobre todo de la política ambiental; una política ambiental dirigida y sustentada en una cosmovisión biocéntrica y no sólo antropocéntrica, que permita fomentar la revaloración social de los bienes y servicios que brindan los ecosistemas, ya que se corre el riesgo de incrementar la sobreexplotación de los recursos naturales derivado del desempleo y falta de oportunidades resultantes de la contingencia.

Los acontecimientos han recordado la vulnerabilidad de Tabasco ante estos fenómenos meteorológicos y el cambio climático, lo que exige impostergablemente ejecutar programas y acciones de adaptación a esta nueva realidad, que conlleva retomar la vocación natural y la necesidad de rescatar tradiciones culturales.

Los ecosistemas y el medio ambiente en la entidad fueron afectados más que por la anegación, por los contaminantes diluidos y transportados por las corrientes de agua que atravesaron zonas rurales, suburbanas y ciudades, y depositados en suelos agrícolas, humedales, cuencas de ríos y lagunas y, en muchos casos, en el mar. Contaminantes de composición diversa y diferentes fuentes, entre los que podemos mencionar: aguas negras de origen doméstico, derivado del rebosamiento de drenajes, anegación y mal funcionamiento de los cárcamos; agua con residuos químicos, y biológico infecciosos, resultado de la anegación de los centros comerciales y de servicios, laboratorios clínicos, hospitales, imprentas, estudios fotográficos, entre otros; agua con gran cantidad de hidrocarburos producto de la anegación de gasolineras, talleres mecánicos y de sitios con pasivos ambientales de la industria petrolera.

Los tiraderos a cielo abierto y los rellenos sanitarios fueron también fuentes contaminantes de gran impacto, ya que fueron arrastradas grandes cantidades de residuos sólidos y lixiviados, a diversos sitios y

ecosistemas. Algunos de los rellenos sanitarios fueron impactados en su infraestructura y funcionamiento, ejemplo de esto son los ubicados en los municipios de Cárdenas, Teapa, Nacajuca y Centro.

Además cabe considerar los suelos arcillosos característicos en gran parte del territorio estatal y los mantos acuíferos superficiales, lo que potencializa los efectos ambientales de los contaminantes.

3. Cambio climático

El presente capítulo de la evaluación da una visión de los principales efectos que las inundaciones tuvieron sobre el medio ambiente, con una perspectiva más bien sectorial, buscando constreñir el tema a sus elementos propiamente “ambientales”. Esto es un reduccionismo deliberado, tendiente a evitar duplicidades, aunque está claro que todo el evento puede ser considerado como ambiental, por cuanto estuvo ligado a las características propias de los ecosistemas del estado de Tabasco, y a las condiciones en que se ha llevado a cabo su intervención. Un evento extraordinario, calificado de inédito por su virulencia, con las peores lluvias en un siglo, se transformó en una gran catástrofe que llenó de dolor a la población y significó una nueva intervención negativa sobre la calidad del medio ambiente. Es en este contexto que se produce el evento, cuando los análisis de fenómenos globales plantean la posibilidad de agravamiento y recurrencia de tales sucesos.

Los efectos ambientales en la región de Tabasco que potencialmente podrían traer el proceso de cambio climático, han sido estudiados por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), y se resumen en los siguientes factores:

- La temperatura de la superficie del mar en el Caribe, Golfo de México podría aumentar entre 1 y 2° C, favoreciendo la probabilidad de que los ciclones tropicales alcancen categorías mayores en la escala Saffir-Simpson;
- El ciclo hidrológico se volverá más intenso, aumentará el número de tormentas severas, y en algunos puntos se pueden producir períodos de sequía extremos y prolongados;
- Aumentará la posibilidad de un mayor número de incendios forestales;
- Para 2050, se proyecta que más del 50% de las comunidades vegetales estarán expuestas a condiciones climáticas distintas a las actuales; y
- Se proyecta una variación en el nivel del mar de 60 cm afectando las zonas bajas para finales de siglo.

Tabasco se ubica en una zona vulnerable. Los más importantes impactos esperados en relación al cambio climático son mayor incidencia de inundaciones, huracanes y variaciones en la línea de costa. La zona es considerada de alta vulnerabilidad a variaciones en el nivel del mar, sobre todo en la zona deltaica, donde las modificaciones son profundas y drásticas al cambiar aceleradamente la línea de costa por erosión e inundación de las tierras bajas y al alterarse el uso del suelo. Las zonas más vulnerables son el complejo deltaico Grijalva-Mazcapala-Usumacinta.

Es importante tener en cuenta también el carácter transversal del tema, que se superpone a las temáticas sociales y ambientales, estando permeado también por las consideraciones de género y la dimensión étnica. De hecho, muchos proyectos de carácter ecoturístico, acuacultura de conservación y reforestación, son manejados por grupos de mujeres (esposas) y comunidades indígenas. Ellos fueron severamente afectados por el evento de octubre-noviembre 2008.

Todo lo anterior se ha manifestado en las siguientes áreas concretas de afectación que se detallan en los puntos que siguen.

4. Áreas protegidas

El estado de Tabasco cuenta con una extensión territorial de 24,661 km² (INEGI. 2003), que representan el 1.3% de la superficie total del país, ocupando el vigésimo cuarto lugar nacional en este rubro. Se divide en dos provincias fisiográficas: la llanura Costera del Golfo Sur y la Provincia de las Sierras de Chiapas y Guatemala.

El estado cuenta con dos de los principales ríos del país, el Usumacinta y el Grijalva, una amplia diversidad de flora y fauna, y la existencia de 13 áreas Naturales Protegidas, que representan 15.2 por ciento del territorio tabasqueño, esto es 375, 625.34 hectáreas donde destaca la Reserva de la Biósfera de los Pantanos de Centla, considerado el humedal más grande de Mesoamérica.

Las principales áreas protegidas son las siguientes:

Cuadro 93

	NOMBRE DEL ÁREA	UBICACIÓN	SUPERFICIE (Ha)	CARACTERÍSTICAS
1	Centro de Interpretación y Convivencia con la Naturaleza YUMKA'	Centro	1,713.79	Selva mediana perennifolia, laguna
2	Parque Estatal SIERRA DE TABASCO	Teapa, Tacotalpa	15,113.2	Selva alta perennifolia, grutas, ríos
3	Monumento Natural GRUTAS DE COCONÁ	Teapa	442	Selva alta y mediana perennifolia, grutas
4	Reserva de la Biósfera PANTANOS DE CENTLA	Centla, Jonuta y Macuspana	302,706	Vegetación hidrófita, selva mediana y manglar
5	Parque Ecológico LAGUNA EL CAMARÓN	Centro	70	Laguna de zona inundable, vegetación hidrófila
6	Reserva Ecológica LAGUNA LAS ILUSIONES	Centro	259.27	Laguna urbana con especies nativas y en peligro de extinción
7	Reserva Ecológica LAGUNA LA LIMA	Nacajuca	36	Laguna y vegetación hidrófila
8	Reserva Ecológica YU-BALCAH	Tacotalpa	572	Selva mediana de Canacoite y selva alta de pío.

Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, 2007

Las áreas naturales afectadas son:

a) **Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla**

El municipio de Centla cuenta con 93,000 habitantes y es el lugar donde descargan las aguas que vienen río arriba desde los altos del Estado de Chiapas. En la contingencia provocada por el frente frío No. 4 durante los meses de octubre y noviembre de 2007, este municipio resultó, después de la capital del Estado, uno de los más afectados, toda vez que se conjuntaron dos factores: el frente frío ya mencionado y

el derrame de hidrocarburos provocados por la explosión del pozo petrolero KAB-101, ubicado frente a las costas del municipio.

Considerando que de las 136 comunidades rurales que lo integran, 50 son habitadas por indígenas de la etnia chontal y que en sus territorios se asienta la reserva de la biosfera "Pantanos de Centla", los efectos de estos fenómenos obligaron a las autoridades a instalar 57 albergues temporales donde se atendieron 1,774 familias y un total de 5,844 personas entre mujeres, hombres y niños.

El recuento de los daños arroja los siguientes datos:

En 96 comunidades se dañaron 125 tramos de caminos, 199 km de caminos de pavimento asfáltico, 79 km de camino gravado y 123 km de caminos de terracería, afectando a casi el total de la población del municipio y de todas las personas que las transitan

En 18 comunidades se afectaron 23 puentes, 1,130 m de puentes de tubería y 50 m de puentes de concreto.

En el sector salud se vieron afectadas 8 casas de salud, principalmente daños en el sistema eléctrico e hidrosanitario en general.

En cultura el daño más generalizado fue de 29 bibliotecas. El recuento de daños en el sector educativo arroja afectaciones en 20 escuelas de nivel preescolar, 75 escuelas de nivel básico (primarias), en 15 escuelas de nivel medio (secundarias), y en 4 escuelas de nivel medio superior (bachilleres).

En el sector agropecuario, se tuvieron los siguientes daños: 3,500 ha de siembra de maíz, 40 ha de siembra de hortaliza, 2,400 ha de siembra de coco y 55 ha de siembra de pastizales para la ganadería. En el sector ganadero los daños provocados fueron a 17,680 cabezas de ganado bovino y 10,000 cabezas de ganado ovino.

En el manejo de los residuos hubo importantes daños en el relleno sanitario. El avance que tenía hasta el año 2007 fue seriamente reducido debido a las intensas lluvias que se presentaron en la entidad durante el mes de Octubre de 2007. Los rellenos de cobertura se derrumbaron y quedaron sepultadas diversas estructuras de operación.

En el sector de la calidad del agua y saneamiento ambiental, los daños fueron en las líneas de conducción de agua cruda y red de drenaje sanitario de la ciudad de Frontera, con un total de 48 km; en Villa Vicente Guerrero, daños en 5 km de las líneas de agua potable y drenaje sanitario; en Villa Cuauhtémoc y la población Ignacio Zaragoza, 3.5 km de líneas de agua potable y drenaje sanitario; y en el poblado Simón Sarlat, daños en 9.5 km de la red de agua potable y líneas de conducción de agua cruda.

Lo anterior representa una pérdida en términos económicos que asciende a la cantidad de \$181.0 millones de pesos.

En el sector ganadero las pérdidas se presentaron principalmente en las muertes y desnutrición de cabezas de ganado bovino y ovino, que llevan a un costo de \$50,436 pesos; en el sector agropecuario se alcanza pérdidas por \$1,690,844 pesos; en acuacultura se tuvieron pérdidas por \$497,500 pesos; en manejo de residuos las pérdidas que se alcanzan son alrededor de 5 millones de pesos; en el manejo de la calidad de las aguas y saneamiento ambiental, las pérdidas que se han visto al momento son elevadas, ya que aquí también se ve afectado el sector salud y rebasan los \$30.0 millones de pesos.

b) Unidades de Manejo Ambiental (UMAs)

Las UMAs son centros de conservación ecológica manejadas normalmente por las comunidades, con fuerte presencia de grupos indígenas y manejadas en muchos casos por mujeres (esposas de trabajadores). Muchas fueron afectadas por las inundaciones, con efectos de deterioro de su infraestructura, pérdida de equipos y de organismos vivos.

En la tabla que sigue se señalan algunos efectos no cuantificados monetariamente:

Cuadro 94

DIAGNÓSTICO DE LA AFECTACIÓN EN LAS UNIDADES PARA LA CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE (UMAS) POR LA INUNDACIÓN EN EL ESTADO DE TABASCO

No.	NOMBRE DE LA UMA	DOMICILIO	ESPECIE (S)	AFECTACIONES
1	Granja de Lagartos del Gobierno del Estado	Ej. Buena Vista 1era. Sección, Centro, Tabasco	Cocodrilo de Pantano	Debido a que el nivel del agua rebaso la altura de los albergues, algunos ejemplares de diferentes generaciones se salieron de los acuaterriorios así como de la propia UMA. El responsable técnico manifiesta que se escaparon 35 de la generación 2005. (Total: 35)
2	Industrias Moreletii	Km 4 Camino R/a Anacleto Canabal, Centro Tabasco	Cocodrilo de Pantano	Muerte de ejemplares de la generación 2004, 2005 y 2006 que se encontraban en las cámaras de crecimiento, por inundación y suspensión de luz eléctrica. Así como muertes de crías de la generación 2006-2007 por inundación y suspensión de luz eléctrica, originando descenso en la temperatura. (15 Reproductores, 700 Juveniles, 1,100 crías) (Total: 181 5)
3	San Fernando	R/a Chilapa 1a Sección, Centla, Tabasco	Cocodrilo de Pantano	El nivel del agua supero la altura de los albergues donde se encontraban los ejemplares de la generación (ciclo 2004- 30 y ciclo 2006 -33), por lo que se escaparon. (Total: 63 ejemplares)
4	Granja Regeneradora del Medio Ambiente y la Naturaleza	R/a Coronel Traconis, Centro, Villahermosa, Tab.	Hicotea, Pochitoque, Chuiquiguao, Guao tres lomos, Mojina, Taiman, tortuga blanca Iguana verde, y Pecari de collar	Perdida de todos los ejemplares, el nivel del agua inundo todos los albergues y acuaterriorios. (25 Hicoteas, 20 pochitoque, 8 guao tres lomos, 1 mojina y 26 pecari de collar) Total: 80 ejemplares

No.	NOMBRE DE LA UMA	DOMICILIO	ESPECIE (S)	AFECTACIONES
5	Granja de Tortugas del Gobierno del Estado	Km 1 R/a Tucta, Nacajuca, Tabasco		Pérdidas de crías de hicotetas del ciclo 2004, 2005, 2006 y 2007 por desbordamiento de estanque rústico. (No tenemos información a la fecha)
6		R/a. Reforma, 2ª Sección, Jalpa de Méndez, Tab	Hicoteta Pochitoque Chuiquiguao Guao tres lomos Mojina Taiman Tortuga blanca	Pérdida de crías de hicotetas del ciclo 2006 y 2007 por desbordamiento de los estanques y derribo de barda por la caída de árboles. Deslaves de acuaterrarios poniendo en riesgo las bardas perimetrales de los albergues. Total: 3048 ejemplares
7		Ej. Felipe Galván, Cunduacan, Tabasco	Hicoteta Pochitoque Chuiquiguao Guao tres lomos Mojina Taiman Tortuga blanca Cocodrilo	Se derrumbo la barda de contención (15 m de largo x 2.0 m de alto de concreto) del estanque de reproductores de la especie, lo cual origino que se salieran los ejemplares reproductores, donados por gobierno del estado. Total: 44 ejemplares
8		Ra. Boquerón Centro, Tabasco	Cocodrilo de pantano	Pérdidas de crías de hicotetas 2007 Total: 400 ejemplares
9	Hicoteta Pochitoque Mojina	Ej. Lomitas, Nacajuca, Tabasco	Hicoteta Pochitoque Chuiquiguao Guao tres lomos Mojina / Taiman Tortuga blanca Cocodrilo de pantano Iguana verde	Pérdidas de crías de Iguana verde de la generación (2006- 6 y 2007- 37) por bajas temperaturas. Deslave de los acuaterrarios donde se albergan ejemplares reproductores de las especies, Hicotetas, tortuga blanca y guao tres lomos.

Fuente: SEMARNAT-TABASCO. Departamento de Vida Silvestre, enero 2008.

Algunas estimaciones de daños a UMAs se pueden resumir así:

Cuadro 95

UMA	Problema	Inversión requerida
Granja de tortugas Tucta, Nacajuca	Infraestructura y pérdida de organismos	\$992.000
Granja de tepezcuintle en el ejido de Pomoca del municipio de Tacotalpa	Daño a la infraestructura perimetral y a organismos de tepezcuintle.	\$50.000
Granja de cocodrilos en la Ranchería Buena Vista, Centro	Pérdida de equipo y de organismos	\$50.000
Granja de pejelagarto en el ejido Río Playa, municipio de Comalcalco	Pérdida de organismos, daño y pérdida de infraestructura para la reproducción, así como de materiales y equipo.	\$150.000
Granja de tortugas en el ejido Río Playa, municipio de Comalcalco	Deslave de suelo del acuaterario, daño a la infraestructura de la cerca perimetral.	\$50.000
Proyecto Ecoturístico Cascadas de Reforma, se ubica en el ejido Provincia del municipio de Balancán	Daños a la infraestructura de las palapas, a puentes de madera y por deslaves a palapas y estacionamiento	\$45.000

Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, 2008

c) Pérdidas en actividades de conservación

Hubo diversos proyectos de carácter comunitario, orientados a la conservación, que fueron afectados por el evento. En algunos hay estimaciones de daños, en otros no, el cuadro siguiente da un orden de magnitud:

Cuadro 96

Proyecto	Daños	Pérdidas estimadas (\$)
Centro acuícola de reproducción de especies nativas Boca del Chilapa	Suspensión de producción, mortandad de alevines, destrucción de stock de alimentos, cuarteaduras en paredes	300
Centro acuícola de especies nativas Ranchería Bitzal, Macuspana	Fisuras en instalaciones	---
Centro de interpretación Uytotot-ja	Anegación de accesos, daños en zona de andadores y planta de tratamiento de aguas residuales	---
Vivero forestal para restauración de áreas afectadas por incendios forestales	Pérdida del total de 25,000 plantas (tinto, caoba, cedro, putke), daños en señalamientos	---

Proyecto	Daños	Pérdidas estimadas (\$)
Planta procesadora y despulpado de Jaiba Suave, Centla (esposas de pescadores)	Suspensión de actividades, destrucción de bardas, daños en bombas de agua y cámara de refrigeración	---
Proyecto "Cultivo de pejelagarto en estanques de geomembrana" en la Ranchería Bitzal, Macuspana	Anegación de accesos, mortandad de peces, daños en infraestructura	15
Proyecto "Granja de engorda de peces nativos" en la Ranchería Bitzal, Macuspana	Laguna de oxidación (alimentos, heces) desbordada, mortalidad de peces, anegación de accesos	---
UMA de tortugas Dulceacuícolas Arroyo Tabasquillo de la Ranchería Tabasquillo, Centla	Daños en infraestructura, pérdida de recursos	500
UMA de tortugas Dulceacuícolas Ejido El Porvenir de Hidalgo, Jonuta	Daños en infraestructura, pérdida de recursos	500
Red Ecoturística de prestadores de servicios en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla	Nula afluencia de visitantes, daños en infraestructura	1.000.000

Fuente: Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla/Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2007

d) **Lagunas urbanas**

Un fuerte golpe en contra de estos preciados ecosistemas fue observado a partir del día 27 de octubre de 2007, donde los cauces de los ríos Grijalva, de la Sierra, Pichucalco y Carrizal se desbordaron, arrastrando consigo gran cantidad de sedimentos, así como materia orgánica proveniente de las redes municipales de aguas negras las cuales colapsaron por la fuerte precipitación pluvial y fluvial. Los sedimentos se depositaron en las zonas más bajas de la ciudad y conforme fue disminuyendo la inundación se fueron concentrando los embalses de las principales lagunas:

- Laguna de las Ilusiones
- Laguna el Camarón
- Laguna Tabasco 2000
- Laguna el Espejo
- Laguna la Aduana
- Laguna Loma de caballos

Los constantes escurrimientos sumados a los rebosamientos de los drenajes municipales incrementaron los niveles de sedimentos en los cuerpos de agua, lo que a su vez modificó los parámetros fisicoquímicos y el comportamiento ambiental de los mismos. Esto repercutió en la flora y fauna del ecosistema, por lo que es indispensable la implementación de estrategias para remediar el problema y contribuir en la recuperación del equilibrio ecológico.

Las propuestas apuntan a:

- Recuperar la calidad ambiental de las lagunas urbanas de la ciudad de Villahermosa.
- Recuperar la capacidad de regulación pluvial de algunas lagunas de Villahermosa.
- Contribuir en el embellecimiento paisajístico de los cuerpos de agua.
- Control de malezas acuáticas (eliminación): 80 ha
- Recolección de residuos sólidos: 250 mts³.
- Control de maleza perimetral: 10 ha

Con estas acciones se pretende recuperar estos cuerpos de agua con alto valor estético y ecológico para la ciudad, pues son zonas que contribuyen a mitigar el impacto de las temperaturas de la mancha urbana son receptores de gran cantidad de aguas en temporadas de lluvias y ayudan a la conservación de espacios verdes y la mitigación del calentamiento global.

La inversión requerida para su recuperación se estima en \$57.02 millones de pesos.

5. Humedales

La Estación Central de Tres Brazos, ubicada en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, presentó problemas en su infraestructura e instalaciones:

- Las paredes y pisos del inmueble presentan bretaduras;
- La instalación eléctrica se encuentra dañada, por lo que el área administrativa carece de electricidad;
- El muelle se encuentra en malas condiciones; y
- Pérdida de las láminas del techo de las palapas.

a) Vivero de plantas

El vivero ubicado en la División de Ciencias Biológicas, UJAT, sufrió de muerte y/o pérdidas de 74,928 plantas de ornato, frutales y forestales. Existen además 6,698 plantas en cuarentena.

b) Acuicultura

En este rubro las condiciones en las cuales se encontraban diferentes unidades acuícolas fueron modificadas por la contingencia, propiciando un cambio en la calidad de agua así como en la infraestructura, provocando que estas unidades presentaran serios desperfectos en repercusión de su manejo. Están ubicadas en 27 comunidades del municipio de Cunduacan y 7 del municipio de Nacajuca, y su monto estimado para las acciones estratégicas son de alrededor de \$495,750 pesos.

c) Pesca

Otro de los daños ocasionados en las playas del estado de Tabasco es en las pesquerías de agua marina, principalmente en los municipios costeros (Cárdenas, Paraíso y Centla). En este aspecto los daños no son en especie o en infraestructura, pero sí primordialmente en una baja en la producción de las unidades.

6. Residuos sólidos

Un desastre natural, definido como la ocurrencia de un fenómeno natural en un espacio y tiempo limitado que causa trastornos en los patrones normales de vida y ocasiona pérdidas humanas, materiales y económicas, y daños ambientales, es un evento ecológico de tal magnitud que para atender sus efectos es necesaria la intervención externa (Organización Panamericana de la Salud (OPS) 2003).

Uno de los servicios de saneamiento más afectados por el desastre de la inundación generalmente no atendido con la prioridad requerida es el manejo de los residuos sólidos urbanos, r de manejo especial y residuos peligrosos, definidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos (SEMARNAT 2003).

El sistema convencional utilizado para un correcto manejo de los residuos sólidos generados por una población comprende una serie de componentes concatenados entre sí, desde su origen hasta su disposición final.

a) Generación

Residuos peligrosos. Según la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se tiene en Tabasco una generación de 1.792.044 toneladas de Residuos Peligrosos (de 2004 a julio de 2007), con un promedio mensual de 57.808 ton/mes.

Residuos de manejo especial. La Secretaría de Desarrollo Social y Protección Ambiental (SEDESPA, 2006), reporta una generación de 70.000 toneladas de residuos de manejo especial, entre los que se cuentan lodos y recortes de perforación base agua, pedacería metálica y grandes generadores de papel, cartón, madera, plástico y residuos orgánicos (5.833 ton/mes) .

Residuos sólidos urbanos: La Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM, 2007), reporta de acuerdo a los datos proporcionados por los Ayuntamientos una generación de 474.240 toneladas de los meses de enero a octubre con un promedio mensual de 47.424 toneladas.

b) Almacenamiento, recolección y transporte

Generalmente para los tres residuos antes mencionados se da un acopio de manera temporal, hasta que son retirados por el servicio de recolección. Es importante mencionar que la temporalidad de los residuos sólidos urbanos es de menor tiempo, comparados con los otros dos. Los residuos peligrosos son recolectados en forma separada, utilizando vehículos especiales de acuerdo al tipo de residuo. Los residuos de manejo especial generalmente son recolectados y transportados en camionetas y enviados a centros de acopios. Los residuos sólidos urbanos son recolectados en un 80% principalmente en las cabeceras municipales y se utilizan vehículos especialmente diseñados para ello, como los que están dotados de compactación transitoria, camiones con tolvas e incluso camionetas y volteos.

c) Aprovechamiento, transferencia o disposición final

Algunos de los generadores de residuos peligrosos los entregan a industrias particulares para su incineración, por ejemplo gran parte de aceites usados y estopas se envían a Apasco, otros les dan tratamientos especiales subcontratando a particulares y algunos los envían para su confinamiento al Centro

de Manejo de Residuos Industriales (CIMARI). En el caso de los residuos biológicos infecciosos son enviados a incinerar al centro del país.

En cuanto a los residuos de manejo especial es importante mencionar, por ejemplo, que los recortes de perforación base agua generados por PEMEX eran tratados por empresas particulares, la pedacería metálica enviada al norte del país para su reciclamiento; una parte de los residuos generados por grandes generadores se enviaban a centros de reciclaje y otra a tiraderos a cielo abierto y en algunos casos a rellenos sanitarios. Actualmente se encuentran registrados 55 generadores de residuos de manejo especial, y 39 dedicados a la prestación de servicios como: tratamientos (7), recolección (19), transporte (3), disposición final (6), coprocesamiento (4) (SERNAPAM, 2007).

Los residuos sólidos urbanos son enviados en su mayoría a vertederos que han iniciado acciones de construcción de rellenos sanitarios, como el caso de Cárdenas, Centla, Centro, Comalcalco, Cunduacán, Emiliano Zapata, Huimanguillo, Macuspana, Teapa y Tenosique. Los municipios restantes disponen sus residuos en tiraderos a cielo abierto.

Durante la inundación los patrones normales del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos fueron alterados, rebasaron la capacidad de gestión teniendo un efecto sobre el medio ambiente de la siguiente manera:

Cuadro 97

Medio físico	Medio Biótico	Medio perceptual
Desestabilización del suelo por la presencia de material	Daños a la salud por contaminación del agua con residuos	Cambio fuerte en el paisaje por la presencia de grandes cantidades de residuos
Arrastre de plásticos, papel, materia orgánica, chatarra, residuos peligrosos, residuos de construcción a cuerpos de agua y suelo	Afectación de flora y fauna por el contacto de agua contaminada con residuos	Cambio en el estado de ánimo de personas por el acercamiento de grandes cantidades de residuos, principalmente en colonias de zona urbana
Repesamientos en algunas zonas por la acumulación de todo tipo de residuos	Aglomeración de residuos en la reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, que es el destino final de la cuenca Grijalva-Usumacinta	Cambio de conducta en la disposición final de los residuos, por querer deshacerse pronto de ellos
Contaminación por derrame de sustancias envasadas en botellas, bidones, tanques y residuos de plantas de tratamientos	Pérdida de Hábitat, por consumo de residuos contaminados	Cambio radical del paisaje en líneas costeras
Colapsamiento de alcantarillas por taponamiento con residuos	Pérdida de cubierta vegetal, por sobrecalentamiento al soportar grandes cantidades de plásticos	Tiraderos a cielo abierto inundados, provocando un cambio radical en el paisaje
Contaminación de suelo, y agua por derrame de plaguicidas, medicinas y material caduco	Aumento de vectores sanitarios como ratas, cucarachas y moscas	
Arribo de residuos a los afluentes del río Grijalva, y Usumacinta,		

Fuente: Adaptado del Manual de Desastres, CEPAL, 2003

Características de la situación respecto al manejo de residuos sólidos:

- Para la recolección de los residuos se implementó una estrategia coordinada entre los tres niveles de gobierno:
- Como el tiradero a cielo abierto se inundó, se habilitó un nuevo frente de 7 ha.
- Se habilitaron áreas de acopio en diferentes puntos de la ciudad.
- Se dispuso de maquinaria propia y contratada.
- La recolección inició al cuarto día después de la inundación.
- Se necesitaron 20 días para regularizar en un 80% el parque vehicular.
- Se establece un acuerdo del inicio de operaciones del relleno sanitario ubicado en la Ra. Alvarado (del 16 de noviembre al 31 de diciembre).
- En 45 días de operación se recolectaron de 2,000 a 4,000 toneladas/día, lo que representó un acopio final de residuos mezclados (peligrosos, de manejo especial y residuos sólidos urbanos) de 100.000 toneladas durante la contingencia.(Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas, Ayuntamiento de Centro, 2007)
- Hubo un costo total de \$ 31.803.858 de pesos para la Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas en el levantamiento de los residuos.

Estrategias propuestas para prevenir futuros eventos son las siguientes:

- Elaborar los programas para la prevención y gestión integral de residuos.
- Expedir el marco jurídico acorde a las necesidades de cada región.
- Promover la Gestión y el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.
- Promover y otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos.
- Remediar los sitios contaminados.
- Promover, en los tres ámbitos de gobierno, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados.
- Participar en el establecimiento y operación, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) de un sistema para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales derivadas de la gestión de residuos en el ámbito de su competencia.
- Promover la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, sistemas y procesos que eliminen, reduzcan o minimicen la liberación al ambiente y la transferencia de uno a otro de sus elementos, de contaminantes provenientes del manejo integral de los residuos en el ámbito de su competencia.
- Promover la educación y capacitación continua de personas y grupos u organizaciones de todos los sectores de la sociedad, con el objeto de contribuir al cambio de hábitos negativos para el ambiente, en la producción y consumo de bienes.

7. Contaminación de aguas

Durante la inundación fueron afectados miles de hogares, comercios, así como algunas industrias, principalmente en los municipios de Centro, Nacajuca, Centla, entre otros. Así tenemos el caso de cientos de comercios y establecimientos que ofrecen servicios manejando una diversidad de sustancias tóxicas, que representan riesgo de salud para la población por la contaminación del agua con solventes, pinturas, gasolinas, aceites gastados y agroquímicos procedentes de actividades agrícolas y pecuarias, entre otros.

La problemática se agudiza por la dispersión de residuos sólidos depositados en tiraderos a cielo abierto municipal y la propagación de los lixiviados en zonas aledañas o distantes a estos.

Asimismo, posterior a la inundación, en los trabajos de saneamiento se aplicaron alrededor de 500 toneladas de cal en las zonas rurales y urbanas afectadas; las familias o dueños de comercios e industrias utilizaron desinfectantes (cloro principalmente) previo a su regreso; en las zonas urbanas no se recogieron los sedimentos, sino que al lavar las calles, los residuos, vía el drenaje municipal, fueron a parar a los ríos o lagunas, de tal manera que el agua sirvió como medio de transportación de los contaminantes, impactando en mayor o menor grado todas las zonas afectadas por la inundación en el estado, Golfo de México y sus playas.

Los ecosistemas más afectadas por la contaminación del agua, residuos y sedimentos son las lagunas y humedales ubicadas dentro y en la periferia de la Ciudad de Villahermosa, los Pantanos de Centla y otros humedales cercanos al río Grijalva y río González, así como también las playas de los municipios de Centla y Paraíso.

Ante la falta de información derivada del monitoreo durante y posterior a la inundación, es difícil evaluar en términos económicos los daños y efectos reales de este aspecto del desastre.

Comparando los análisis del monitoreo realizado a principios de octubre del año 2007 con los de finales de noviembre del mismo año, en los ríos Grijalva, Carrizal y Samaria, los datos indican que debido al gran volumen de agua, el poder de dilución de los cuerpos de agua se incrementó, propiciando una disminución en los valores de las concentraciones de los parámetros físico-químicos, como por ejemplo sólidos disueltos, suspendidos totales, nitrógeno amoniacal, y de nitratos; aunque no así los valores de coliformes totales y sólidos suspendidos totales que se incrementaron, por el rebosamiento del sistema de alcantarillado, plantas de tratamiento de agua residual, cárcamos y arrastres naturales, respectivamente.

No se dispone de información más específica de lagunas en sedimentos y otros parámetros como metales pesados, hidrocarburos o pesticidas. Es necesario contemplar el fortalecimiento del laboratorio para actuar en las fases previas, durante y después de este tipo de emergencias.

a) Estrategias

- Consolidar el monitoreo ambiental de la calidad del agua
- Fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento del laboratorio para actuar en las fases previas, durante y después de este tipo de emergencias.
- Implementar e incrementar metodologías para el monitoreo y análisis de parámetros de manera continua durante la emergencia, tales como metales pesados, agroquímicos, pesticidas e hidrocarburos.
- Incrementar la capacidad técnica institucional.
- Replanteamiento de los puntos la red de monitoreo de la calidad del agua e implementar un programa permanente de registros de niveles de ríos y lagunas, por cuenca, lo cual permitirá alimentar con información más precisa al Plan Hidráulico y tener un mejor control en el manejo de la calidad del recurso y pronosticar con anticipación para la toma de decisiones, para salvaguardar la seguridad de la población.
- Estudios de batimetría y sedimentos sistematizados que nos permitan obtener modelos de simulación de sedimentación para proyectar oportunamente las acciones de desazolve en tiempo y forma.

Cuadro 98

AFECTACIONES A LA CALIDAD DEL AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL POR LAS
PASADAS INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE CENTLA
TABASCO, OCTUBRE DEL 2007

Lugar	Obra	Costo
Ciudad de Frontera	Rehabilitación a la línea de conducción de agua cruda, Chichicastle-Frontera (48 km)	\$7.000.000
Ciudad de Frontera	Reparación de red de agua potable, drenaje y repavimentación (4 km)	\$8.000.000
Villa Vicente Guerrero	Ampliación a la red de agua potable, alcantarillado y pavimentación (2.5 km)	\$5.000.000
Villa Vicente Guerrero	Reparación de red de agua potables, drenaje y pavimentación (2.5 km)	\$6.000.000
Villa Vicente Guerrero	Construcción de sistema de agua potable incluye: pozo profundo y red	\$4.000.000
Villa Cuauhtémoc y Población Ignacio Zaragoza	Ampliación a la red de agua potable, alcantarillado y pavimentación (2 km)	\$4.500.000
Villa Cuauhtémoc y Población Ignacio Zaragoza	Reparación de red de agua potable, drenaje y pavimentación (1.5 km)	\$3.500.000
Villa Cuauhtémoc y Población Ignacio Zaragoza	Construcción de sistema de agua potable incluye: pozo profundo y red	\$3.500.000
Colonia San Juan	Construcción de sistema de agua potable incluye: pozo profundo y red	\$3.500.000
Ranchería Jalapita	Construcción de sistema de agua potable incluye: pozo profundo y red	\$3.500.000
Poblado Simón Sarlat	Rehabilitación de la red de agua potable (2 km)	\$2.500.000
Poblado Simón Sarlat	Ampliación a la red de agua potable (1.5 km)	\$2.000.000
Poblado Simón Sarlat	Rehabilitación de línea de conducción de agua cruda (6 km)	\$3.500.000
TOTAL		\$56.500.000

Fuente: Ayuntamiento de Centla, 2007.

8. Ecosistemas costeros

El Estado de Tabasco cuenta con una línea de costa de 189.3 kilómetros, colindante con el Golfo de México, que va desde el río Tonalá en el límite con el Estado de Veracruz hasta el río San Pedro y San Pablo en el límite con el Estado de Campeche.

En la mayor parte de línea de costa se ubican lagunas costeras como Laguna Mecoacán, Laguna El Carmen, Laguna Pajonal y la Laguna La Machona, mismas que están conectadas con el mar a través de las bocas de Sánchez Magallanes, Panteones, Cupilco y Don Bocas.

La vegetación es de dunas costeras y manglar. Asimismo, existen diversas actividades que convergen en la zona costera como son la agricultura, la ganadería, el turismo, la pesca y la acuicultura, la industria petrolera, el comercio y servicios en los Puertos de Dos Bocas para barcos de gran calado, y los de Frontera y Sánchez Magallanes.

Existen procesos de deterioro ambiental que afectan a la costa, como son la erosión, la intrusión salina, la sobreexplotación de las pesquerías y del mangle, la contaminación, el desarrollo urbano y obras de infraestructura, entre otros factores.

Sin embargo, el cambio climático ha generado que algunos de estos procesos se intensifiquen, por el incremento en la magnitud de eventos como inundaciones, tormentas, sequías, frentes fríos, de tal manera que la erosión de la costa ya afectó poblaciones como la Villa de Sánchez Magallanes e instalaciones petroleras en el puerto Dos Bocas. Se prevé un incremento aún mayor del efecto por la posible elevación del nivel del océano.

Las zonas más afectadas en la costa durante este evento fueron por inundación de manglares y humedales. El aporte de volúmenes considerables de agua dulce que influyó en la baja de salinidad, afectando las actividades productivas como la ostricultura, principalmente en la Laguna de Mecoacán, de acuerdo a reportes del municipio de Paraíso.

Otro daño fue la contaminación de playas, por la deposición de residuos sólidos, acarreados por los ríos, provenientes de la cuenca de los ríos Grijalva y Usumacinta. Las playas más afectadas son las ubicadas en los municipios de Centla y Paraíso.

El frente frío causante de la inundación también afectó con vientos y oleaje fuerte, causando erosión de la línea costera, con excepción de los puntos cercanos a la desembocadura del río Grijalva, donde por el aporte de sedimentos no existe erosión.

Cabe agregar que durante este desastre, se presentó otra emergencia por derrame de petróleo crudo que afectó la costa del estado en el municipio de Centla.

Las principales estrategias preventivas en este rubro son:

- Monitorear los procesos de erosión costera, elevación del nivel del mar, la intrusión salina, las modificaciones y/o efectos del cambio climático en la costa del estado, para la toma de decisiones.
- Establecer los mecanismos de planeación ambiental, que sirvan para ordenar las actividades económicas en esta región, en el marco del desarrollo sustentable.
- Ejecutar acciones de restauración y limpieza de playas y lagunas costeras.
- Evaluar la vulnerabilidad y los procesos de adaptabilidad al cambio climático de los ecosistemas, así como lo relativo a las actividades económicas y la población.

9. Recursos forestales

Tabasco es considerado uno de los principales estados productores de plantaciones forestales, con más de 21,000 hectáreas. Durante el año de la inundación, y con el apoyo del programa federal PROARBOL, se apoyaron la reforestación, obras de suelo y desarrollo de viveros, que son los conceptos en los que se identificaron daños, los cuales ocurrieron en diversos municipios. Paraíso, por ejemplo, sufrió daños en su reforestación con mangle.

El trabajo de un comité, donde participaron la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la SEMARNAT, el gobierno de Tabasco a través de la COMESFOR, y asociaciones regionales de silvicultores, hizo una estimación de los daños al sector que se resume a continuación. Respecto a los servicios ambientales, hay conciencia de su importancia, pero hasta ahora no hay valorizaciones que permitan estimar la contribución de los bosques a la manutención de los ecosistemas.

Cuadro 99

RESUMEN DE DAÑOS, SECTOR FORESTAL

CONCEPTO	HECTÁREAS	PLANTAS (#)	MONTO (\$)
Viveros	*	1.299.751	1.665.709
Reforestación	366	244.125	693.497
Plantaciones forestales comerciales	687	755.7	6.366.395
TOTAL	1.053	2.299.576	8.725.601

* 11 viveros afectados

Fuente: CONAFOR

10. Resumen de daños

Siguiendo la metodología elaborada por CEPAL, se distinguen estos tipos de daños para efectos de evaluación:

- Daños al acervo, que significan impacto al patrimonio, a la infraestructura, al capital, a los inventarios de recursos. Este tipo de efecto ocurre inmediatamente, durante o después del fenómeno que causa el desastre.
- Pérdidas (Flujos), que son efectos en los flujos de producción, la baja en los ingresos e incremento de gastos. Son percibidos tras el fenómeno, por un período de tiempo que puede ir de semanas a meses, hasta que se inicia la recuperación.

De acuerdo a las cifras parciales obtenidas durante el ejercicio, se han estimado los siguientes daños y pérdidas en el medio ambiente (aparte de otras estimaciones en áreas productivas, infraestructura o sectores sociales) durante las inundaciones de Tabasco:

Cuadro 100

Proceso	Efectos de las Inundaciones	Daños al patrimonio (\$)	Pérdidas monetarias (\$)	Total Daños y Pérdidas (\$)
Áreas protegidas	Destrucción de infraestructura y pérdidas productivas	1,337,000	2,150,000	3,487,000
Residuos sólidos	Daños rellenos sanitarios, contaminación y gastos de recolección	5,000,000 *	31,803,858	36,803,858
Lagunas urbanas	Contaminación, sedimentación, pérdida de flora y fauna, etc.	57,022,000	Sin datos	57,022,000
Acuacultura	Pérdida de infraestructura	497,500	Sin datos	497,500
Contaminación de aguas	Sustancias tóxicas	Sin datos	56,000,000 *	56,000,000
Zonas costeras	Vegetación, salinización	Sin datos	Sin datos	Sin datos
Recursos forestales	Daños a viveros, planes reforestación y plantaciones	Sin datos	8,725,601	8,725,601
TOTAL				162,535,959

* Estimaciones reportadas por la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla

11. Propuestas de estrategias ambientales globales

a) Fortalecimiento institucional

La contingencia de 2007 ha puesto de manifiesto las debilidades institucionales para responder con eficacia en la prevención, evaluación y restauración de los daños ambientales sufridos por dicho suceso.

Es importante señalar que si bien después de este evento, se creó la nueva Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM), ésta se encuentra en fase de organización y se requieren importantes recursos humanos, financieros, técnicos, logísticos y de infraestructura para responder con eficacia a las funciones inherentes al sector. Esta nueva dependencia, viene a robustecer al sector ambiental que hasta entonces no había desempeñado un papel protagónico en la estructura gubernamental y en la agenda pública estatal, por lo que uno de los retos más importantes es insertar el tema ambiental y de sustentabilidad de forma transversal en toda la gestión gubernamental. Así también, se requiere profundizar y consolidar la relación institucional con los ayuntamientos y los sectores sociales y económicos para desarrollar en forma coordinada acciones y proyectos para la conservación, restauración y uso racional de los recursos naturales.

Las líneas de acción que se han planteado son:

- Modernizar y ampliar la infraestructura de las instalaciones de la SERNAPAM.
- Establecer programas para la profesionalización y capacitación técnica del personal de la dependencia.

- Dotar de equipos de laboratorio, monitoreo ambiental e insumos a la dependencia.
- Ampliar la capacidad instalada de equipos de cómputo, georreferenciales y sistema para el procesamiento de datos y elaboración de cartografías.
- Apoyar a los municipios en materia de ordenamiento ecológico y gestión ambiental.

b) Ordenamiento ecológico del territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico de Tabasco vigente, presenta un diagnóstico integrado del estado en que se hallan los recursos naturales, incluyendo la problemática de contaminación del agua y la manera en que impactan las actividades productivas y los asentamientos humanos sobre los ecosistemas.

Su modelo o zonificación funcional permite planear e inducir el uso del suelo con criterios ecológicos, articulando las políticas públicas de los tres órdenes de gobierno para orientar el desarrollo de las actividades productivas y la población, en congruencia con la política ambiental.

Dada las características hidrológicas del Estado y la situación de contingencia que se vivió en noviembre de 2007, es fundamental adecuar el modelo para su vinculación con otros instrumentos como el plan hidráulico del Estado que se está elaborando y los ordenamientos ecológicos y territoriales de los estados colindantes.

Lo anterior permitirá articular políticas públicas en materia ambiental que permitan prevenir los efectos de la alteración del ciclo hidrológico y los efectos del cambio climático por la degradación de la cobertura vegetal, factores que afectan directamente a la población y las actividades económicas que se desarrollan en el territorio tabasqueño.

Para la actualización de dicho instrumento normativo, se requiere cuantificar y evaluar las modificaciones ambientales de las zonas funcionales del modelo de ordenamiento ecológico, así como también las alteraciones y modificaciones generadas por la contingencia meteorológica registrada en 2007. Con esta finalidad, se harán los estudios pertinentes, fundamentalmente mediante una estrategia de colaboración con instituciones académicas públicas y privadas.

En forma paralela, se promoverá la participación de los ayuntamientos en la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico, así como también se les proporcionará la asesoría técnica para que a su vez ellos instrumenten sus respectivos programas de ordenamiento ecológico municipales.

c) Programa estatal de cambio climático

Después de la contingencia ambiental que sufrió el Estado de Tabasco en noviembre pasado, resulta impostergable poner especial atención al fenómeno del cambio climático: Por ello, es necesario establecer el Programa Estatal de Cambio Climático, el cual definirá las estrategias necesarias para enfrentar los efectos adversos del calentamiento global como son: el incremento de la temperatura, la elevación del nivel del mar, la presencia e intensificación de meteoros extremos y desastres naturales, así como el incremento en la vulnerabilidad de infraestructuras y asentamientos humanos, entre otros. De hecho, el Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012 considera dentro de sus líneas de acción, establecer políticas de estado que incluyan de forma transversal el fenómeno del cambio climático, con el objeto de implementar la estrategia estatal de adaptación a los cambios del clima.

Posiblemente una de las mayores debilidades que se vislumbraron durante y después del evento, fue la dificultad de la institucionalidad para hacerse cargo de manera eficiente de sus consecuencias, aun

cuando hubo una respuesta notable que superó en muchos puntos tales debilidades. Sin embargo, la falta de información adecuada sobre las características de los procesos que se sucedieron, la descoordinación entre los niveles federal, estatal y municipal, y la carencia de recursos para enfrentar la contingencia, sobre todo en las etapas tempranas, significaron retardar las respuestas y hacer más penosa la situación.

Las inundaciones fueron sin duda el efecto de graves intervenciones del medio natural que han ido deteriorando el medio ambiente, deforestando las cuencas, desarrollando una agricultura que no es sustentable, permitiendo la instalación de actividades degradantes en zonas frágiles. Aun cuando las características de los ecosistemas de Tabasco hacen que se deba convivir con una climatología

Una mejor integración entre la actividad del gobierno estatal y el cumplimiento de las normas de protección ambiental por parte de los ciudadanos, personas y empresas, debe ser en este contexto considerado más que nunca como una contribución a reducir la vulnerabilidad de la región frente a los embates de los desastres naturales. De modo que un gran esfuerzo es necesario para mejorar la coordinación, dotar a los niveles estatal y municipal de los recursos técnicos, profesionales y financieros para cumplir sus labores de planeamiento, control y monitoreo.

d) Prevención de riesgos con relación al medio ambiente

- Diseñar un programa sistematizado de atención a denuncias y quejas sobre actividades que pudieran constituir un riesgo para la población y el medio ambiente.
- Desarrollar sistemas de información y orientación, sobre planes, especificaciones, sustancias, procedimientos, regulaciones, medidas de seguridad, códigos, y demás documentos que coadyuven al fortalecimiento de los programas de protección civil y alertamiento a la población.

Es muy importante además establecer estaciones de monitoreo, un dominio en el cual se observan importantes deficiencias. El apoyo del sector académico y de investigación es fundamental para recabar información acerca de los escenarios de evolución del proceso de cambio climático, a niveles mundial, nacional y regional.

Otro aspecto esencial es avanzar en el compromiso de continuar y actualizar el inventario de los GEI para colaborar en las estrategias de mitigación, así como en elaborar planes de contingencia a eventos extraordinarios y estrategias de adaptación a los cambios esperados.

IX. PLANTEAMIENTOS ESTRATÉGICOS GENERALES PARA LA RECUPERACIÓN, RECONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y REDUCCIÓN DEL RIESGO

Tras las inundaciones sufridas por el estado de Tabasco en su planicie aluvial de inundación a partir de las lluvias de octubre de 2007 en los estados de Chiapas y Tabasco, de manera simplificada puede concluirse que las severas, extraordinarias y, en buena medida, no previsibles inundaciones ocurridas y que rebasaron en su salida al mar a municipios de Veracruz, son la resultante compleja de una amenaza incrementada, por encima de los niveles históricos registrados, con un período de retorno no considerado en los escenarios de amenaza existentes.

Tal amenaza se concretó en un desastre que superó en magnitud, intensidad y características al evento extremo que se tenía como referencia próxima anterior que fueron las inundaciones de 1999.⁹¹ Las autoridades estatales y municipales de protección civil habían desarrollado acciones de alertamiento y movilizaciones de asentamientos irregulares y zonas vulnerables de algunas colonias y comunidades del Municipio de Centro. Sin embargo, la magnitud de los daños y pérdidas en los municipios principalmente ubicados en la cuenca baja del río Grijalva, obliga a revisar minuciosamente nuestras políticas y marco legal en materia de protección civil.

Los principales daños y pérdidas se agrupan de la siguiente manera:

- Afectación del 62% de la superficie estatal.
- 1 mil 456 localidades afectadas.
- 24 mil empresas afectadas.
- 570 mil hectáreas siniestradas.
- 113 unidades de salud afectadas.
- Se afectaron 1,328 km de carreteras y 132 puentes.

A raíz de la inundación sufrida en Tabasco es de alta prioridad garantizar a la población la instrumentación de acciones para prevenir los riesgos para evitar cualquier futuro desastre y establecer los planes y programas a todos los niveles respuesta a una emergencia mayor.

Las consecuencias físicas — porcentaje del territorio inundado y ubicación de dicha inundación, desbordamiento de los ríos, acumulación y duración del agua en las comunidades inundadas y afectación a comunidades circunvecinas — no tiene precedente reciente si bien responde a patrones históricos y típicos de una planicie aluvial de inundación, con una muy pequeña gradiente y reducida elevación sobre el nivel medio del mar.

Los impactos en términos de daños (acervo, patrimonio, bienes, estructuras construidas, capital natural afectado) y las pérdidas (en términos de producción, ingresos, empleo, medios y calidad de vida con impactos diferenciales entre mujeres y hombres), erogaciones estatales y privadas en la emergencia,

⁹¹ El resultado de la evaluación socioeconómica y ambiental coordinada por CEPAL y CENAPRED con la participación de agencias del Sistema de Naciones Unidas cuando concluya la visita a terreno el 2 de febrero y será completada en un plazo no mayor a un mes. Se deja constancia de que dicha evaluación es posible gracias a la información y el apoyo de numerosos funcionarios e instituciones de los tres órdenes de gobiernos y de otras entidades públicas y privadas. La lista pormenorizada de integrantes de la misión y de organismos participantes se registrará en el informe en proceso de elaboración

alteración de balances fiscales de los distintos órdenes de gobierno y requerimientos de flujos de gasto para la compensación a sectores sociales desprotegidos, y de inversión para la rehabilitación y reconstrucción resultan asimismo sin precedente en el estado.

Todo ello plantea una compleja problemática para hacer frente y reducir el riesgo severamente incrementado por el evento y que es resultante de manera correlacionada de exposición incrementada a amenazas por procesos de variabilidad y cambio climático; y de una vulnerabilidad construida a lo largo de muchos años. Tal vulnerabilidad si bien tiene una causalidad asociada a fenómenos climáticos y físicos en ambos estados deriva de manera directa en daños distintos y no necesariamente relacionados causalmente.

En especial el taponamiento y represamiento de aguas en el río Chiapa (Alto Grijalva) en el sistema controlado de la cuenca que abarca cuatro embalses generadores de electricidad y destruyó la población de Juan de Grijalva con trágicas consecuencias y pérdidas de vida, no tiene relación directa con el proceso de inundación en la compleja cuenca que comprende los ríos Mezcalapa, Samaria, De la Sierra, Grijalva y Carrizal.

Es más bien un problema sistémico en el control hidráulico, el caudal incrementado de afluentes de estas cuencas no controladas y la acumulación y depósito de agua por precipitaciones sin precedente es la que explica la inundación ocurrida. Esta inundación se agrava por factores antrópicos a la vez complejos y acumulados por un proceso de desarrollo espacial, económico y social de muchas décadas. Entre estas intervenciones antrópicas de larga data y no resultantes de una planificación espacial incluyen cortes, bloqueos y modificaciones de las trazas originales de los ríos, la interrupción o cruce de dichos cauces por obras de infraestructura como carreteras y caminos, ductos y obras de drenaje, bordos parciales que pretendiendo encauzar el flujo a veces promueven el estrechamiento del caudal o desvían la inundación excedentaria hacia zonas no protegidas en donde se encuentran hoy asentamientos humanos y tierras bajo cultivo.

Cualquier planteamiento para la recuperación económica y social, reconstrucción sostenible y reducción del riesgo tras las inundaciones ocurridas en octubre de 2007 tiene que tomar como telón de fondo los planes de desarrollo nacional y estatal. En ambos los temas de sostenibilidad ambiental, reducción de la pobreza y gestión del riesgo aparecen como ejes importantes junto a la competitividad internacional, la inclusión social y la modernización.

Por ello resulta importante reconocer que El Plan Estatal de Desarrollo de Tabasco 2007-2012 concede una especial relevancia a la reducción de los riesgos de origen socionatural y tecnológico. No obstante, la magnitud y las consecuencias de las inundaciones que ocurrieron a finales del 2007, sumadas a las acaecidas en 1999 y al creciente impacto ambiental derivado de la industria petrolera, han contribuido de manera sustancial a elevar la sensibilidad y el nivel de conciencia de toda la sociedad y muy especialmente de la dirigencia de Tabasco respecto a la grave incidencia de los riesgos socionaturales y tecnológicos en el desarrollo del Estado. Derivado de lo anterior y de la perspectiva de declinación de la industria petrolera, las autoridades han iniciado un serio proceso de repensar el desarrollo futuro de Tabasco. Es decir que el desastre requiere una nueva calibración del plan vigente y ofrece una oportunidad de, a partir de la experiencia, generar un diálogo y una reorientación estratégica acerca de los ejes en que debe centrarse el desarrollo del estado, así como la relación de los riesgos del estado con un ámbito regional más amplio vinculado a todas las cuencas hidrográficas que lo cruzan y la indispensable complementariedad de la estrategia del estado con las de los estados vecinos y con las entidades federales que tienen un papel central en la dinámica económica, social y física del Estado.

Para ello, entre otros, se trabaja con la visión de emprender la reconversión productiva con sistemas sustentables, replantear la vocación del campo tabasqueño, abatir gradualmente los índices de

marginación de las comunidades y generar una nueva cultura del agua en la cual la gestión integral de los riesgos esté incorporada en las diferentes actividades del desarrollo del Estado.

1. Los peligros, las vulnerabilidades y los riesgos

a) Peligros naturales y antrópicos

El Estado está expuesto a diferentes peligros de origen natural y antrópico, principalmente hidrometeorológicos, químicos, erosivos, sísmicos y volcánicos.

Tabasco pertenece a la cuenca de los ríos Grijalva y Usumacinta y sus afluentes, en la cual se registra la mayor precipitación pluvial anual del país y una de las mayores del mundo, sobrepasando los 3,000 mm anuales; por la misma razón, el 30 por ciento de las aguas superficiales que escurren en el país lo hacen por Tabasco. De ahí que en el Plan Estatal de Desarrollo se mencione que “El agua es parte de nuestra cultura; el Estado es prácticamente un inmenso archipiélago e inclusive Villahermosa, la capital, se asemeja a una isla”.

Pero precisamente por su geomorfología, Tabasco deriva de este importante y estratégico recurso la mayor de sus amenazas, las inundaciones. Históricamente su territorio ha estado expuesto a graves inundaciones con periodicidad cercana a los diez años, además de las inundaciones anuales ocasionadas tanto por la acumulación de lluvias como por el desbordamiento de los ríos. A ello debe agregarse el pronóstico internacional respecto a los efectos que deben esperarse para un futuro próximo del cambio climático, los cuales ya se pueden estar manifestando sobre el Estado a través de fuertes incrementos de la precipitación pluvial con eventos súbitos y extremos que podrían generar mayores inundaciones.

De otro lado, los recursos del subsuelo, el petróleo y el gas, que han sido el soporte fundamental para el desarrollo del Estado durante las últimas décadas, se han convertido a su vez en otro de los más severos peligros a los que está expuesto su territorio.

Tabasco es el segundo Estado en producción de hidrocarburos en el país. En la zona continental se han registrado del orden de 4,800 pozos petroleros, cerca de 3,500 ductos de petróleo o gas con una longitud aproximada de 8,200 km y varios complejos e instalaciones industriales, que, por su ubicación, han generado en su conjunto un fuerte impacto ambiental e influencias de diferentes órdenes sobre las distintas actividades urbanas y rurales de 13 de los 17 municipios del Estado.

Por otro lado, en cerca de la tercera parte del territorio se presenta en algún grado erosión del suelo, originada en buena medida por la pérdida de vegetación arbórea, a la que se añade la salinización de los suelos, los cuerpos de agua y los acuíferos en las zonas costeras. El efecto de la erosión de las playas por oleaje es severo en algunos puntos y moderado en el resto de costa tabasqueña.

Los sismos en el estado son poco frecuentes, con niveles de peligro catalogados en general entre medios y bajos. No obstante, en la subregión Centro, donde está ubicada la capital del Estado, se presenta una zona de peligro alto de grado VIII en la escala de Mercalli y en la Sierra, limítrofe con el Estado de Chiapas, el peligro sísmico se manifiesta con una intensidad muy alta, con valores de VII a IX grados en la misma escala; este peligro está asociado con el volcán Chichonal y con fallas geológicas que están presentes en el Estado de Chiapas; aunque este volcán ha producido fuertes afectaciones al norte de Chiapas, sólo incide sobre los dos municipios de Tabasco localizados más cerca del volcán, expuestos a un peligro bajo por emisión de cenizas, con sus consecuencias sobre la salud de las personas y de la ganadería, así como sobre la agricultura.

b) Vulnerabilidades físico naturales

Por sus condiciones de geología y de relieve, con pendientes muy pequeñas en casi toda su extensión, por ser en gran medida parte de la llanura costera del Golfo de México y por pertenecer a la importante cuenca de los ríos Grijalva y Usumacinta y sus afluentes, Tabasco está expuesta a inundaciones de diferentes grados en un 94 por ciento de su superficie.

Por ello, desde hace varios siglos el territorio de Tabasco ha estado sometido a un proceso continuado y creciente de construcción de diferentes obras de control, canalización, drenaje y evacuación de excedentes de numerosas corrientes de agua, así como de rellenos con el fin de aminorar el impacto de las recurrentes inundaciones y de ganarle espacio a los pantanos y zonas anegadizas con miras a su aprovechamiento en actividades tanto rurales como urbanas.

Como consecuencia de ello, se han interceptado y desviado numerosos tramos de dichas corrientes, modificando el régimen natural de escorrentía en buena parte de la planicie baja del Estado, sin que haya existido una visión regional o de cuenca para el manejo de esta problemática, sino que han estado más guiados por la búsqueda de soluciones parciales para pequeños territorios.

A partir de la década de los sesenta del siglo pasado se emprendió la construcción del complejo hidroeléctrico más importante del país, destinado a la vez al control hidrológico del alto Grijalva y al fomento de un gran plan de desarrollo agropecuario. Sin embargo, la gran expectativa de que con estas obras aminoraran las inundaciones en la planicie tabasqueña fue disminuyendo con la ocurrencia de importantes inundaciones durante la década de los noventa y muy especialmente con las de 1999, dando lugar a controversias sobre el acertado manejo de las presas durante las épocas lluviosas, sin la apropiada participación de las autoridades del Estado.

En estas condiciones nació el Proyecto Integral contra Inundaciones, cuyo fin primordial ha sido proteger la planicie de los ríos Grijalva y Usumacinta con la construcción de un conjunto integrado de obras conformado por 179 kilómetros de bordos, 190 kilómetros de drenes y tres obras de control.

Este proyecto, cuya construcción se inició en el año 2002, no estaba concluido cuando ocurrieron las inundaciones del 2007, a lo cual se atribuye en buena parte la mayor vulnerabilidad física frente al evento ocurrido. Pero no puede desconocerse, a la vez, que muchos de los bordos fueron rebasados por los niveles del agua y en varios puntos estos sufrieron deterioro, asentamiento o destrucción atribuido en parte a la acción humana.

A lo anterior, también deben adicionarse las repercusiones que sobre las inundaciones puedan estar generando tanto la red vial, construida en gran parte de las zonas bajas sobre diques elevados, como la infraestructura petrolera, produciendo impedimentos para el drenaje natural de las aguas en varios o muchos sectores. A su vez, debe anotarse que dicha red vial sufre serias afectaciones durante los períodos de inundación, generando graves incomunicaciones en diversas zonas del Estado, incluida su capital, con importantes consecuencias sobre sus actividades sociales y económicas.

De otro lado, además de las alteraciones hidrológicas, desde el siglo pasado, el territorio ha sufrido un proceso de degradación de sus suelos, depredación de sus bosques y selvas, erosión, salinización y pérdida de recursos bióticos.

Se estima que la deforestación en el Estado es del orden del 65 por ciento. Se considera que durante la pasada década de los noventa, la tendencia fue de disminución de todas las selvas húmedas de Tabasco, así como de las superficies agrícolas, frente a un crecimiento explosivo de los pastizales, a lo cual debe agregarse la deforestación en la parte alta de la cuenca tanto en territorio de Tabasco como de Chiapas.

Esa intensa transformación del suelo por la acción del hombre, aunada al cambio de usos del suelo y al desarrollo de la industria petrolera han contribuido a profundizar notoriamente la vulnerabilidad ambiental, con consecuencias tales como la aceleración de la erosión, la inestabilidad de las laderas, el azolvamiento de los ríos y de los cuerpos de agua, el crecimiento del porcentaje de escurrimiento de las aguas sobre la zona Centro y, en particular, sobre la capital del Estado y un elevado incremento de la contaminación de los recursos suelo, agua y aire de gran parte del territorio, reduciendo a su vez de manera sensible la extensión y productividad de las actividades agrícola, ganadera, pesquera y de acuacultura.

c) Vulnerabilidades socioeconómicas

El crecimiento desordenado de los asentamientos humanos y muy especialmente la elevada expansión del área urbana de Villahermosa en las últimas décadas, sin consideraciones sobre los peligros naturales y tecnológicos del territorio, se han constituido en el mayor factor de vulnerabilidad de una elevada proporción de la población de Tabasco.

Esta situación está también vinculada con los rezagos sociales que han conducido a que amplias franjas de población en condiciones de pobreza y marginación, incluidos indígenas y migrantes de otros estados y países, se hayan localizado en asentamientos irregulares en zonas suburbanas y en comunidades rurales de alto riesgo y sin condiciones de habitabilidad.

Pero tampoco debe desconocerse que, como ha ocurrido en muchos otros países, las obras de control de inundaciones comúnmente generan en la población y aún en las autoridades un erróneo convencimiento sobre la total seguridad frente al peligro que las ha motivado, incentivando la expansión de los asentamientos hacia áreas cada vez más vulnerables.

El manejo de las aguas, independientemente del manejo del suelo y de los recursos naturales, con un enfoque fundamentalmente de ingeniería, sin tener en cuenta los problemas de aseguramiento del mantenimiento de extensas obras de control y sin una visión integral de los riesgos compartida socialmente, ha confluído en, como en otros países, en un incremento de las vulnerabilidades frente a las inundaciones, con repetidas consecuencias catastróficas.

De otro lado, las numerosas instalaciones y la extensa red de líneas de conducción de la industria petrolera que cruzan una elevada proporción del territorio, incluidas sus áreas urbanas, construidas con tecnologías de hace ya varias décadas y sin un claro y explícito manejo integral de riesgos, sobre las cuales el Estado dispone de un limitado conocimiento, constituyen otro elevado factor de vulnerabilidad para la población, para la infraestructura y las edificaciones, para su economía urbana y rural y para el medio ambiente.

La vulnerabilidad deviene entonces del encadenamiento de una serie de eventos con consecuencias severas y dramáticas, que se cristalizan en el desastre de enormes proporciones ocurrido en esta ocasión.

En primer lugar, la saturación del suelo por las lluvias que generaron inundaciones y con igual importancia el desborde y rebalse de los niveles del complejo sistema de cuencas que componen la red hídrica que nace fuera del Estado, y está vinculada a cuencas binacionales con Guatemala, la cual desemboca en el Golfo de México en las costas de Tabasco y parcialmente en Veracruz y Campeche. Como ya se ha señalado reiteradamente, otro factor contribuyente fundamental es el asolvamiento —en los vasos de las represas— que reduce su capacidad de captura y aprovechamiento de agua y su regulación estacional para mantener un flujo hidroeléctrico a lo largo del año; y la colmatación o reducción de profundidad de los ríos. Ello genera una primera consecuencia de que un estado que tenía un alto

porcentaje de navegabilidad fluvial la haya perdido lo que presiona el uso de los sistemas de redes carreteras. Además se hizo más elevada la probabilidad y extensión de las inundaciones en las áreas ribereñas. Ello altera los cauces generando brazos y meandros nuevos que afectan a comunidades y actividades que a lo largo de los años han invadido las áreas de expansión natural de los ríos.

d) Vulnerabilidades institucionales

Las principales causas de las vulnerabilidades y riesgos existentes en Tabasco se derivan de la ausencia histórica de un enfoque integrado, consistente y sostenido acerca del desarrollo y ordenamiento sustentable del territorio, con visión regional de cuenca y de manejo integral de los riesgos. La superposición de decisiones tomadas en los distintos órdenes de gobierno y por entidades y empresas de enorme importancia estratégica para el estado se tradujo a lo largo del tiempo en un proceso de desarrollo desarticulado. Tan sólo en los últimos años se ha dado inicio a un proceso más coherente e integrador, sin que en tan poco tiempo se hayan alcanzado repercusiones sobre una problemática acumulada durante siglos como es la del manejo de los recursos naturales, o durante décadas, como es la derivada de la industria petrolera, lo cual se hace evidente con el evento de las inundaciones del 2007 y con las repetidas emergencias generadas por las actividades de dicha industria.

La protección civil ha sido efectiva en la respuesta a las emergencias aunque no se cuenta aún con políticas públicas y estrategias conducentes a que en los distintos órdenes de gobierno el análisis de riesgos y el concepto de su prevención se incorpore sistemática y obligatoriamente en todos los procesos de toma de decisiones sobre las diferentes actividades del desarrollo público y privado, una necesidad sobre la cual existe en la actualidad una clara convicción en toda la sociedad tabasqueña y muy especialmente entre su dirigencia pública.

Aunque es incuestionable que por su historia la población del Estado pertenece a la cultura del agua, también debe aceptarse que esta tradicionalmente ha aceptado convivir con unos niveles de riesgo muy altos, hasta llegar a la situación de crisis producida por las inundaciones del 2007. La ausencia de actividades permanentes conducentes a incorporar en la cultura institucional y ciudadana el concepto de prevención de riesgos y de convivencia en armonía con la naturaleza ha sido una gran falencia histórica.

La dependencia del orden federal en el manejo de los recursos naturales del Estado y, por tanto, la débil y a veces contradictoria relación entre los tres órdenes de gobierno y las entidades federales; la insuficiente coordinación con los estados colindantes, en particular el Estado de Chiapas han sido otro factor limitante para un apropiado manejo de los peligros y vulnerabilidades existentes. No se ha contado con estructuras institucionales que permitan prever los principales efectos negativos del manejo de las aguas y del desarrollo petrolero, para actuar en consecuencia con las adecuadas medidas preventivas y correctivas frente a ellos.

Es sintomático de lo indicado que no se tenga en los presupuestos regulares de las diferentes instituciones estatales y municipales la explícita inclusión de recursos para la prevención y mitigación de riesgos, ni para la atención de emergencias.⁹² Tampoco se encontraron instrumentos adecuados para la protección financiera del Estado y del sector privado mediante mecanismos de transferencia de riesgos.

Frente a esta situación hay una clara opción de generar cambios sustantivos en todos los planos, de repensar el territorio del estado, la reubicación de asentamientos y actividades, la reorientación económica hacia una revaloración del medio ambiente y los recursos naturales, el capital social y las capacidades de

⁹² Como consecuencia de ello incluso se dificulta a los órdenes local y estatal el uso de recursos de los mecanismos federales como el FONDEN por cuanto carecen de los recursos de contrapartida que dichos mecanismos requieren.

la población considerando las particulares fortalezas de mujeres y hombres y la diversidad cultural con que cuenta el estado. Estas serían las bases que sustenten y sostengan el crecimiento de la economía estatal en un contexto de reducción de las disparidades, mejor equidad y equilibrio tanto social como espacial.

e) Riesgos en el corto y mediano plazo

En las condiciones ya descritas, Tabasco se encuentra expuesta a diferentes riesgos en el corto, mediano y largo plazo, a los más importantes de los cuales se hace alusión a continuación.

En primer lugar debe tenerse en cuenta que las obras del Proyecto Hidráulico Contra Inundaciones no han concluido y su culminación tardará algunos o muchos meses; varias de estas obras resultaron afectadas en el 2007; los niveles de lluvias y de las inundaciones sobrepasaron las previsiones existentes hasta la ocurrencia de dicho evento; aún no ha concluido el desembalsamiento de las aguas represadas por el deslizamiento ocurrido arriba de la presa Peñitas el pasado mes de noviembre y esta labor puede tardar todavía varios meses; además, los suelos de la planicie de inundación se encuentran en la actualidad bastante saturados.

De ahí que haya conciencia entre la población y, ante todo, entre las autoridades del Estado sobre el elevado riesgo de nuevas inundaciones durante el período de lluvias del segundo semestre del presente año, ya que es muy difícil que con anticipación se puedan cambiar las condiciones de peligro y de vulnerabilidades descritas.

En el corto y mediano plazo, el nivel de riesgos por inundación va a estar estrechamente ligado a los resultados del diagnóstico integral del programa hídrico que se está iniciando y a la ejecución de las obras y medidas que de él se desprendan.

En cuanto a los peligros generados por la industria petrolera, si bien hasta la fecha no han generado eventos catastróficos distintos a los diversos impactos ambientales y a pequeñas y medianas emergencias, subsiste un elevado nivel de riesgos, ante todo urbanos; para mitigarlos se requerirá un amplio y prolongado esfuerzo con la imperiosa y estrecha participación de los diferentes órdenes de gobierno, la empresa PEMEX y los principales actores de la sociedad de Tabasco.

2. Proceso de recuperación posdesastre

En la actualidad ya se ha recuperado en gran medida la funcionalidad y habitabilidad del territorio, mediante la rehabilitación de los servicios públicos, de la infraestructura pública y gran parte de las edificaciones y las viviendas. La recuperación de los medios de vida de la población más vulnerable avanza con menor celeridad. Un buen indicador de esta eficacia en dicha labor de recuperación radica en que hasta el momento el gobierno estatal no ha tenido que afrontar problemas que afecten en grado alguno la gobernabilidad en su territorio.

De manera paralela a estas actividades, las autoridades de Tabasco han venido desarrollando un proceso de planificación de las actividades a adelantar en el corto y mediano plazo. Este proceso se ha iniciado con el análisis de las repercusiones del desastre sobre el Plan Estatal de Desarrollo 2007-2012. Sobre esa base, bajo la coordinación de la Secretaría de Planeación y con la participación de las demás secretarías del Estado, se está formulando el Programa de Reconstrucción y Reactivación para Transformar Tabasco (PRET), enmarcado en la decisión de repensar el desarrollo futuro del Estado como

consecuencia tanto de la declinación de la industria petrolera como por la imperativa necesidad de incorporar la gestión integral de riesgos en todas sus actividades de desarrollo.

En coherencia con este planteamiento, dos de las cinco prioridades del PRET están referidas al tema de los riesgos. De un lado, un Plan Hidráulico para el manejo integral del recurso hídrico del Estado y, por otro, un Programa Maestro de Prevención y Protección Civil para el manejo multisectorial y multiinstitucional de la problemática de los riesgos y desastres; como parte de este último se está proponiendo la conformación de un sistema de alertas tempranas para los diferentes tipos de riesgos a los que está expuesto Tabasco.

En cuanto a la incorporación de la reducción de riesgos durante la reconstrucción, para la reubicación de viviendas irregulares que fueron inundadas se han analizado varias zonas no inundables en las cuales estas podrían ser localizadas. A la vez, se está considerando que estas mismas zonas podrían ser definidas como polos de desarrollo futuro, en concordancia con el propósito del actual gobierno de desincentivar el crecimiento de Villahermosa y estimular el desarrollo de ciudades intermedias con miras, entre otros, a reducir los efectos de futuras inundaciones. No se identificaron otras actividades, ni estatales ni federales, conducentes a incorporar el análisis de riesgos con antelación al inicio de las obras de reconstrucción, con la excepción del hospital de PEMEX que será reconstruido en un sitio distinto al actual.

Indudablemente se requieren acciones necesarias en el corto plazo frente a la próxima estación de lluvias a fin de tener opciones y prevención con escenarios alternativos con vistas a evitar una nueva catástrofe.

Ello, sobre todo, abrirá espacio de tiempo para promover un diálogo entre órdenes de gobierno y entidades fundamentales para el Estado como PEMEX, CFE y CNA para concertar, consensuar y aportar a las propuestas ya en estudio acerca de la planificación de mediano y largo plazo conducente a un proceso de reducción del riesgo que implica una transformación y replanteamiento del patrón de desarrollo en el estado y la región que cubre también a parte de otros estados vecinos.

Ese nuevo patrón de desarrollo sustentable es ya visualizado por los expertos locales como la conjunción de estrategias nuevas, alternativas para las actividades y vocación productiva, la mejora de las condiciones de vida y la cohesión social con perspectiva de género y valorando la diversidad étnica y cultural, y un manejo ambiental sustentable que incorpore el análisis de los riesgos que la región enfrenta ante escenarios de variabilidad y cambio climático.

La propuesta actual del Gobierno del Estado es comprensiva y coherente, al estar centrada en tres componentes: (a) un programa de reconstrucción y reactivación para transformar Tabasco que implica una reorientación de la propuesta del plan de desarrollo estatal de la presente administración; (b) un plan hidráulico de tipo comprensivo, con visión regional (involucrando todas las cuencas activas, tanto controladas como no controladas), multidimensional y más regenerativo que defensivo para reequilibrar la sustentabilidad de vivir con el agua; y (c) un programa maestro de prevención y protección civil, con un énfasis en acciones inmediatas y de corto plazo un fuerte componente de monitoreo y alerta temprana.

La concreción de esta estrategia tridimensional en programas y proyectos, responsabilidades institucionales y de órdenes de gobierno debería ser proseguida de inmediata a fin de detectar tanto las capacidades técnicas como de viabilidad y dar un orden de magnitud de los recursos financieros involucrados necesarios y apuntar a nuevos instrumentos económicos y fuentes de diversa índole (privadas, locales, estatales, federales y de cooperación externa o crediticia), así como a una perspectiva de temporalidad multianual.

3. Recomendaciones sobre acciones a desarrollar en cuanto a la gestión integral de riesgos

Se presentan a continuación algunas recomendaciones sobre acciones prioritarias que deberían adelantarse en el inmediato, corto y mediano plazo para iniciar un proceso de incorporación sistemática de la gestión integral de riesgos en todas las actividades del desarrollo público y privado de Tabasco, coherente con el propósito del gobierno de repensar y transformar el desarrollo futuro del territorio, en el cual los riesgos siconaturales y tecnológicos con visión de región y cuenca en el largo plazo jueguen un papel concordante con la magnitud de esta problemática en el Estado.

a) Acciones prioritarias a desarrollar de manera inmediata

i) Evaluación del manejo otorgado a la emergencia del 2007 por parte de los tres órdenes gubernamentales, de las entidades federales y de la sociedad en general.

ii) Ajuste, oficialización y divulgación del nuevo mapa de inundaciones, considerando el evento ocurrido en el 2007.

iii) Optimización del sistema de alertas tempranas para inundaciones, sistematizando el suministro de información entre las instituciones y la población y elevando el nivel de coordinación entre los tres órdenes de gobierno y entidades del nivel federal.

iv) Revisión, actualización y divulgación pública del plan de respuesta o plan de contingencias frente a inundaciones urbanas y rurales, con la participación de las diferentes entidades federales, estatales y municipales involucradas en el mismo y en el que estén vinculados el sector privado y las comunidades en riesgo.

v) Capacitación y desarrollo de simulaciones y simulacros sobre la materia para las instituciones participantes y las comunidades afectadas.

vi) Instrucciones formales para que en el programa de reconstrucción de obras se incorpore previamente el análisis de riesgos donde haya lugar, en particular en el sistema vial y en la infraestructura agropecuaria y que se de continuidad a ese análisis en el sector vivienda.

vii) Aceleración del programa de mantenimiento, recuperación, reforzamiento y construcción de las obras de control de inundaciones afectadas o no realizadas, incluidas algunas que podrían ser de carácter temporal.

viii) Culminación de la rehabilitación de las instalaciones de carácter social, muy especialmente las de salud y educativas.

b) Acciones prioritarias a desarrollar en el corto plazo

i) Definición y divulgación de políticas públicas y de una estrategia estatal para el manejo integral de los riesgos en el corto y largo plazo, que deberían ser parte integrante del Plan Estatal de Desarrollo y elevados a rango constitucional, en concordancia con la prioridad que a los riesgos se le desea dar en el proceso de replanteamiento del desarrollo futuro del Estado de Tabasco.

ii) Dichas políticas y la estrategia para el manejo integral de los riesgos deberían convertirse en el marco a partir del cual se adelante el diagnóstico del Plan Hidráulico y se formule el Programa

Maestro de Prevención y Protección Civil planteados en el Programa de Reconstrucción y Reactivación para Transformar Tabasco. Esto sería altamente conveniente para que la reducción de los riesgos adquiriera el carácter multisectorial y multiinstitucional que se requiere para el replanteamiento y transformación del desarrollo futuro de Tabasco. Por lo mismo, se necesita que en la formulación de las políticas, la estrategia y las líneas de acción del Programa Maestro participen al máximo desde su inicio las diferentes secretarías, entidades y sectores vinculados con el desarrollo del Estado.

Optimización del sistema de alerta

Información hidrológica y meteorológica local, oportuna y difundida adecuadamente a hombres y mujeres y a comunidades marginales bajo riesgo, incluyendo precipitación, control y medición de avenidas y mecanismo de comunicación “aguas abajo”.

Manejo de embalses, control de avenidas e involucramiento de la comunidad.

Acuerdos entre órdenes de gobierno y con institucionales federales (CFE, CNA, PEMEX)

- Protección civil local (estatal, regional y municipal)
- Plan de contingencia (escenarios previsibles en el corto plazo)

Fortalecimiento técnico y capacitación con apoyo de entidades federales pertinentes (CENAPRED, SEMARNAT, SEGOB, DN3), identificando y utilizando capacidades existentes usadas para la distribución de tareas entre el sector público y la sociedad civil.

Plan inmediato de gestión de riesgo (y protocolos de acción) frente a la próxima estación de lluvias

Preparativos de respuesta local (llegando a la escala municipal), frente a escenarios de amenazas alternativas

En el corto plazo plan de emergencia con las obras existentes reforzadas y complementadas por algunos mecanismos reguladores y de desvío del agua a zonas inundables predeterminadas fuera de las áreas urbanas y productiva o estratégicamente vitales.

Otorgamiento de ayudas de emergencia (despensas, vales, etc.) con base en un censo revisado y ligado de manera muy inmediata a una estrategia de reactivación económica y del ingreso, conforme los niveles de pobreza y marginación (INEGI, DIF, etc.), con perspectiva de género y atendiendo las diversidades étnicas y culturales.

Vinculación de la recuperación de los medios de vida y la reactivación económica con la restitución de vivienda vinculándolos a las necesidades de reubicación por razones de seguridad y amenazas concretadas en el desastre, con la debida atención a las diversidades culturales, étnicas y de género.

iii) Es igualmente necesario que la revisión en marcha del Plan Hidráulico no sea abordada exclusivamente desde el punto de vista de la ingeniería, sino multisectorialmente involucrando a los diferentes actores del desarrollo de Tabasco, buscando que el mismo confluya en una estrategia de gestión integral de los recursos hídricos que conecte el agua con todos los actores de la sociedad. En relación con ello, se ha sugerido la realización de una conferencia o seminario, con participación de instituciones y de expertos locales, nacionales e internacionales, que permita aportar y consensuar propuestas al proceso de reducción de riesgos en el marco del replanteamiento del desarrollo de Tabasco.

iv) Revisión del Atlas de Riesgos del Estado de Tabasco a la luz de las inundaciones del 2007 y considerando los posibles nuevos escenarios hídricos inducidos por los efectos del cambio climático sobre el territorio. Este debería complementarse con un estudio de peligro por inundación en

Villahermosa, en escala 1:1.000 para llegar a la zonificación del peligro al nivel de predio o manzana. Definición de una estrategia y de unos procedimientos para que la información sobre riesgos sea realmente incorporada en forma dinámica en los procesos de toma de decisiones de todos los sectores del desarrollo del Estado.

v) En acuerdo con PEMEX, realización de un análisis detallado del riesgo químico en el área de influencia de la industria petrolera.

vi) Fortalecimiento del diálogo y de acuerdos formales de cooperación entre la federación, los Estados de Tabasco y Chiapas, los municipios y la sociedad civil, con el fin de establecer políticas, estrategias y mecanismos de coordinación para que las diferentes actividades del desarrollo se enmarquen en un manejo ambiental sustentable que incorpore la gestión integral de riesgos y desastres, en particular los relacionados con el manejo de las aguas y con la industria petrolera.

vii) Desarrollo de las obras y medidas recomendadas en el Plan Hidráulico y en el Programa Maestro de Prevención y Protección Civil.

viii) Gestión ante las autoridades federales para el tratamiento de las márgenes de los ríos afectadas por deslizamientos.

ix) Es necesario definir y divulgar políticas de financiación y criterios de selección de beneficiarios del programa de reubicación de viviendas en riesgo. Para capitalizar las experiencias de otros países, es conveniente que la formulación y diseño de proyectos de reubicación se lleven a cabo con la participación de las familias beneficiarias. Cuando se produzca la reubicación de las viviendas, deberían iniciarse de inmediato proyectos de uso alternativo de las áreas desalojadas y acciones de control para impedir su nueva ocupación.

x) El desarrollo de programas para abatir los índices de marginación de las comunidades rurales es una oportunidad para capacitarlas y apoyarlas en la reducción de los riesgos en sus viviendas y en sus actividades económicas.

xi) Apoyo a la propuesta, en proceso de formulación, de desarrollo de un sistema de alertas tempranas para los diferentes tipos de riesgo de Tabasco

xii) En la revisión ya iniciada de las leyes federal y estatal de protección civil es necesario explicitar la gestión integral de los riesgos como una responsabilidad de cada una de las entidades del Estado y del sector privado en las actividades que son de la competencia de cada uno; por ello es altamente conveniente la participación de los diferentes actores institucionales en la revisión de dichas normas.

xiii) Capacitación en gestión integral de riesgos para funcionarios de las diferentes secretarías y municipalidades del Estado.

Gestión de riesgos en la reconstrucción

Primera prioridad en la problemática social (recuperación de medios de vida y restauración de capacidad productiva) y de vivienda, haciendo uso de los mecanismos de microfinanzas, con particular atención a las mujeres microempresarias y para la recuperación de la economía de patio, a los pequeños productores agrícolas (arrendatarios sin tierra) y comunidades de autoconsumo.

Uso de la red vial para corregir errores que agravan la inundación y pequeñas obras en el corto plazo (alcantarillas, puentes en zonas muy críticas).

Revisión de bordos a reforzar o a abrir con mecanismos de control por rebalse “automático” (mecanismo de desfogue).

Establecer una norma obligatoria de incluir la gestión de riesgo en toda obra, en todos los sectores, en el reordenamiento del territorio, contemplando que pueden haber soluciones temporales, provisorias pues la reconstrucción en ciertos aspectos de importancia social no pueden esperar un análisis de riesgo comprensivo (que debe llevarse a cabo).

Dar tiempo para estudio sistémico de plan hidráulico comprensivo como parte medular de la evaluación regional del riesgo (en el marco del atlas nacional de riesgo y la responsabilidad de la coordinación de protección civil).

c) Acciones prioritarias a desarrollar en el mediano plazo

i) Desarrollo e institucionalización en el Estado y en los municipios del manejo integral de los riesgos siconaturales y tecnológicos con énfasis en su prevención y mitigación, con enfoque sistémico, en el que se asignen responsabilidades a los diferentes actores del desarrollo público y privado, con visión integral de cuenca y de desarrollo en el largo plazo, tomando en cuenta los posibles efectos del cambio climático sobre el territorio y en el que el aprovechamiento de los recursos naturales y la protección ambiental sean el soporte para el desarrollo territorial en el mediano y largo plazo.

ii) Para modernizar la incorporación del concepto de reducción de riesgos en todas las actividades del desarrollo, revisión de la Ley y el Reglamento Estatal de Ordenamiento Sustentable del Territorio, del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, del Código Civil en cuanto a control de asentamientos irregulares y de los reglamentos municipales de construcción, así como el fortalecimiento del control sobre el cumplimiento de esta normatividad.

iii) Promoción de la expedición de las normas complementarias que se consideren necesarias para orientar un crecimiento ordenado y de bajo riesgo de los asentamientos humanos, de la infraestructura pública, así como de las actividades económicas públicas y privadas.

iv) Inclusión del análisis de riesgos como una condición indispensable en los diferentes procesos de toma de decisiones sobre inversión pública.

v) Establecimiento de la obligatoriedad para que cada entidad del Estado incluya en sus presupuestos anuales partidas para la prevención y mitigación de riesgos y atención de emergencias en lo relacionado con las actividades de su competencia.

vi) Fortalecimiento técnico, financiero y organizativo del Sistema Estatal de Protección Civil.

vii) Ampliación de las alternativas de oferta de vivienda en zonas seguras, económicamente al alcance de la población de menores ingresos, orientadas fundamentalmente a incentivar la reubicación de viviendas irregulares en alto riesgo.

viii) Actualización y declaración oficial de las zonas de lagunas y de almacenamiento hídrico y de las zonas no urbanizables

ix) Formulación y desarrollo de programas educativos y de información pública orientados a incorporar el concepto de reducción de riesgos en la cultura institucional y ciudadana y sensibilizar y motivar a la sociedad sobre los nuevos enfoques que plantean la reactivación y transformación de Tabasco.

x) Promoción y ejecución de medidas y programas de reforestación en todo el Estado, adopción de medidas para controlar la deforestación y la quema de bosques para fines agrícolas y promoción de la regulación de cambios de uso del suelo, principalmente en aquellas zonas que tienen laderas parcialmente inestables en la que se ha alterado la vegetación natural.

xi) Desarrollo de programas de prevención y mitigación del riesgo sísmico, con énfasis en los municipios de las subregiones Centro y Chontalpa.

xii) Frente a las pérdidas asociadas a la vulnerabilidad climática, se sugiere el uso de mecanismos financieros, fondos de compensación y estabilización, programas de crédito y microcrédito de desarrollo y de aseguramiento, tanto de la infraestructura como de la economía pública y privada.

Estrategia de reconstrucción con gestión del riesgo

En el marco de las tres acciones propuestas por el estado: PRET, Plan hidráulico y programa maestro de prevención protección civil, partir de las normas, instituciones y prácticas existentes con tres criterios:

- a) Integralidad al proceso de desarrollo con visión sistémica de sustentabilidad / sostenibilidad;
- b) Consulta y acuerdos entre órdenes de gobierno y con entidades “transversales” trascendentes (CFE, CNA, PEMEX), con el aporte de especialistas y centros de educación superior e investigación; y
- c) Validación técnica, política y social (con las comunidades, sectores y áreas afectadas o a ser intervenidas, incluyendo la perspectiva de género).

Reducción de riesgo como política de estado inserta en el plan de desarrollo del estado analizando la nueva jerarquía y prioridad de los ejes transformadores planteados para 2007-2012.

Anexo 1

CONSIDERACIONES SOBRE EL MUNICIPIO DE LAS CHOAPAS, VERACRUZ

Antecedentes

Al inicio de la misión de evaluación en Tabasco en la reunión inicial para establecer el programa de trabajo de evaluación del equipo interinstitucional e interinstitucional de CEPAL/CENAPRED y el sistema de Naciones Unidas, se recibió una solicitud verbal de este municipio, misma que se les pidió la enviaran formalmente a los canales regulares (CENAPRED y Coordinación nacional de Protección Civil, copiándola a Naciones Unidas (CEPAL). Se acordó hacer una visita preliminar de inspección para atender esta solicitud.

La misma se llevó a cabo el sábado 2 de febrero conforme el programa anexo. Tras la misma a parte del amplio municipio y la reunión con el Presidente Municipal y los regidores, se acordó revisar la carpeta de información entregada por ellos respecto al impacto sufrido en el mes de octubre de 2007, de manera simultánea a las masivas inundaciones del estado de Tabasco, dado que el desborde del cauce de los ríos los afectó en las zonas bajas del ayuntamiento y produjo deslizamientos en algunas vías de la zona norte del municipio.

La afectación del municipio a causa de las lluvias en el mes de octubre derivó del desbordamiento del Río Tonalá que marca el límite del municipio y del estado de Veracruz con Tabasco.

El Municipio tiene un gobierno reciente que asumió sus funciones en enero de 2008 y no tiene todos los antecedentes ni ha dado seguimiento respecto a si fue hecha declaratoria de emergencia en el mes de octubre a raíz de las inundaciones para efectos de apoyo del FONDEN y de los otros mecanismos de apoyo tras desastres.

Las inundaciones sufridas en octubre responden a un patrón anual, estacional, si bien posiblemente en esta ocasión habría sido a un nivel superior al que todos los años afecta al municipio en términos de que esta inundación tuvo una incrementada afectación a los sectores productivos, a la vivienda en zonas marginales y al borde de los cauces y en daños a la escasa infraestructura de salud y educativa en el municipio.

Por lo mismo, además del recibo de despensas en la emergencia podría justificarse una ayuda suplementaria en el marco de las normas de operación de los respectivos fondos. Por lo mismo se sugirió a las nuevas autoridades investigar en qué estado quedaron dichas solicitudes del ejercicio anterior.

Autoevaluación hecha por el Municipio

Las autoridades municipales no han hecho una evaluación exhaustiva en términos de daños y pérdidas de infraestructura o del impacto en los sectores sociales. Una evaluación parcial en el sector agrícola y ganadero se resumen en el cuadro:

Cuadro 101

NOMBRE DE LA COMUNIDAD	DAÑOS Y PERDIDAS TOTALES
RIÓ PEDREGAL	\$1,114,000.00
HUAPACALITO	\$2,646,500.00
J. MARIO ROSADO	\$6,443,000.00
RIÓ PLAYA	\$240,400.00
MIGUEL ALEMÁN LA CEIBA	\$1,461,600.00
EL ZAPOTE	\$1,461,600.00
GIBRALTAR	\$1,915,915.00
LAGUNA DEL PAJARAL	\$2,294,950.00
RIVERA DEL CARMEN	\$2,983,950.00
TECUANAPA	\$2,396,950.00
GUADALUPE VICTORIA RANCHO NUEVO	\$3,699,100.00
XICOTENCATL	\$7,229,800.00
EL AMATE	\$1,869,000.00
VICENTE GUERRERO LAS CHOLINAS	\$2,482,000.00
LA AZTECA	\$3,413,700.00
LAS CANOAS	\$141,800.00
EL CHINAL	\$879,600.00
CUAUHTÉMOC KM. 17	\$1,311,600.00
ARROYO GRANDE	\$2,210,700.00
5 DE MAYO 2DA ETAPA	\$1,480,300.00
CHUCUAPA	\$3,658,520.00
TOTAL	\$50,220,985.00

Algunas recomendaciones y líneas de acción prioritarias sugeridas en la visita:

Sin una valoración cuantitativa del efecto de las inundaciones del evento, la visita evidenció vulnerabilidades y carencias que requerirían atención prioritaria incluso sin el evento ocurrido:

1. Instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales en la cabecera municipal por cuanto las aguas negras se vierten crudas al cauce del río, agravado ello por el hecho de que dada la actividad ganadera de importancia en el municipio los escurrimientos y desechos del rastro son una fuente importante de contaminación. Si bien no se contó con mediciones de la calidad del agua la sospecha es que esta sea mala y la contaminación escurra hacia las zonas de pesca aguas abajo. Parte de este proyecto debería incluir el manejo integral de la basura y la disposición de desechos sólidos que también vierten al caudal del río en la cabecera municipal y contribuyen a la retención del agua y la inundación del área urbana.
2. Apoyo técnico y operativo para la elaboración del atlas municipal del riesgo (en el marco de las metodologías del CENAPRED) a fin de poder definir proyectos de gestión y reducción del riesgo de manera integral y sistematizada, puesto que el municipio dada su topografía, dispersión de asentamientos, incrementada actividad de extracción petrolera, presenta diversos riesgos ante diversas amenazas no internalizadas por la población, parte de la cual serían comunidades indígenas inmigradas de estados vecinos.

3. Definir un mapa de marginación en el municipio con el apoyo de los instrumentos disponibles en el INEGI a fin de poder proponer y desarrollar proyectos productivos sociales que a la vez contribuyan a detener la degradación ambiental ya existente. Entre los posibles proyectos se considera una mejora en la agricultura de subsistencia, desarrollo de horticultura y otras actividades similares, mejora en las actividades de pesca y acuacultura en que la zona tiene un potencial.
4. Dada la importancia de la ganadería como actividad económica en el estado (que estaría siendo superada por la extracción de petróleo) y el interés manifestado por las autoridades ediles, se sugiere que se promueva apoyarlos en la tecnificación de su actividad y la diversificación y ampliación de su participación en la cadena de valor también en el marco de proyectos de índole socioeconómica. Entre las áreas en que han manifestado interés para incluir expositores en el simposio indicaron:
 - a. Uso del estiércol no sólo para fertilizar los pastizales (y evitar la escorrentía de material contaminante a los cauces), incluyendo biodigestores y otros usos)
 - b. Desarrollo de una ganadería orgánica a fin de tener una mayor competitividad en el mercado.

Desarrollo de técnicas avanzadas de inseminación, incluyendo el transplante de embriones.