



SERNAPAM
Secretaría de Energía, Recursos
Naturales y Protección Ambiental

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Informe del Programa de Fortalecimiento y Capacitación en los Municipios en relación a Capacidades y Acciones de Adaptación ante el Cambio Climático y Vulnerabilidad en Tabasco.



Proyecto PEF 2014: Factibilidad de medidas de adaptación al Cambio Climático en el Estado de Tabasco.



Villahermosa, Tabasco

Enero 2015

**Informe del Programa de Fortalecimiento y Capacitación en los
Municipios en Relación a Capacidades y Acciones de
Adaptación ante el Cambio Climático y Vulnerabilidad en Tabasco.**

**Proyecto PEF 2014: Factibilidad de medidas de adaptación al
Cambio Climático en el Estado de Tabasco.**

Villahermosa, Tabasco.

Forma de citar:

ECOSUR. 2015. Informe del Programa de Fortalecimiento y Capacitación en los Municipios en Relación a Capacidades y Acciones de Adaptación ante el Cambio Climático y Vulnerabilidad en Tabasco. Proyecto PEF 2014: Factibilidad de medidas de adaptación al Cambio Climático en el Estado de Tabasco. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa/Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco. Villahermosa, Tab.

Directorio

Lic. Arturo Núñez Jiménez

Gobernador Constitucional del Estado

Lic. Raúl Ojeda Zubieta

Secretario de Gobierno

Dra. Claudia Elena Centeno Ruíz

Secretaria de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental

Dra. Lilia María Gama Campillo

Subsecretaria de Fomento a la Política Ambiental de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa

Entidad Consultora

Dora Elia Ramos Muñoz

Responsable Técnico del Proyecto

Alejandro Ortega Argueta

Alejandro Espinoza Tenorio

Miriam Aldasoro Maya

Armando Hernández de la Cruz

Rodimiro Ramos Reyes

Karol Cristhell Montejó Damián

Surya Garza Garza

Claudia María Velásquez Porta

Alejandra de Velasco Celis

Equipo de Trabajo

Tabla de Contenido

Presentación	11
Capítulo 1. Introducción.....	14
1.1 Tabasco ante el cambio climático.....	14
1.2 Escenarios de cambio climático.....	16
1.3 Vulnerabilidad ante el Cambio Climático	17
1.3.1 Contexto situacional de las subregiones de estudio	18
1.3.1.1 Subregión Chontalpa.....	18
1.3.1.2 Subregión Pantanos.....	20
1.3.1.3 Subregión Sierra	22
1.3.1.4 Subregión Ríos.....	25
1.4 Marco de aplicación de políticas públicas	27
1.5 Adaptación y el desarrollo de la resiliencia.....	29
Capítulo 2. Objetivo general del proyecto	31
2.1 Alcance del Proyecto.....	31
Capítulo 3. Metodología.....	32
3.1 Programa de Fortalecimiento y Capacitación en los municipios en relación a capacidades y acciones de adaptación ante el cambio climático y vulnerabilidad en Tabasco	32
3.1.1 Talleres participativos regionales	33
3.1.2 Introducción lúdica y de información.....	35
3.1.3 Cartografía participativa	37
3.1.4 Análisis FODA	39
3.1.5 Identificación de los actores e instituciones, las capacidades locales y responsabilidades	41
3.1.6 Identificación de medidas de adaptación sectoriales.....	41
3.1.7 Autoevaluación de los talleres	43
3.1.8 Programa detallado de las actividades del taller	44
3.2 Programas pilotos de adaptación sectorial.....	47
3.2.1 Elementos de planeación de los programas pilotos de adaptación.....	48
Capítulo 4. Resultados.....	49
4.1 Subregión Chontalpa	49
4.1.1 Participación de los actores institucionales y sociales	50
4.1.2 Cartografía participativa	51
4.1.3 Sistematización y Análisis de la Información.....	52

4.2 Subregión Pantanos	56
4.2.1 Participación de los actores institucionales y sociales.....	58
4.2.2 Cartografía participativa	59
4.2.3 Sistematización y Análisis de la Información	60
4.3 Subregión Sierra	65
4.3.1 Participación de los actores institucionales y sociales.....	66
4.3.2 Cartografía participativa	67
4.3.3 Sistematización y Análisis de la Información	68
4.4 Subregión Ríos	72
4.4.1 Participación de los actores institucionales y sociales.....	73
4.4.2 Cartografía participativa	74
4.4.3 Sistematización y Análisis de la Información	75
4.5 Resultados generales	79
4.5.1 Participación de los actores institucionales y sociales.....	79
4.5.2 Identificación de sectores vulnerables.....	80
4.5.3 Programas piloto regionales de Adaptación	82
4.5.4 Fichas técnicas de proyectos piloto de adaptación	84
4.5.5 Autoevaluación de los talleres.....	85
Capítulo 5. Conclusiones.....	91
Literatura de Referencia	93
Anexos	96
I. Programa de fortalecimiento y capacitación en los municipios en relación a capacidades y acciones de adaptación ante el cambio climático y vulnerabilidad en Tabasco – estructura y elementos metodológicos que lo conforman	96
II. Memoria de los talleres participativos.....	96
III. Material didáctico usado en los talleres	96
IV. Memoria fotográfica y evidencias del desarrollo del programa.	96
V. Programas Piloto Regionales de Adaptación	96

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Escenarios climáticos para el Estado de Tabasco en el futuro cercano (2015-2039) y lejano (2075-2099).

Cuadro 2. Regionalización de los talleres de capacitación, las sedes y los problemas locales principales identificados en la revisión previa.

Cuadro 3. Matriz para la incorporación del análisis del marco lógico.

Cuadro 4. Fenómenos, problemáticas e impactos en la subregión Chontalpa identificados en el contenido de los planes municipales de protección civil.

Cuadro 5. Participación de los actores institucionales y sociales del taller en la subregión Chontalpa del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Cuadro 6. Sistematización y análisis de la información para la adaptación al cambio climático de la subregión Chontalpa.

Cuadro 7. Fenómenos, problemáticas e impactos en la subregión Pantanos identificados en el contenido de los planes municipales de protección civil.

Cuadro 8. Participación de los actores institucionales y sociales del taller en la subregión Pantanos del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Cuadro 9. Sistematización y análisis de la información para la adaptación al cambio climático de la subregión Pantanos.

Cuadro 10. Fenómenos, problemáticas e impactos en la subregión Sierra identificados en el contenido de los planes municipales de protección civil.

Cuadro 11. Participación de los actores institucionales y sociales del taller en la subregión Sierra del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Cuadro 12. Sistematización y análisis de la información para la adaptación al cambio climático de la subregión Sierra.

Cuadro 13. Fenómenos, problemáticas e impactos en la subregión Ríos identificados en el contenido de los planes municipales de protección civil.

Cuadro 14. Participación de los actores institucionales y sociales del taller en la subregión Ríos del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Cuadro 15. Sistematización y análisis de la información para la adaptación al cambio climático de la subregión Ríos.

Cuadro 16. Total de participantes en los cuatro talleres del Estado de Tabasco.

Cuadro 17. Participación de los actores institucionales y sociales en los cuatro talleres del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Cuadro 18. Fenómenos, problemáticas e impactos identificados por subregiones a partir de los cuatro talleres participativos del Estado de Tabasco.

Cuadro 19. Preguntas incluidas en la autoevaluación de los talleres.

Cuadro 20. Resultados en porcentajes por pregunta.

Índice de Figuras

Figura 1. Municipios y Subregiones del Estado de Tabasco

Figura 2. Subregión de la Chontalpa

Figura 3. Subregión de los Pantanos

Figura 4. Subregión de la Sierra

Figura 5. Subregión de los Ríos

Figura 6. Juego de Serpientes y Escaleras del Cambio Climático en Tabasco utilizado en los cuatro talleres regionales

Figura 7. Íconos utilizados en la elaboración de los mapas participativos

Figura 8. Ejemplo de análisis FODA elaborado en los talleres participativos.

Figura 9. Marco lógico de planeación para la integración de medidas de adaptación.

Figura 10. Pasos metodológicos utilizados en el diseño y planeación de las propuestas para los programas piloto de adaptación.

Figura 11. Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Chontalpa

Figura 12. Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Pantanos.

Figura 13. Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Sierra.

Figura 14. Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Ríos.

Figura 15. Síntesis por pregunta de las evaluaciones de todos los talleres.

Figura 16. Resultados de la evaluación por pregunta en el taller de Paraíso.

Figura 17. Resultados de la evaluación por pregunta en el taller de Teapa.

Figura 18. Resultados de la evaluación por pregunta en el taller de Emiliano Zapata.

Figura 19. Resultados de la evaluación por pregunta en el taller de Frontera.

Siglas

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CC	Cambio Climático
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONEVAL	Comisión Nacional de Evaluación
ECOSUR	EL Colegio de la Frontera Sur
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
IAP	Investigación Acción Participativa
IMSS	Instituto Mexicano de Seguridad Social
INDESOL	Instituto Nacional de Desarrollo Social
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
IPCC	Panel Intergubernamental Sobre Cambio Climático
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
PECC	Programa Especial de Cambio Climático
PEACCT	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Tabasco
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección Ambiental
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PLED	Plan Estatal de Desarrollo
SEMARNA	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
SERNAPAM	Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental

Presentación

Este documento presenta los resultados de los trabajos solicitados por la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco (SERNAPAM) a El Colegio de la Frontera Sur Unidad Villahermosa (ECOSUR), que llevan por título **“Programa de fortalecimiento y capacitación en los municipios en relación a capacidades y acciones de adaptación ante el cambio climático y vulnerabilidad en Tabasco”**. Esta iniciativa a su vez forma parte del proyecto denominado “Factibilidad de medidas de adaptación al cambio climático en el Estado de Tabasco”, desarrollado por la SERNAPAM, en conjunción con SEMARNAT en el ejercicio 2014. El objetivo general de este proyecto es “Diseñar e implementar una programa para el fortalecimiento de capacidades locales de adaptación y resiliencia de los municipios de Tabasco, a través de la identificación de acciones piloto en algunos sectores en cada una de las distintas regiones, en consenso con autoridades municipales y actores locales”.

El Estado de Tabasco es uno de las entidades más vulnerables a los efectos cambio climático. De acuerdo con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), Tabasco es uno de los estados con mayor riesgo y vulnerabilidad ante desastres provocados por inundaciones en las épocas de lluvias de cada año. Asimismo la zona costera está sufriendo la intrusión salina que está cambiando las condiciones del suelo aptas para las actividades de agricultura y ganadería. Para atender estas problemáticas, en la ENCC se formularon tres líneas estratégicas prioritarias para enfrentar los efectos del cambio climático: 1) Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social; 2) Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos; y 3) Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen.

Para atender los objetivos de adaptación señalados por los diagnósticos tanto nacionales como estatales y para cumplir con las necesidades del proyecto, se conformó un equipo de trabajo multidisciplinario en ECOSUR con experiencia en planeación participativa, diagnósticos socioambientales y aspectos de vulnerabilidad social. El proyecto integró dos componentes complementarios entre sí: 1) un programa de capacitación sobre varios temas de cambio

climático y vulnerabilidad, y 2) un proceso de planeación para diseñar cuatro programas piloto de adaptación a escala regional. Los dos componentes del proyecto se desarrollaron simultáneamente a partir de cuatro talleres participativos celebrados en cuatro de las cinco subregiones del estado: a) Subregión Chontalpa (municipios de Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo y Paraíso); b) Subregión Sierra (municipios de Teapa, Tacotalpa y Jalapa); c) Subregión Ríos (municipios de Emiliano Zapata, Tenosique y Balancán) y d) Subregión Pantanos (municipios de Centla, Jonuta y Macuspana). El proyecto se desarrolló de octubre a diciembre de 2014.

Se destaca la importante labor de gestión que realizó la SERNAPAM, en especial la Subsecretaría de Fomento a la Política Ambiental, que apoyó las labores de organización y coordinación de los cuatro talleres subregionales con las direcciones de Protección Ambiental y Civil en 14 municipios. A su vez, también agradecemos a las autoridades de los municipios de Paraíso, Teapa, Emiliano Zapata y Centla por el apoyo logístico y la hospitalidad cálida que nos brindaron para la realización de los talleres. El equipo de trabajo de ECOSUR coordinó estas tareas y facilitó los procesos de planeación participativa con representantes de varios sectores. En los talleres se registró la participación de representantes de 14 municipios del Estado de Tabasco, con una asistencia total de 171 personas.

Por otra parte, representantes del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), de su oficina en Villahermosa, Tabasco, apoyaron el proyecto con información muy valiosa sobre los planes municipales de protección civil, que se elaboraron como parte del Programa de Fortalecimiento de Capacidades del Sistema Estatal de Protección Civil de Tabasco a través de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres 2014-2015. También nos apoyaron en el programa de capacitación por medio de la participación directa de su personal en los talleres, donde impartieron charlas sobre el tema de vulnerabilidad y gestión de riesgo en Tabasco.

Este proyecto atiende los lineamientos señalados en el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Tabasco (PEACCT), en relación a dos de sus líneas de acción: I) Identificar los impactos físicos, socioeconómicos y ambientales, el riesgo y la vulnerabilidad actual y proyectada en el Estado de Tabasco ante la variabilidad y el cambio climático y II) Desarrollar opciones de

adaptación al cambio climático a nivel estatal, realizando un diagnóstico integral de estos temas a nivel municipal y regional. Con los resultados del proyecto se espera contribuir al desarrollo y fortalecimiento de las capacidades locales y crear conciencia pública acerca de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en el ámbito estatal y municipal. Se espera también proporcionar información técnica de línea base, consensada con los actores locales, que pueda ser aplicada a la formulación de políticas públicas y brinde herramientas a los tomadores de decisiones en un contexto local y regional.

Capítulo 1. Introducción

1.1 Tabasco ante el cambio climático

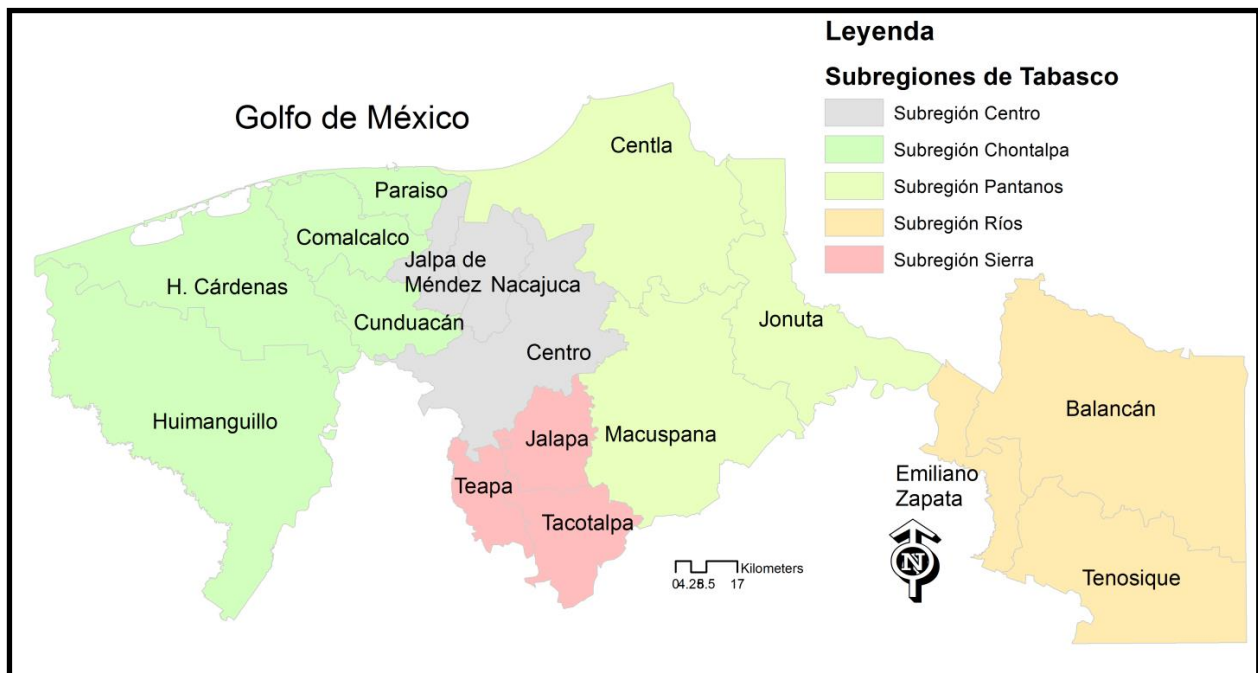
Tabasco tiene características geográficas que lo ubican como uno de los estados más vulnerables a los efectos del cambio climático. Su territorio está formado mayormente por una planicie costera donde se encuentra un sistema de cuencas pertenecientes a dos de los ríos más caudalosos de México: el Usumacinta y el Grijalva. Otra característica territorial asociada a las cuencas hidrológicas de Tabasco es una pendiente muy baja que conforma la llanura aluvial. Aproximadamente el 60% de su territorio está a un nivel inferior a 20 msnm y, en el caso de las ciudades, 11 de las 17 cabeceras municipales están por debajo de una cota de 20 metros (PLED 2013-2018).

Los desastres ocasionados por las lluvias extraordinarias durante el periodo 2000-2011 son resultante de la exposición a amenazas por procesos de variabilidad y cambio climático; de una vulnerabilidad construida a lo largo de muchos años, y de los efectos de las cuencas intervenidas tanto en el Estado de Tabasco como en 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 de daños distintos y no necesariamente relacionada causalmente (CEPAL, 2008).

La vulnerabilidad del territorio a 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 largo plazo, y no resultantes de una planificación espacial adecuada, se incluyen cortes, bloqueos y modificaciones de los cauces originales de los ríos, la interrupción o cruce de dichos cauces por obras de infraestructura como carreteras y caminos, ductos de Pemex y obras de drenaje. También se construyeron bordos parciales que pretendían encauzar el flujo del río, pero inesperadamente causaron el estrechamiento del caudal o desviaron los excedentes hacia zonas no protegidas, donde se encuentran asentamientos humanos y tierras bajo cultivo (CEPAL, 2008).

La nueva regionalización divide el territorio de Tabasco, de acuerdo con las condiciones geográficas, ecológicas y socioeconómicas, así como con la distribución político-administrativa y el desarrollo urbano, en dos grandes regiones: Grijalva y Usumacinta, llamadas regiones económicas, las cuales fueron implementadas con la finalidad de identificar las características y potencialidades del estado. Dentro de las dos anteriores se encuentran las regiones productivas, o también llamadas subregiones, agrupan a municipios con características geográficas y productivas similares. De esta forma los 17 municipios de la identidad quedaron agrupados en 5 regiones productivas o subregiones: Centro, Chontalpa, Pantanos, Sierra y Ríos (Fig. 1). En el presente estudio seguimos esta regionalización, e investigamos 4 de las 5 subregiones, debido a que la subregión Centro se encuentra bajo otro proyecto.

Figura 1. Municipios y Subregiones del Estado de Tabasco.



1.2 Escenarios de cambio climático

Frente a esta situación El Programa Estatal de Acción Ante el Cambio Climático (PEACC) analiza en función de las variables precipitación y temperatura, los escenarios de impactos potenciales del cambio climático global anticipados para la región de Tabasco (Ver cuadro 1).

Cuadro 1. Escenarios climáticos para el Estado de Tabasco en el futuro cercano (2015-2039) y lejano (2075-2099).

Variable	Cambio anticipado
Temperatura	Los cambios esperados en la temperatura media para el futuro cercano serán de 1°C, mientras que el incremento podría ser de hasta 5°C en el futuro lejano. El análisis de temperatura máxima muestra incrementos de hasta 1.4°C en el Bajo Grijalva y el Bajo Usumacinta en el futuro cercano. Para el futuro lejano se presentará un comportamiento que posiblemente originará veranos mucho más cálidos y posibles eventos extremos con ondas de calor.
Precipitación	Los resultados obtenidos bajo el escenario futuro cercano para todas las regiones de la cuenca muestran una caída en la precipitación (entre 1.2% y 1.9%) con respecto a los datos históricos. Para el futuro lejano, la disminución es un poco más pronunciada (entre 2.1% y 3.1%). Bajo el escenario futuro cercano, hay caídas de entre 0.0% y 0.36%. Para este mismo escenario, pero en el futuro lejano, hay decrementos de precipitación de entre 1.9% y 2.8%. Por último, en el futuro cercano, decrementos de 1.3% en los Ríos de la Sierra; para el futuro lejano, se esperan decrementos más marcados, alrededor de 4.5% para cada región, llegando hasta un 5% con respecto al dato histórico.

Fuentes: PAOM, 2014

Se proyecta que los fenómenos hidrometeorológicos podrían ser más recurrentes y aumentar su intensidad por efectos del cambio climático. La temperatura aumentará 1°C en el 2039 a 5°C en el 2099. Las regiones más amenazadas serían el extremo norte de Tabasco, en los municipios de la región Chontalpa, principalmente Cárdenas, Comalcalco, Paraíso y Huimanguillo. Para el caso de los eventos extremos de precipitación ocurrirá una disminución de la precipitación en todo el territorio que va de -50 mm a 150 mm para el 2039. Este fenómeno seguirá en aumento hasta alcanzar una disminución de más de 200 mm para el año 2099, hacia la zona limítrofe con el estado de Chiapas y un aumento mayor a 500 mm hacia la zona norte del estado.

Una fuente de incertidumbre adicional es el horizonte de tiempo en el que se proyectan estos escenarios. Considerando los cambios en la temperatura y la precipitación, las proyecciones en la medida que se alejan del presente, los cambios serían más acentuados (e.g para 2099). Esos

escenarios coinciden en proyectar para el año 2099 un incremento de 4° en algunas zonas del estado. Los modelos de afectaciones en el sistema hidrológico predicen que las precipitaciones podrían reducirse en la región hasta en un 5% y los escurrimientos hasta un 10% (PAOM, 2014). Los escenarios futuros muestran una tendencia hacia un aumento en la probabilidad de eventos extremos de lluvias pero sólo en algunas regiones, donde la precipitación podría ser más intensa y frecuente, incrementando el riesgo de inundaciones de la población del estado que actualmente se encuentran en situación de moderada a alta vulnerabilidad, ante inundaciones, y quienes residen en localidades menores a 5,000 habitantes, ubicadas principalmente en la parte baja de las cuencas, sumado al riesgo de deslizamientos de laderas por las lluvias.

En cuanto al aumento en el nivel del mar, se prevé una pérdida de entre el 5 y el 8% del territorio de Tabasco por este fenómeno, el cual tendría un costo anual estimado en 1,500 millones de pesos al año por pérdida de servicios ambientales, recursos naturales y ecosistemas, y actividades productivas en la zona costera (Vázquez, et al., 2010; Tapia, 2010). Localizado a un poco más de 25 km de su desembocadura en el Golfo de México, el delta de los ríos Grijalva y Usumacinta es considerado como uno de los más vulnerables ante el posible aumento del nivel del mar (Vázquez-Botello, et al. 2010).

Si bien hay consensos en la mayoría de los impactos generales anticipados, existen algunas problemáticas más específicas y apremiantes en el estado que están relacionadas con los temas de infraestructura, el abastecimiento de agua, la salud, la estructura productiva, los fenómenos meteorológicos y las zonas de alta concentración poblacional (Tovilla, 2011).

1.3 Vulnerabilidad ante el Cambio Climático

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2007) define la vulnerabilidad como la medida en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo si éstos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo en esta definición a la variabilidad climática y los episodios extremos. De acuerdo a esta definición, la vulnerabilidad no sólo depende de las condiciones climáticas

adversas de las regiones, sino también de la capacidad de la sociedad de anticipar, enfrentar, resistir y recuperarse de un evento. De esta manera la vulnerabilidad de la población tabasqueña está determinada por su exposición a los eventos climáticos, por su capacidad de respuesta y por sus capacidades institucionales y sociales.

1.3.1 Contexto situacional de las subregiones de estudio

Pese a que en Tabasco se producen el 17% de la producción petrolera y el 22% de la producción de gas natural del país, que generan una gran derrama económica (PEMEX, 2013), el Estado continua siendo socioeconómicamente vulnerable a los efectos del cambio climático. El 67% de las 2,530 localidades tabasqueñas presentan algún grado de marginación (Gobierno del Estado de Tabasco, 2013). Se estima que de los dos millones 238,603 personas que habitan en Tabasco, un 57.3% de la población está en situación de pobreza. Además, alrededor del 40% de la población vive en localidades de 2,500 personas o menos, lo que denota una gran cantidad de comunidades rurales dispersas en el territorio, con acceso carretero restringido, con viviendas de baja calidad y pobre cobertura y calidad de servicios básicos (PLED 2013-2018). Estos indicadores, según el informe de pobreza y evaluación en el Estado de Tabasco 2012 del CONEVAL, colocaron a la entidad entre las 10 con mayor pobreza en el país.

1.3.1.1 Subregión Chontalpa

La Subregión Chontalpa es, territorialmente hablando, la segunda en importancia de las que constituyen el estado, ya que ocupa 7,482.13 km², es decir, el 31.34% del territorio tabasqueño; cuenta con 833,604 habitantes, de los cuales 411,322 son hombres y 422,282 son mujeres (INEGI, 2014). Está conformada por los municipios de Cunduacán, Cárdenas, Comalcalco, Huimanguillo y Paraíso.



Figura 2. Subregión de la Chontalpa

Limita al norte con el Golfo de México; al sur, con el estado de Chiapas y el municipio de Centro; al este, con los municipios de Centla y Jalpa de Méndez, y al oeste con el estado de Veracruz. En la Chontalpa se localizan los ríos Samaria, Mezcalapa, Tonalá y Santana, con sus principales afluentes y lagunas. En cuanto a áreas naturales protegidas, se ubica la Reserva Estatal Río Playa en Comalcalco y el Parque Estatal La Chontalpa en Huimanguillo.

Se caracteriza por su gran extensión de manglares y popales a lo largo de la costa. Sus tierras fértiles han proporcionado al Estado productos como cacao, coco, plátano, caña de azúcar, piña, cítricos, maíz y frijol. En los municipios de Cárdenas, Paraíso y Cunduacán se encuentran la mayor cantidad de actividades petroleras de esta subregión; esto ha modificado e impactado en forma negativa el desempeño de sus cadenas productivas del sector primario, principalmente por la contaminación, la especulación y el incremento en el valor de la tierra, así como la migración de la fuerza laboral hacia otros sectores económicos con mejores niveles de remuneración.

En relación a la contaminación del medio acuático, por un lado, el crecimiento significativo de la población genera un volumen elevado de aguas residuales que son vertidas principalmente en los ríos, lagunas y arroyos, provocando un alto nivel de contaminación en algunos cuerpos de agua en los que rebasa la capacidad de purificación.

Su desarrollo y el aumento de su población han generado impactos al entorno, sumado a las condiciones de la zona por su ubicación limítrofe con el Golfo de México, la sitúan como una

región vulnerable a condiciones de inundación y riesgo de la actividad petrolera que causan impactos significativos en esta región.

De la misma manera, muestra elevados niveles de pobreza, esta región concentra más del 50 por ciento del total de la población en pobreza en el estado. Los municipios que concentran el mayor número de personas en pobreza son: Cárdenas con 151, 222 personas, que equivale al 65 por ciento de su población; seguido por Comalcalco con 129, 742 personas, que equivale al 66 por ciento de su población, y Huimanguillo; con 114, 178 personas; que equivale al 69 por ciento de su población.

Revertir los efectos locales y globales de las condiciones y comportamientos sociales, hace necesario impulsar acciones concertadas con los municipios relacionados con problemáticas comunes. Esto con el objetivo de planear, diseñar, aplicar y evaluar una estrategia integral de combate al rezago social, manejo de la industria petrolera, los recursos naturales y la protección ambiental, en un enfoque de gestión integral ante los retos del calentamiento global y el cambio climático. Con esto se espera prevenir los efectos nocivos en la región, comunidades y grupos de la población que por su situación de marginación y pobreza son altamente sensibles y vulnerables ante las contingencias hidrometeorológicas y socio-ambientales.

1.3.1.2 Subregión Pantanos

La subregión Pantanos cubre una superficie de 6,512.03 km², que corresponden al 26.41% del total estatal. Limita al norte con el Golfo de México; al sur con los municipios de Emiliano Zapata, Tacotalpa y el Estado de Chiapas; al oeste con el estado de Campeche, y al este con los municipios de Paraíso Jalpa, Nacajuca y Centro (Fig. 3).

La subregión recibe el nombre Pantanos porque en ella se encuentra la Reserva de la Biosfera los Pantanos de Centla, que se localiza en el delta de los ríos Grijalva y Usumacinta del estado, con una extensión territorial de 302,706 ha; se encuentra en los municipios de Centla, Jonuta y Macuspana.

Esta subregión se caracteriza por tener superficies inundadas e inundables la mayor parte del año, principalmente con agua dulce. Fisiográficamente se distingue por presentar un relieve cóncavo y un drenaje natural deficiente que tiene poca salida para el agua excedente. Por otro lado estas áreas se ubican en las partes más bajas del estado, de hecho se les denomina



Figura 3. Subregión de los Pantanos

regionalmente como las olla de los Ríos porque algunas áreas se encuentran por debajo del nivel del mar (Palma, 2007).

La vegetación natural de esta subregión se compone principalmente de selvas bajas subperennifolias, selvas bajas espinosas, tintales, pantanos, popales, hojillales y cuerpos de agua cubiertos de tulares y jacintales. Una de las características del área es la presencia de actividad petrolera; aquí se localiza un importante número de pozos petroleros en producción. Las actividades

agrícolas son de temporal; la ganadería es extensiva; la pesca es de gran tradición y su importancia radica en los ingresos económicos. Dentro de estos ecosistemas acuáticos se tienen registradas al menos 30 especies de peces, algunas con alta importancia económica y alimenticia, las cuales son aprovechadas por 2,000 pescadores registrados en 43 cooperativas dentro de esta subregión (INE, 2000). La actividad industrial se desarrolla en los municipios de Centla y Macuspana, principalmente la extracción de petróleo y la fabricación del cemento marca Apasco.

En esta subregión se han identificado alrededor de 260 especies vegetales que pertenecen a 89 familias botánicas; de ellas, 79 especies son alimenticias, medicinales o se utilizan para la construcción, como combustible, cercos vivos y para artesanías. Diez especies están reportadas como vulnerables o en peligro de extinción.

En esta zona se puede observar una amplia diversidad de anfibios y reptiles, 60 especies de mamíferos y 110 de aves. En el área hay nueve especies de animales cuyas poblaciones han sido

seriamente disminuidas local, nacional y mundialmente, a tal grado que algunas de ellas se encuentran en peligro de extinción; como ejemplos están manatí, cocodrilo, tortuga blanca, halcón peregrino, cigüeña jabirú y aguililla pescadora.

La subregión Pantanos cuenta con 284,753 habitantes, de los cuales 140,957 son hombres y 143,796 son mujeres. Se distribuyen en los municipios de Centla, Macuspana y Jonuta. El municipio con mayor porcentaje de población en pobreza es Jonuta con 20,653 personas que representa el 80.3 por ciento del total de su población. Por otra parte, el municipio que concentra el mayor número de personas en pobreza es Macuspana con 110, 167 personas, que representa el 68,2 por ciento de su población.

El reto del desarrollo sustentable en esta subregión conlleva a la participación de todos los actores sociales, así como el conjunto de esfuerzos y acciones con un gran sentido de justicia social, erradicando toda discriminación contra las mujeres y hombres que viven en condiciones de marginación y pobreza, en entornos con alto riesgo de inundaciones y en situación de vulnerabilidad. Una alternativa es iniciar los programas pilotos regionales propuestos (Anexo V), que permitan incrementar la resiliencia y fortalecer sus capacidades adaptativas y de mitigación de inundaciones, mediante acciones de adaptación y convivencia con los ecosistemas y sus condiciones ambientales presentes en esta subregión.

1.3.1.3 Subregión Sierra

Esta zona se ubica en los extremos sur del estado, entre las coordenadas 17° 15' y 17° 45' de latitud norte y los 90° 38' 08" y 93° 46' de longitud oeste. Su nombre se debe a que los tres municipios que la integran se encuentran en la sierra tabasqueña, que se origina en el comienzo de la Meseta Central de Chiapas. A Jalapa, Teapa y Tacotalpa



Figura 4. Subregión de la Sierra

les corresponde formar esta subregión y en conjunto cubren una extensión de 1,993.25 km² los cuales corresponden al 8.08% del total del estado. Se caracteriza por presentar elevaciones entre los 50 y 100 m.s.n.m. incrementándose la altura conforme se avanza hacia el sur del estado.

La subregión de la Sierra está limitada, al norte, por los municipios de Centla y Centro; al sur y al oeste por el estado de Chiapas; al este, por Macuspana y Chiapas. La zona está conformada por la parte media de las cuencas de los ríos Grijalva, Pichucalco, Teapa, Tacotalpa, Puxcatán, Chinal, Usumacinta y San Pedro. Las corrientes son muy erosivas, forman causes profundos que fracturan a las rocas existentes de la zona. Esta característica provoca que no se formen vegas de río muy extendidas, sino estrechas y con materiales gruesos principalmente (Palma, 2007).

En Sierra encontramos las mayores elevaciones del territorio estatal; éstas se localizan en Teapa, el Coconá, en Tacotalpa, el Madrigal. Las áreas naturales protegidas son el Parque Estatal Agua Blanca en Macuspana, Monumento Natural Cerro El Coconá en Teapa y el Área destinada voluntariamente a la conservación Yú- Balacah en Tacotalpa. Existen selvas en los límites con el estado de Chiapas; el resto de la región tiene pastizales y popales. Las actividades agrícolas están orientadas al cultivo del cacao, maíz, frijol y sobre todo, al plátano, que se exporta en grandes cantidades.

El clima se caracteriza por ser de alta precipitación, en promedio 3,000 a 4,000 mm por año y una temperatura media de 25°C. La vocación natural de sus suelos es predominantemente forestal, aunque existen áreas de pastizales, frutales y agricultura de granos básicos, bajo el sistema tradicional de roza-tumba-quema. La pesca extractiva y algunas actividades turísticas se encuentran, sobre todo en los municipios de Teapa y Tacotalpa.

Debido a las geoformas predominantes en la Sierra, a las grandes precipitaciones pluviales, a las pendientes extremas y a la sustitución de selvas por pastizales y agricultura nómada, actualmente se tienen problemas severos y latentes de erosión hidráulica.

La ganadería está orientada hacia la explotación intensiva del ganado bovino, ovino, la porcicultura y la avicultura. En el municipio de Teapa existen bancos de dolomita, grava y arena.

En esta subregión sobresalen los atractivos turísticos de Tapijulapa y Oxolotán, en Tacotalpa y las grutas de Coconá, los ríos Teapa, Puyacatengo y el Azufre, en Teapa.

La subregión Sierra cuenta con una población de 136,248 habitantes, de los cuales 60,749 son hombres y 75,499 son mujeres (INEGI, 2014). Los municipios con menor número de población en pobreza fueron Tacotalpa con 30,510 personas, 71.7 por ciento de su población, seguido por Teapa con 34,943 personas que representa el 59.0 por ciento del total de su población, y en tercer sitio Jalapa con 20,834 personas, que representa el 51.3 por ciento de su población total (Coneval, 2012).

El crecimiento económico y de su población ha generado impactos negativos en el ambiente, por lo que es necesario restaurar los ecosistemas de selvas y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales.

Los efectos de los procesos hidroclimatológicos han contribuido a la modificación drástica de las características de la subregión, como son la reducción de la cobertura vegetal, que conduce a la pérdida de suelos y a la cada vez menor capacidad de infiltración, ocasionando mayores volúmenes de escurrimiento superficial e inundaciones y erosión de las cuencas y cruces de ríos, en un proceso cíclico.

Otro de los problemas que ha traído el crecimiento de la población en la Subregión Sierra es la generación per cápita de residuos sólidos urbanos, que a nivel estatal se estimó para el 2010 en 1,970 gramos al día, equivalente a 2 mil 238 toneladas diarias en el estado. Actualmente, ninguno de los municipios que integran la región cuenta con rellenos sanitarios.

1.3.1.4 Subregión Ríos

La subregión Ríos tiene una extensión de 6,079.63 km²: el 24.65% del total del estado; está conformada por tres municipios: Emiliano Zapata, Balancán y Tenosique. Emiliano Zapata es la capital de esta subregión, la cual limita, al norte, con el estado de Campeche; al sur, con Chiapas y la República de Guatemala, al oeste, con Jonuta y Chiapas y, al este, con la República de Guatemala.



Figura 5. Subregión de los Ríos

Esta subregión recibe grandes volúmenes de agua y sedimento recogidos por la densa red de arroyos, corrientes, lagunas y ríos de la cuenca del río Usumacinta. Por esto recibe el nombre Ríos. Surcan esta subregión los ríos San Pedro, Salsipuedes, Pejelagarto, Chacamac, Chumpan, Palizada, San Joaquín y Usumacinta; este último recorre los tres Municipios.

La extensa superficie de la región está conformada en su mayor parte por la Llanura Costera del Golfo. Sólo en Tenosique existen cerros y macizos montañosos de la sierra de

Guatemala y Chiapas, donde se conserva la espesura de la selva y varias especies silvestres, como tucán, armadillo, venado y tepezcuintle.

La principal actividad de esta subregión es la ganadería. En la agricultura sobresale el cultivo de sandía y caña de azúcar. Aquí se desarrolla el programa agropecuario del Plan Balancán-Tenosique.

Por la gran extensión que abarcan los ríos y lagunas, la pesca es una de las actividades más importantes; la región cuenta con muchos atractivos naturales, como las cascadas de Reforma, la laguna Chaschoc, el Cañón del río Usumacinta, los Rápidos de San José, el Río Usumacinta y sus

playones, zonas arqueológicas, como las ruinas de Pomoná y la zona arqueológica de Reforma, Balancán; los vestigios mayas de San Pedro y el Museo Regional de Balancán.

En esta subregión existen dos áreas con vegetación natural que, debido a que sus ambientes naturales son ecosistemas representativos del Estado de Tabasco, deberían declararse como reserva natural protegida: la laguna Chaschoc, entre Balancán y Emiliano Zapata, y el Cañón del río Usumacinta, en Tenosique.

Cuenta con 145,217 habitantes, de los cuales 71,302 son hombres y 73,915 son mujeres. Se distribuyen en los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique. El municipio de Tenosique es el que tiene mayor porcentaje de población en pobreza con un 67 por ciento. Por otra parte, los municipios que concentraron el menor número de personas en pobreza son Emiliano Zapata, con 3,226 personas, que representa el 12.5 por ciento del total de su población, y Tenosique con 8,660 personas, que representa el 14.5 por ciento del total de su población.

En esta subregión ríos se reciente la ruptura de la regularidad cíclica estacional de los fenómenos climatológicos. En los últimos años se han alterado la intensidad de las sequías y los periodos de lluvia. Esto acentúa el fenómeno de erosión, pues la permeabilidad de la tierra se ve afectada durante el estiaje. Al presentarse las precipitaciones su escurrimiento es mayor, la recarga de los mantos acuíferos es menor y la violencia de las corrientes se incrementa, causando serios daños en la infraestructura y en las zonas marginadas principalmente.

A lo anterior se añade la deforestación progresiva y la creación de praderas destinadas a la ganadería, que trae elevados costos en términos de degradación ambiental debido a la pérdida casi total de la selva, la modificación del régimen de lluvias y el sistema hidrológico, el azolvamiento de ríos y cuerpos de agua.

1.4 Marco de aplicación de políticas públicas

Existen varios esfuerzos de diseño y construcción de instrumentos de política pública sobre el tema de cambio climático que vienen, en cierta medida, siguiendo una inercia de construcción de ejes internacionales de actuación como el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). Como resultado, se han preparado diversos instrumentos de política pública y legislación nacionales y estatales entre los que destacan el marco internacional la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Además del Protocolo de Kyoto se encuentra el Protocolo de Montreal de 1987 que entró en vigor el 1º de enero de 1989 y que busca que los países cumplan con los objetivos propuestos dentro del tratado, uno de los cuales es recuperar la capa de ozono en el año 2050.

México es parte de la CMNUCC desde 1994 y en febrero de 2005 del Protocolo de Kyoto. Tiene compromisos asumidos, y en junio de 2012 promulgó la Ley General de Cambio Climático que entró en vigor hasta octubre del mismo año. En ellos se determinó que la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) son las entidades correspondientes de llevar a cabo el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2014-2018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2014. Este instrumento, en conjunto con el Programa Nacional de Desarrollo (PND), contribuye a la comprensión de las alertas del cambio climático.

Desde la declaración de la Agenda 21 en 1992, se reconoce que uno de los requisitos fundamentales para obtener un desarrollo sustentable es una participación social amplia en la toma de decisiones. Parte de este principio se adoptó en los mecanismos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA 1988 y reformada en 1996), que regula la integración de la participación social en la toma de decisiones ambientales por medio de promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de los recursos naturales (Artículos 157 a 159).

En el marco estatal y en correspondencia con el programa especial de cambio climático federal, nace la necesidad de elaborar, en el contexto de Tabasco, el Programa Estatal de Acción ante el

Cambio Climático (PEACCT) publicado en el 2011. El PEACCT sirve como instrumento de apoyo del gobierno del estado para el análisis, planeación, desarrollo y diseño de políticas públicas sustentables y acciones relacionadas en materia de cambio climático. El PEACCT sobresale como el instrumento estratégico en el Estado de Tabasco que busca integrar las acciones necesarias para aumentar la resiliencia mediante la identificación, desarrollo e implementación de opciones de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero; opciones de adaptación y reducción de vulnerabilidad ante el cambio climático.

Se espera que el PEACCT: a) fortalezca la descentralización de los procesos de análisis, diseño de acciones, e implementación de políticas relacionadas al cambio climático; b) induzca la cooperación entre instituciones de todos los niveles, y en todas las áreas relevantes de la administración pública, la academia, el sector privado, y la sociedad en general; y c) tome en cuenta el conocimiento local sobre el problema y factores relacionados, para apoyar el desarrollo de capacidades. Con esto se pretende capturar el conocimiento local y experiencia en relación con las respuestas de las comunidades hacia los eventos climáticos y su variación.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal (POEET, 2013), es otro instrumento de política ambiental complementario, relacionado con la Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco. Su objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas. El POEET es el eje ejecutivo para mitigar los efectos del calentamiento climático global en el Estado de Tabasco. Este instrumento fomenta el desarrollo de estrategias para controlar las actividades humanas que actúan sinérgicamente con los principales factores de cambio climático global (temperatura y precipitación) en contra de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas. También fomenta la reducción de la vulnerabilidad de la población ante los efectos adversos a eventos de desastres hidrometeorológicos.

En el ámbito municipal existen otros instrumentos complementarios de política pública ante el cambio climático. Uno de estos es denominado el Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN). Los organismos SEMARNAT, INECC, la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM) y el gobierno del Estado de Tabasco son responsables de coordinar la elaboración e implementación de los PACMUN para los 17 municipios de Tabasco. Para su

elaboración cuentan con el apoyo de ICLEI, una organización internacional no gubernamental que funciona como una asociación de gobiernos locales, fundada en 1990 en la sede de Naciones Unidas, en Nueva York, Estados Unidos. ICLEI actúa como observadora oficial de las Convenciones sobre Cambio Climático, Diversidad Biológica y de Lucha contra la Desertificación; ha apoyado a varios municipios del Estado de Tabasco con capacitación, asistencia técnica y asesoría, en el diseño de los PACMUN, con el respaldo técnico del INECC y financiado por la Embajada Británica en México. Tanto el PEACCT como los PACMUN deben estar en congruencia con el PECC, mostrando así la alineación de estrategias y objetivos comunes entre los tres niveles de gobierno. Con este enfoque estratégico, se espera aumentar la capacidad adaptativa de Tabasco y disminuir la vulnerabilidad actual y futura de la población.

Estos instrumentos de política pública constituyen una primera aproximación a los lineamientos estratégicos de adaptación y mitigación frente al cambio climático que se están formulando a nivel estatal y municipal. Estas acciones buscan propiciar la participación social informada en el diseño de políticas estatales y municipales que busquen mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. A su vez, se busca la participación de todos los sectores de la sociedad para identificar y proponer medidas consensadas para aumentar la resiliencia y la adaptación, en congruencia con las estrategias y acciones planteadas en el PEACCT.

1.5 Adaptación y el desarrollo de la resiliencia

La participación social se ha visto en las últimas décadas como una precondition para la democracia y el desarrollo sustentable. Los alcances de dicha participación han incluido a grupos desfavorecidos, como las mujeres y grupos étnicos. Lo anterior resulta de gran relevancia ya que las mujeres y los hombres de las comunidades han desarrollado estrategias de sobrevivencia que los han dotado de capacidades de adaptación a situaciones extremas a lo largo de los años. De manera intuitiva, han construido una diversidad de estrategias que, en los hechos, constituyen acciones de adaptación y, en menor medida, de mitigación frente al cambio climático. Dichas prácticas aún no constituyen una respuesta estructurada y planeada para responder a los impactos del cambio climático; sin embargo, no dejan de ser valiosas para el diseño de proyectos

y políticas públicas que deben ser adecuadas al contexto y las condiciones particulares de la población (MMA-INDESOL, 2010).

El Programa de Fortalecimiento y Capacitación en los municipios en relación a Capacidades y Acciones de Adaptación ante el Cambio Climático y Vulnerabilidad en Tabasco responde precisamente a esta propuesta, al plantear el trabajo conjunto de la academia, el gobierno a diferentes niveles (estatal, municipal y local) y a los ciudadanos. Sin duda hace importantes aportaciones que esperan aumentar la resiliencia y nivel de adaptación de diversos sectores del estado. Se ha documentado ampliamente como, en la medida en que se integre a los habitantes locales de un lugar en el análisis de la problemática que representa el cambio climático, se logrará tener perspectivas que combinan lo tradicional y la innovación, y que contribuyen a aumentar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos.

Capítulo 2. Objetivo general del proyecto

Diseñar e implementar una programa para el fortalecimiento de capacidades locales de adaptación y resiliencia de los municipios de Tabasco, a través de la identificación de acciones piloto en algunos sectores en cada una de las distintas regiones, en consenso con autoridades municipales y actores locales.

2.1 Alcance del Proyecto

Este proyecto atendió lineamientos señalados en el PEACCT (2011), en relación a dos líneas de acción: I) Identificar los impactos físicos, socioeconómicos y ambientales, el riesgo y la vulnerabilidad actual y proyectada en el Estado de Tabasco ante la variabilidad y el cambio climático, y II) Desarrollar opciones de adaptación al cambio climático a nivel estatal, realizando un diagnóstico integral de estos temas a nivel municipal y regional. Con esto se espera apoyar el desarrollo y/o fortalecimiento de las capacidades locales y crear conciencia pública acerca de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en el ámbito estatal y municipal.

Capítulo 3. Metodología

3.1 Programa de Fortalecimiento y Capacitación en los municipios en relación a capacidades y acciones de adaptación ante el cambio climático y vulnerabilidad en Tabasco

Para diseñar el programa de fortalecimiento y capacitación para las cuatro subregiones: Chontalpa, Pantanos, Sierra y Ríos se revisaron diversos diagnósticos técnicos y de políticas públicas. También se identificaron principales debilidades y sectores vulnerables (económico, institucionales, sociales o, ecológico) de las regiones. Lo anterior para organizar información previa a cada taller y crear iconos de impactos, mapas y documentos FODA con los que se trabajaría en cada taller. Los iconos se muestran en los Anexo 2 y fueron usados para identificar geográficamente los principales riesgos. Una explicación más amplia de las vulnerabilidades se encuentra en el apartado 3.1.1. Estos insumos, en conjunto con los resultados de los talleres, fundamentan las medidas de adaptación ante el cambio climático.

La metodología tiene por objetivo 1) proporcionar información actualizada de la situación nacional del cambio climático y sus repercusiones para las actividades humanas y el ambiente; 2) informar sobre los escenarios de cambio climático a nivel del Estado de Tabasco y sus posibles repercusiones sobre las actividades socioeconómicas, el ambiente y el bienestar de la población; 3) obtener un listado de las problemáticas regionales y municipales priorizadas e identificadas para cada sector económico (agropecuario, hídrico, infraestructura clave) y ambiental (ecosistemas y recursos naturales) que pueden ser causadas por el cambio climático; 4) obtener un diagnóstico regional sobre los sectores vulnerables, sus capacidades de respuesta y las medidas de adaptación necesarias para enfrentar el cambio climático en los municipios del Estado de Tabasco y; 5) elaborar una propuesta de programas piloto de adaptación, consensada por cada subregión.

El Programa de fortalecimiento y capacitación cubrió los siguientes aspectos técnicos:

- 1) La vulnerabilidad del Estado de Tabasco ante la variabilidad del clima y el cambio climático (que incluye la vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos extremos

como: huracanes, inundaciones o sequías, el incremento de temperaturas y la vulnerabilidad de la zona costera: intrusión salina, pérdida de la costa);

- 2) Los modelos de escenarios locales descritos en el documento estatal sobre el Cambio Climático en relación a condiciones climáticas (PAOM, 2014), inundaciones, y cambios en los sistemas productivos y ecológicos.

El programa incorporó una perspectiva regional, atendiendo cuatro subregiones del Estado de Tabasco: Subregión Chontalpa, Sierra, Pantanos y Ríos, con una cobertura de 14 de los 17 municipios de la entidad. Los tres municipios de la Subregión Centro no se atendieron debido a que existen otras acciones municipales paralelas y se están desarrollando Planes Municipales de Adaptación ante el Cambio Climático (PACMUC) a cargo de SERNAPAM. Durante el desarrollo del programa de capacitación se informó y concientizó a la población de comunidades urbanas y rurales, sobre diversos problemas (sociales, ecológicos, económicos, productivos) del contexto local y regional que podrían agudizarse como resultado del cambio climático. Incorporando los tópicos señalados arriba, se hizo un análisis integral de escenarios en las subregiones, tomando en consideración la transversalidad de los temas ambientales, sociales, económicos e institucionales.

3.1.1 Talleres participativos regionales

La metodología participativa empleada en este programa está fundamentada en fomentar la participación comunitaria que propicie el encuentro de personas para el aprendizaje común. Se busca crear un espacio plural para la reflexión, donde cada mujer, hombre, joven, aporta su experiencia y capacidad para desarrollar nuevas habilidades y estrategias para su adaptación ante el cambio climático.

Se llevaron a cabo cuatro talleres regionales (con las sedes en las cabeceras municipales de Teapa, Emiliano Zapata, Paraíso y Centla, que representan las cuatro subregiones) para los que se convocó a las autoridades municipales pertenecientes a cada subregión, que tuvieran una relación con los sectores Agropecuario, Hídrico, Seguridad, Infraestructura clave, Ecosistemas y Recursos Naturales. Se contempla la participación de aproximadamente 30 personas por taller,

las cuales pertenecen tanto al municipio sede como a los circundantes, como se indica en el cuadro 2.

Cuadro 2. Regionalización de los talleres de capacitación, las sedes y los problemas locales principales identificados en una revisión previa de literatura.

Subregión	Sede del taller	Problemáticas previas Identificadas
Chontalpa (Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Paraíso y Cunduacán)	Paraíso	Salinización de la laguna Mecoacán Erosión costera
Sierra (Teapa, Jalapa y Tacotalpa)	Teapa	Deslaves de ríos
Pantanos (Centla, Jonuta y Macuspana)	Frontera	Inundaciones; Reserva Biosfera Pantanos de Centla
Los Ríos (Emiliano Zapata, Balancán y Tenosique)	Emiliano Zapata	Inundaciones

Los cuatro talleres fueron dirigidos a los sectores gubernamentales, productivos y sociales, para construir conocimiento conjunto sobre los conceptos de cambio climático y sus repercusiones a nivel ambiental, económico y social. Para organizar la convocatoria a los talleres se elaboró un directorio de los posibles invitados para los talleres y posteriormente se fueron incorporando nuevos contactos, conformando una red de actores. Cabe resaltar que la labor de organización de los talleres fue coordinada por la Subsecretaría de Fomento a la Política Ambiental de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental de Tabasco, con el apoyo de representantes de las Direcciones de Protección Ambiental y Protección Civil municipales, quienes tuvieron una participación destacada y respondieron sobresalientemente a las convocatorias de los talleres. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en Tabasco, también brindó información y contactos municipales.

Durante los talleres se buscó establecer un proceso de enseñanza y aprendizaje constructivista en el que los participantes tuvieran un papel activo. Para ello, se utilizaron estrategias participativas y lúdicas, que se combinaron con estrategias de corte más conductista, como lo son las exposiciones de temas escogidos.

A través de dinámicas de facilitación para el intercambio de saberes y experiencias, que se describen más adelante, se diseñaron espacios de discusión y se fomentaron los diálogos abiertos, plurales e incluyentes, construyendo la discusión a partir de conformar cuatro mesas de trabajo en cada taller. En cada mesa participaron entre 10 y 15 participantes. A continuación se describen los enfoques participativos de la discusión aplicados en los cuatro talleres donde se pidió a los participantes:

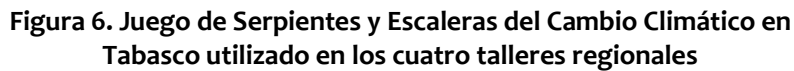
- a) Imaginar escenarios futuros de los modos de vida en las comunidades rurales ante el cambio climático, en una escala geográfica local, municipal y regional, y una escala de tiempo de 30 años.
- b) Se utilizaron íconos para describir los mayores problemas y se colocaron en mapas. Esto ayudó a visualizar los escenarios y contextos geográficos de actuación que requieren atender problemáticas regionales similares y coordinar las iniciativas de forma horizontal entre los diferentes sectores y de forma vertical entre los tres niveles de gobierno y la sociedad.
- c) Repensar las necesidades y modos tradicionales de gestión, analizando las capacidades locales de respuesta (capital social) en términos de actuación cívica individual y grupal organizada. Se solicitó también plantear cómo podría ser la coordinación con las autoridades de los tres niveles de gobierno y organizaciones civiles;
- d) Discutir compromisos de actuación compartida con todos los actores sociales y, con base en esto, proponer medidas de adaptación (llamadas también acciones de gestión locales); y
- e) Plantear un monitoreo participativo permanente de la implementación de las medidas de adaptación propuestas que ayude a determinar avances y adecuaciones en términos de capacidades locales fortalecidas e ir revisando las necesidades de ajustes estratégicos de mediano y largo plazos.

A continuación se describe con mayor detalle los apartados de los talleres:

3.1.2 Introducción lúdica y de información

Para la introducción al tema se diseñó un juego de “Serpientes y Escaleras del cambio climático”. En este juego se explicaron las relaciones causales “negativas” entre las acciones de deterioro ambiental e impactos del clima y las consecuencias dañinas a los pobladores (serpientes).

Posteriormente al juego, en 30 minutos se expuso la información fundamental en torno al tema de cambio climático y sus efectos en Tabasco; en torno a las preguntas que se enumeran abajo. Con esto se plantearon las bases para las siguientes discusiones.



1. ¿Qué es el cambio climático y por qué nos debe preocupar?
2. ¿Qué impactos de cambio climático se anticipan para nuestro país y Tabasco?
3. ¿Qué es la mitigación y la adaptación al CC?
4. ¿Qué se entiende por vulnerabilidad y resiliencia?
5. ¿Cómo influirá el CC en nuestra vida cotidiana, en nuestras actividades productivas y en el desarrollo local?
6. ¿Qué se puede hacer para estar mejor preparados para enfrentar el CC?
7. ¿Cuáles son las áreas de oportunidad para participar en la adaptación al CC?
8. ¿Cómo podemos participar desde nuestros lugares de residencia y trabajo?
9. ¿Quiénes son nuestros aliados en esta tarea?

Como siguiente etapa, se utilizó el mapeo participativo regional como base, no sólo para la identificación de riesgos y problemáticas locales, sino también para el análisis FODA y para la identificación de los sectores más vulnerables y las capacidades, las instituciones y actores responsables.

3.1.3 Cartografía participativa

La cartografía participativa fue introducida para América Latina en los años 1960-70 (Bracerías, 2012; Subires-Mancera, 2012). Es un proceso donde el objetivo principal es la participación de la ciudadanía. Su uso ha sido muy valioso porque la información que se obtiene resulta de gran utilidad. Además evoluciona conforme la tecnología va avanzando, principalmente con el uso de los sistemas de información geográfica (Valderrama-Hernández, 2013). En algunas otras partes del mundo sirve para actualizar la información cartográfica existente. En México ha sido utilizada por el INEGI para la actualización de mapas digitales por la ciudadanía a través de la plataforma web.

De acuerdo a las necesidades de este proyecto se utilizó la cartografía participativa con el objetivo de incorporar, en el análisis situacional, el conocimiento local de los actores y elaborar mapas de las zonas más vulnerables de la región, conforme a su percepción. Para esto, se imprimieron mapas en papel bond a escala 1:50,000 de cada subregión, con atributos

geográficos como ríos, carreteras, asentamientos humanos principales y límites políticos entre municipios y estados. Para cada taller se trabajaron cuatro mesas diferentes, cada una con un mapa de la subregión.

Una vez formado los equipos de trabajo, se les pidió a los participantes del taller que ubicaran los riesgos o problemáticas principales de su municipio o localidad. Para esto se imprimieron íconos pequeños en papel, prediseñados a partir de las problemáticas identificadas previamente en los Planes de Protección Civil del estado (Fig. 7). El uso de los íconos facilitó el entendimiento de las problemáticas locales, pegándolos fácilmente sobre los mapas de papel. Los íconos representan 21 problemáticas diversas comunes para algunas subregiones. Para aquellas problemáticas no consideradas en los iconos preestablecidos, se les solicitó a los participantes que las agregaran a los mapas en pequeños recortes de papel de colores.

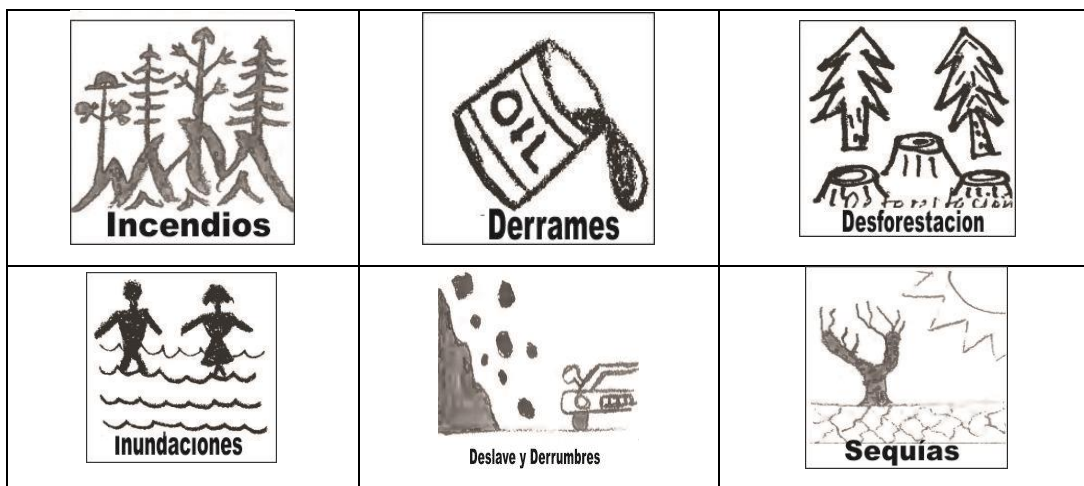


Figura 7. Íconos utilizados en la elaboración de los mapas participativos.

Una vez contruidos los mapas de problemáticas y vulnerabilidad, se priorizaron cinco de los problemas más importantes en cada subregión de cada mesa. Después se definieron las capacidades locales para dar respuesta a los impactos potenciales del cambio climático, ya fueran capacidades institucionales y de la sociedad en general (resiliencia). Cada mesa presentó al pleno un resumen de las principales problemáticas y fue el insumo para trabajar posteriormente la metodología FODA. El producto final se incorporó en un sistema de información geográfica (SIG) que integró los cuatro mapas subregionales de todo el estado.

La integración de los mapas resumen que se presentan en la sección de resultados se obtuvo con los siguientes pasos:

1. Análisis y sistematización de los resultados de impactos y amenazas de cada subregión.
2. Identificación de impactos y amenazas con mayor frecuencia por medio de la elaboración de una matriz.
3. Revisión de mapas participativos por subregión, a través de una matriz que presente los resultados de cada mapa.
4. Definición de las cinco amenazas de mayor impacto en las cuatro subregiones y con ésta información se diseñó el mapa final de amenazas e impactos de cada subregión.

3.1.4 Análisis FODA

En los talleres subregionales se empleó el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (conocido como FODA), con el objetivo de realizar una evaluación de las vulnerabilidades de cada subregión, las alternativas principales de adaptación ante el cambio climático y para comparar capacidades de respuestas y estrategias locales identificadas por los mismos participantes, así como analizar los inconvenientes para anticipar y prevenir los posibles problemas agravados por el cambio climático.

Las ventajas de trabajar con el método FODA en talleres participativos es que motiva a los grupos a participar y discutir sobre las diversas problemáticas que afectan sus regiones, enfocando acciones y resultados que resuelvan los problemas, e identificar a las personas o instituciones aptas para responsabilizarse en cada una de las estrategias o actividades planteadas. Asimismo, evalúa deficiencias y los utiliza como posibilidades de mejora, aprendizaje y fortalecimiento organizacional.

En general, el FODA plantea reforzar la comunicación para la legitimidad del proceso de planificación y la incorporación de distintos actores, tanto a nivel local, comunitario, como en los diferentes niveles de Gobierno. De igual forma, se puede evidenciar la presencia desarticulada de varias experiencias que son estratégicas para generar la viabilidad al plan en su dimensión social,

económica y ambiental. Así permite identificar las necesidades de capacitación y procesos educativos que fortalezcan a las comunidades y municipios en la implementación de medidas de adaptación.

El diagnóstico FODA se realizó sobre pliegos de papel rotafolios que contenían matrices previamente dibujadas, y montados sobre bastidores (figura 8). A cada equipo de las mesas de trabajo, en total cuatro, se le pidió que trabajara su propio análisis FODA y lo presentara a la plenaria, lo que permitió abordar, discutir y comparar los temas expuestos y sus resultados. Al final de cada taller los análisis se integraron y transcribieron en archivos de hojas de texto Word.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
- Marco legal - P. todos - Recursos Humanos P. 1, 3, 4. - Educ. Nivel Sup. P. 1, 6, 7 - Protección civil edu y salud - Cruz Roja P.T. - Sedna P.T. - Plano de Contingencias P.T. - Protocolos de Respuesta P.T.	- Todos - Capacitación P. 6 - Planta Recicladora P. 1, 4, 5 - Desesolva - Todos - Concentración - Todos - Obras de prevención
DEBILIDADES	AMENAZAS
- Infraestructura P.T. - Recursos Económicos y P. Materiales - Falta de Comunicación al Sector - Enfermedades P. 10 y 11	- Inundaciones - Todos - Derrumbes - Todos - Desoro - Todos
Equipo N. 1 TALLER TEAPA	

Figura 8. Ejemplo de análisis FODA elaborado en los talleres participativos.

Para el diagnóstico de sectores vulnerables se analizó la priorización de problemáticas identificadas previamente en los mapas participativos de cada mesa en el pleno. Se construyó una matriz de problemáticas por municipio y por subregión, donde se identificaron los temas de vulnerabilidad que se presentan con mayor frecuencia, siendo estos los más importantes para abordar.

3.1.5 Identificación de los actores e instituciones, las capacidades locales y responsabilidades

Como parte de la planeación y gestión integral de las políticas de cambio climático, se busca el fomento de capacidades de adaptación al cambio climático, procurando construir una conciencia local sobre la vulnerabilidad en los municipios pero también el reconocimiento de que en la sociedad se cuentan con capacidades de gestión locales entre los actores clave.

En los talleres se identificaron, además de las problemáticas y los aspectos de vulnerabilidad en los municipios, los actores y las capacidades institucionales locales de respuesta ante el cambio climático. Esta información se trianguló con la información de los sectores más vulnerables para identificar las capacidades locales e institucionales, que asumiendo la responsabilidad en la implementación de las acciones, podrían dar respuesta a los impactos anticipados a nivel regional y municipal. Cabe señalar que en los talleres se motivó especialmente una visión de gestión compartida, donde todos los actores sociales deben hacerse responsables de los cuidados de su entorno y además, asumir compromisos de participación activa de mediano y largo plazos.

3.1.6 Identificación de medidas de adaptación sectoriales

A partir de la discusión generada en los mapeos de vulnerabilidad, de la identificación de actores y capacidades, y del análisis FODA se identificaron ejes estratégicos, sectores y sus problemáticas, así como propuestas consensadas de medidas de adaptación a nivel subregional y municipal, con el compromiso de los actores pertinentes y en función de sus capacidades institucionales.

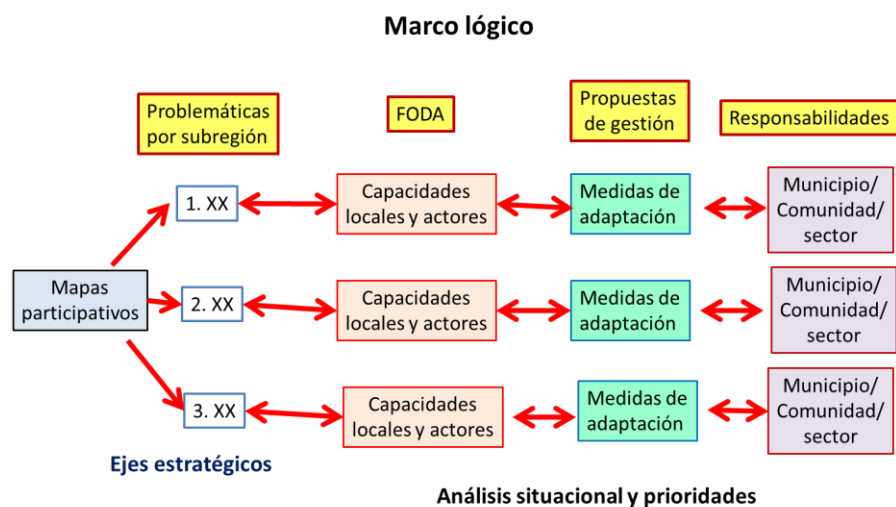


Figura 9. Marco lógico de planeación para la integración de medidas de adaptación.

Para una mejor comprensión e integración de la información, esta secuencia de elementos de diagnóstico y planeación se incorporó a matrices con el diseño del cuadro 3:

Cuadro 3. Matriz para la incorporación del análisis del marco lógico.

<u>Subregión</u>				
<u>Eje estratégico</u>				
<u>Sector</u>				
Prioridad	Problemática	Capacidades locales y actores	Medidas de adaptación	Actores/Responsabilidades
1				
2				

Estas matrices integran una de las partes más importantes de los programas piloto de adaptación que se construyeron posteriormente (Anexo V), puesto que indican las problemáticas más importantes (de acuerdo al consenso de los actores locales), las capacidades para atenderlas, las medidas de adaptación y los actores responsables. De esta manera, en los diagnósticos subregionales se incorporó información sobre:

- I. Línea base de análisis situacional y de contexto para difundir este conocimiento básico y local de las problemáticas del cambio climático a nivel municipal y por subregión.

- II. Un programa detallado de líneas temáticas de gestión y acciones concretas de adaptación que fueron construidas y consensadas por las bases participantes.
- III. Cuatro programas piloto de adaptación al cambio climático en los municipios y las subregiones que apoyarán los procesos de diseño y planeación de políticas públicas de los gobiernos municipales. Acompañando a los programas piloto, también se elaboraron cuatro fichas técnicas con proyectos operativos específicos (Anexo V).

3.1.7 Autoevaluación de los talleres

En cada uno de los talleres, al final del programa de trabajo, se aplicaron cuestionarios anónimos a los participantes a fin de obtener retroalimentación y de ser necesario hacer ajustes a los talleres subsecuentes. La evaluación estuvo conformada por una forma impresa con 10 preguntas y cinco opciones de respuesta, como la escala de Likert (Muy de acuerdo, De acuerdo, Indeciso, En desacuerdo y Muy en desacuerdo). La evaluación versó sobre los contenidos, materiales, tiempos y el desempeño de los facilitadores. En el mismo formato se incluyó la invitación a dar sugerencias y comentarios.

3.1.8 Programa detallado de las actividades del taller

Hora	Actividad	Objetivo	Técnica-procedimiento	Materiales	Producto	Responsable
8:30-9:00	Registro de participantes y entremés	Integrar la lista de asistencia al taller	Se instalará una mesa donde se anotarán los asistentes.	Hoja de registro, lapiceros, marcadores, etiquetas para anotar los nombres.	Listado de participantes	Personal de ECOSUR.
9:00-9:25	Presentación y encuadre. Técnica de rompehielos	Generar integración grupal y dar a conocer a los participantes los nombres de los facilitadores, así como el programa temático que se trabajará en el taller. Romper el hielo.	Intervención oral. Podemos iniciar presentando a los facilitadores y se explica brevemente el trabajo que hace ECOSUR. A continuación se explica el programa del taller. Se explican las instrucciones para la actividad de la lluvia de ideas y se anota en rotafolio, cada regla en color diferente. Dinámica 1. Los asistentes se agruparán por: su comida favorita, las fechas de sus cumpleaños, los que viven en zona de riesgo, los que saben nadar, los que se han ido al agua, solteros, casados y otros, color favorito, los que han oído hablar del cambio climático, los que han asistido a reuniones referentes al cambio climático.	Diapositivas, cañón, computadora, bocinas. Rotafolio Plumines Cinta adhesiva		Personal de ECOSUR, Facilitador y/o autoridades del municipio sede.
9:25-9:45	Presentación del tema y conceptos básicos de cambio climático	Introducir a los asistentes al tema de manera lúdica y propiciando un marco de contexto regional para brindarles información que les resulte significativa.	A través del juego “Serpientes y Escaleras del Cambio Climático” exponer los principales conceptos respecto a este tema tales como:	Lona impresa con el juego (en formato jumbo de 3 X 2 mts). Dado gigante Fichas para los equipos.	Juego “Serpientes y Escaleras del cambio climático”.	Personal de ECOSUR, facilitador y/o especialista (uno de nosotros)
9:45-	Presentación de	Homogeneizar la	Preguntas guía:	Diapositivas, cañón,	Presentación	Personal de

10:15	escenarios del cambio climático en el estado y por regiones, si existen.	información entre los asistentes.	¿Qué es en cambio climático? ¿Qué lo causa? ¿Cuáles son sus consecuencias? (mapas de escenarios) ¿Qué se ha hecho para enfrentarlo? Introducción al Programa de Acción ante el cambio climático a nivel nacional y del Estado de Tabasco. Presentación de información sobre el quehacer de los gobiernos federal y del estado y la necesidad de participación de todos los sectores.	señalador laser, computadora, bocinas.	con diapositivas	ECOSUR, facilitador y/o especialista (uno de nosotros)
10:15-10:30	Sesión de preguntas. Ejercicio de reforzamiento con pelota	Resolver las dudas de los participantes. Confirmar que los conceptos clave abordados han sido comprendidos correctamente.	Los participantes preguntan y los expositores responden al grupo. El facilitador hace preguntas a los asistentes al azar, designándolos con una pelota pequeña.	Pelota pequeña.		Personal de ECOSUR, facilitadores y/o especialista (uno de nosotros)
10:30-11:00	Ejercicio de problemas “Árbol de problemas” en cartografía	Definir por equipo, para cada uno de los sectores (Agrícola, Pecuario e Hídrico), los problemas que plantea el cambio climático, basados en los escenarios expuestos y su visualización en la cartografía participativa.	Por medio del análisis participativo en mapas tamaño jumbo, los asistentes definirán por equipos los problemas que les causa en su vida diaria el cambio climático, visualizando los problemas de manera regional y local. Se elaborarán mapas regionales dedicados a diversos sectores: Agropecuaria Hídrica Infraestructura clave Ecosistemas Recursos naturales	Mapas grandes (2x2mts) de los municipios y regiones a tratar sobre peyón. Se apoyará con iconografía de los posibles problemas a identificar. Ejemplos: • Sequías • Aumento en las precipitaciones • Salinización del suelo • Inundaciones • Otros (definidos por los asistentes)	Mapa participativo	Personal de ECOSUR, facilitador y/o especialista (uno de nosotros)
11:00-11:15		RECESO				

Hora	Actividad	Objetivo	Técnica-procedimiento	Materiales	Producto	Responsable
11:15-12:00	Diagnóstico de fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas de cada sector para afrontar el cambio climático	Identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que para cada sector plantea el cambio climático y los sectores más vulnerables.	Los integrantes de la mesa discutirán y definirán las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (Análisis FODA) que para cada sector plantea el cambio climático y los sectores más vulnerables basados en los escenarios expuestos.	Metodología del Análisis FODA. Para la identificación de los sectores más vulnerables se continuará con el trabajo sobre el mapa participativo.	Análisis FODA Mapa participativo y listado de los sectores más vulnerables.	Personal de ECOSUR, facilitador y/o especialista (uno de nosotros)
12:00-12:45	Ejercicio de definición de acciones de adaptación y actores responsables.	Determinar las posibles acciones de adaptación a los problemas que plantea el cambio climático y los actores responsables, basados en los escenarios expuestos para cada uno de los sectores a trabajar.	Los integrantes de las mesas discutirán y escribirán en tarjetas de cartulina las posibles acciones de adaptación (prevención y corrección) a los problemas derivados del cambio climático por sector y los actores responsables de implementarlas por municipio; posteriormente las listarán en orden de prioridad y las dibujaran en el mapa. Solo se recogerán sus propuestas para no “contaminar” el diagnostico.	Mapa participativo e íconos. Hojas blancas, tarjetas de cartulina, lapiceros.	Listado y mapa de acciones de adaptación por municipios.	Personal de ECOSUR, facilitador y/o especialista (uno de nosotros)
12:45-1:00	Receso					
13:00 - 13:45	Conclusiones	Exponer los mapas elaborados para cada uno de los sectores, discutirlos y validarlos por la audiencia.	Los integrantes de cada equipo seleccionaran a una persona para exponer sus conclusiones y estas se revisarán en plenaria.	Rotafolio, plumones, mapas participativos	Resultados	Los integrantes de cada mesa exponen conclusiones y se discuten entre todos.
13:45-14:00	Evaluación	Se aplicará una evaluación del taller para obtener retroalimentación sobre el proceso de aprendizaje.	Aplicar un cuestionario impreso, anónimo	Cuestionario impreso	Retroalimentación sobre las actividades realizadas	Personal de ECOSUR, facilitador y/o especialista (uno de nosotros)

3.2 Programas pilotos de adaptación sectorial

En este rubro, el proyecto atendió una de las líneas estratégicas del PEACCT relacionada con el desarrollo de opciones de adaptación al cambio climático a nivel estatal, realizando un diagnóstico integral de estos temas a nivel municipal y regional.

De esta manera, los talleres participativos, además de ser diseñados para desarrollar el programa de capacitación y fortalecimiento, también son diseñados para recabar insumos de información para ser integrados en cuatro programas piloto de adaptación. Cada programa piloto es un compendio de la información obtenida de los talleres, el cual atiende el contexto de una de las cuatro subregiones en el estado, e incluyeron además una descripción detallada de las medidas de adaptación. Cada uno de los pasos metodológicos desarrollados durante los talleres brindó insumos de información que se incorporaron a la elaboración de los Programas Piloto de Adaptación (Fig. 10).

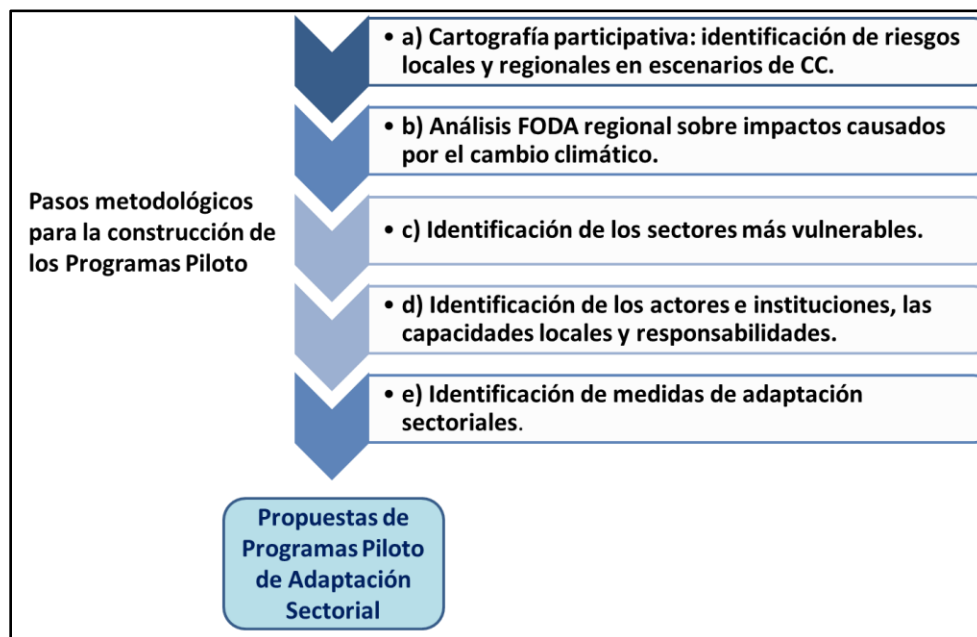


Figura 10. Pasos metodológicos utilizados en el diseño y planeación de las propuestas para los programas piloto de adaptación.

3.2.1 Elementos de planeación de los programas pilotos de adaptación

Para la integración de los insumos de información de los talleres participativos, a partir de una revisión de varias propuestas de estándares de planeación, planteamos elaborar los cuatro programas piloto con base en los siguientes apartados:

- i. Nombre del programa piloto y subregión.
- ii. Impactos del cambio climático en la subregión y los sectores atendidos.
- iii. Vulnerabilidad y riesgos identificados y priorizados en el contexto de la subregión y los municipios.
- iv. Relación con ejes y líneas de acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y la PEACCT.
- v. Área geográfica y análisis situacional.
- vi. Objetivos del programa de adaptación.
- vii. Ejes estratégicos y medidas de adaptación.
- viii. Capacidades locales de gestión.
- ix. Dependencias y otros actores responsables.
- x. Monitoreo y evaluación.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Subregión Chontalpa

El taller tuvo lugar el día 23 de octubre de 2014 en el salón adjunto del Palacio Municipal de Paraíso. En días previos al taller se hizo la invitación a las autoridades de los municipios de Paraíso, Comalcalco, Cunduacán, H. Cárdenas y Huimanguillo. Entre los asistentes al taller estuvieron el Profesor Jorge Alberto Carrillo, Presidente Municipal de Paraíso, Dra. Claudia Zenteno, titular de la SERNAPAM; el M. C. Luis Felipe Zamora, Director de Políticas para el Cambio Climático de la SERNAPAM; diversas autoridades de la Subregión de la Chontalpa, además de representantes de las áreas de Protección Civil, Desarrollo, Fomento Económico y Protección Ambiental entre otras. También asistió la M. en C. Ana Quezadas, Enlace Estatal en Gestión de Riesgos del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, quien también ha sumado esfuerzos en Tabasco sobre estos temas.

Después del registro de los 40 participantes, además de seis personas del presídium y seis personas del equipo facilitador de ECOSUR, a las 9:54 h dio inicio el taller. La Dra. Claudia Zenteno dio la bienvenida a los asistentes del taller, se presentó a los distinguidos integrantes del presídium y el Presidente Municipal de Paraíso inauguró formalmente el primer taller regional participativo.

Previo al taller, se realizó un análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil como un ejercicio para conocer las problemáticas de la subregión, relacionarse anticipadamente con el contexto de trabajo, e identificar la vulnerabilidad en la que se encuentran los municipios de la Chontalpa. El análisis para esta subregión se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Fenómenos, problemáticas e impactos en la Subregión Chontalpa identificados en el contenido de los Planes Municipales de Protección Civil

Fenómenos, problemáticas e impactos en la Subregión Chontalpa	Municipio				
	Comalcalco	Cárdenas	Paraíso	Huimanguillo	Cunduacán
Inundación	X	X	X	X	
Falta de drenaje	X	X	X	X	X
Deforestación	X	X	X		X
Erosión	X	X	X		
Plagas y enfermedades	X	X	X	X	
Fugas de hidrocarburos	X	X	X	X	X
Vientos fuertes	X	X	X	X	X
Lluvias ácidas	X	X	X	X	
lluvias	X	X	X	X	X
Sequías		X		X	
Explosión		X	X		
Falta de agua potable					X
Incendios				X	X
Basura			X		
Derrumbes				X	

4.1.1 Participación de los actores institucionales y sociales

Este análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil permitió también la identificación de las capacidades locales de respuesta y los actores que deben asumir los compromisos para implementar las medidas de adaptación de los programas piloto que se proponen. Esta tarea, al involucrar a todos los sectores de la sociedad, requiere de una coordinación institucional vertical con los tres niveles de gobierno, y la coordinación transversal con diversos sectores productivos y sociales del Estado de Tabasco. El cuadro 5 muestra la diversidad de actores que participaron en el taller.

Cuadro 5. Participación de los actores institucionales y sociales del taller en la subregión Chontalpa del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Actores e instituciones sociales	
Federales	
• Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	• Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
• Ramo 33	
Estatales	
• Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental	• Colegio de Bachilleres de Tabasco
Municipales	
• Protección Ambiental de Huimanguillo	• Protección Ambiental de Paraíso
• Delegada del Ejido Guano Solo	• Protección Civil de Paraíso
• H. Ayuntamiento de Comalcalco	• Fomento Económico y Turismo de Paraíso
• H. Ayuntamiento de Paraíso	• H. Ayuntamiento de Cárdenas
• Asociación Ganadera Local	• Síndico de Hacienda
• Coordinación de Atención a la Juventud de Paraíso	• Comité de Vigilancia Ambiental Participativa
• Sociedades Cooperativas Pesqueras	• Desarrollo Municipal de Paraíso
• Ejido la Solución Somos Todos	

4.1.2 Cartografía participativa

La metodología de la cartografía participativa ayudó a posicionar a los actores sobre sus territorios, reconociendo su entorno y la geografía de sus municipios. El uso de los iconos también fue muy útil porque facilitó el razonamiento de las problemáticas. Los elementos o distintivos geográficos de los municipios ayudaron a los participantes a reconocer los sitios donde se encuentran las problemáticas. En la figura 11 se muestra la cartografía final, elaborada con los insumos del taller y del contenido de los Planes Municipales de Protección Civil, presentando las cinco vulnerabilidades con mayor frecuencia de mención en la Subregión.

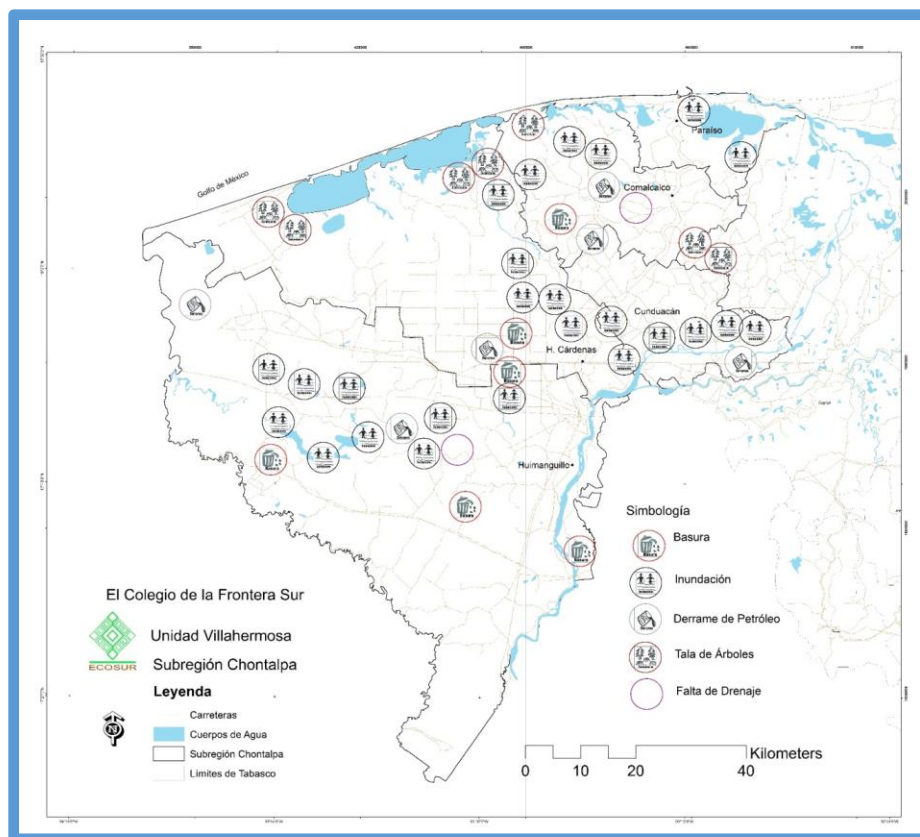


Figura 11. Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Chontalpa

4.1.3 Sistematización y Análisis de la Información

Los talleres permitieron realizar un análisis de la situación de cada subregión. Al trabajar con actores locales y los mapas participativos, estos análisis fueron contruidos con la visión local, reflejando las problemáticas mayores de cada municipio en torno al cambio climático. En el cuadro 6 se presentan los problemas de la subregión de la Chontalpa, junto con su capacidad de respuesta; las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la subregión, así como las medidas de adaptación.

Cuadro 6. Sistematización y análisis de la información para la adaptación al cambio climático de la subregión Chontalpa

REGIÓN	PROBLEMAS	FRECUENCIA PRIORITARIA	FRECUENCIA DE PRESENCIA	CAPACIDAD DE RESPUESTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
									PREVENTIVAS	CORRECTIVAS
CHONTALPA	Basura (basureros clandestinos)	4	4	Vigilancia, concientización, aplicación de sanciones, denuncias. Capacitación para la separación de basura.						Recolección. Campaña de barrido. Separar la basura
	Inundación	3	3	Evacuación. Albergues. Refugios temporales. Regulación en la construcción en los vasos reguladores.					Construcción, infraestructura y desazolve, Evitar rellenos, Vasos reguladores, Brindar apoyo a Protección civil en cuanto a inundaciones (buscar refugio en zona alta)	
	Derrame de petróleo/ Contaminación por la industria petrolera/Fugas	2	4	Aplicar mayor vigilancia. Aplicar normas de seguridad. Regulación de auditorías a las empresas en la emisión de gases de efecto invernadero.					Mantenimiento y verificación de ductos. Manejar estrategias (talleres) a la ciudadanía o empresas que llevan a cabo trabajos que se encuentran en peligro para que no causen daños a terceras personas. Utilizar materiales que no causen daños con el	

									paso de los años próximos. Aplicar leyes en cuanto se manejen peligros materiales para hacerlos responsables.	
	Tala de árboles/ Deforestación/ Cambio de uso del suelo	1	4	Manejar estrategias para la participación y colaboración para la plantación de árboles y el cuidado de especies en peligro de extinción. Aplicación de las leyes municipales. Ley de protección ambiental.					Campaña de reforestación. Creación de viveros. Dar a conocer el motivo de la deforestación y la causa.	
	Falta de drenaje	1	3						Utilizar fosas sépticas adecuadas.	
	Vientos fuertes	1	2							
	Agua potable	1	2	Planta potabilizadora. Mantenimiento de equipo. Clorar pozos. Utilización de filtros. Construcción de pozos. Aprovechamiento del agua de lluvia.						Distribución de agua
	Quemas clandestinas	1	1	Vigilancia y sanciones. Concientizar. Denuncias.						Que no se lleve a cabo la quema de basura.
	Eliminación de flora y fauna	1	1	Concientización, campañas. Educar a estudiantes para motivar el cuidado del medio ambiente.						
	Lluvia ácida	1	1	Eliminar los						

				mechones, aprovechamiento del gas						
	Erosión	1	1	Reforestación de la zona costera						
	Plagas y enfermedades	1	1	Fomentar campañas fitosanitarias.						
	Menor productividad sector primario	1	1	Aplicando tecnología de punta. Mayor capacitación técnica. Implementar programas productivos.						
	Emisiones	1	1							
	Ausencia de ordenamiento territorial	1	1	Planeación de crecimiento de la población						
	Sequía	0	3	Sistema de Riego. Pozos profundos.					Concientización	

4.2 Subregión Pantanos

El taller tuvo lugar el día 26 de noviembre de 2014 en la Palapa Guaritec “Santuario del Guaraguao” del Instituto Tecnológico Superior de Centla. En días previos al taller se hizo la invitación a las autoridades de los municipios de Centla, Macuspana y Jonuta. Entre los asistentes al taller estuvieron la Prof. María Elena Calderón Martínez, Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable del Municipio de Centla; M.C. Luis Felipe Zamora, Director de Políticas para el Cambio Climático de la SERNAPAM; el Lic. Ramón Antonio Rodríguez Laines, Director del Instituto Tecnológico SCe; diversas autoridades de la Subregión de los Pantanos, además de representantes de las áreas de Protección Civil, Desarrollo y Protección Ambiental entre otras. También asistió la M en C. Valeria Fernanda Maurizio, Asesora Regional en Gestión de Riesgos del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

Después del registro de los 57 participantes, además de ocho personas del presídium y personas del equipo facilitador de ECOSUR, a las 10:00 hrs. dio inicio el taller. El M.C. Luis Felipe Zamora dio la bienvenida a los asistentes del taller, se presentó a los distinguidos integrantes del presídium y la titular de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable del Municipio de Centla Prof. María Elena Calderón Martínez inauguró formalmente el taller regional participativo.

Previo al taller, se realizó un análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil como un ejercicio para conocer las problemáticas de la subregión, relacionarse anticipadamente con el contexto de trabajo, e identificar la vulnerabilidad en la que se encuentran los municipios de los Pantanos. El análisis para esta subregión se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7. Fenómenos, problemáticas e impactos en la Subregión Pantanos identificados en el contenido de los Planes Municipales de Protección Civil.

Fenómenos, problemáticas e impactos en la Subregión Pantanos	Municipio		
	Centla	Jonuta	Macuspana
Huracanes y ciclones	X	X	
Frentes fríos	X	X	
Inundación	X	X	X
Vientos fuertes		X	X
Lluvias fuertes	X	X	X
Deslaves y derrumbes		X	X
Sismos		X	
Vulcanismo		X	
Sequías	X	X	
Incendios	X	X	
Deforestación	X	X	
Plagas de la milpa		X	
Enfermedades humanas		X	
Enfermedades y plagas del ganado	X	X	
Basura	X	X	
Aislamiento por daños a carreteras			X
Inseguridad		X	
Falta de energía eléctrica		X	
Falta de agua potable	X	X	
Erosión	X	X	
Sedimentación y azolve de ríos	X	X	
Mala planificación espacial de los ríos (cortes y bloqueos)	X		
Mal manejo de presas	X		
Falta de drenaje	X	X	
Fugas de hidrocarburos		X	X
Explosión por hidrocarburos		X	
Derrame de materiales peligrosos por transporte		X	X
Emisiones a la atmósfera	X		
Contaminación de PEMEX (agua, suelo y aire)	X	X	X
Picaduras de abejas		X	
Pez diablo (erosión y desplazamiento de especies nativas)		X	

4.2.1 Participación de los actores institucionales y sociales

Este análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil permitió también la identificación de las capacidades locales de respuesta y los actores que deben asumir los compromisos para implementar las medidas de adaptación de los programas piloto que se proponen. Esta tarea, al involucrar a todos los sectores de la sociedad, requiere de una coordinación institucional vertical con los tres niveles de gobierno, y la coordinación transversal con diversos sectores productivos y sociales del Estado de Tabasco. El cuadro 8 muestra la diversidad de actores que participaron en el taller.

Cuadro 8. Participación de los actores institucionales y sociales del taller en la subregión Pantanos del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Actores e instituciones sociales	
<u>Federales</u>	
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	
<u>Estatales</u>	
Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental	Instituto Superior Tecnológico de Centla
<u>Municipales</u>	
- Delegados Municipales - Protección Civil Centla - Protección Ambiental de Jonuta H. Ayuntamiento de Macuspana - Desarrollo de Jonuta - Protección Civil Región Costa Comalcalco - Sociedades Cooperativas Pesqueras - Colonia Revolución - Ejido El Palmar - Ejido Chichicastle - Coordinación de líderes zona ríos r/a Chichicastle - Ejido Carlos Rovirosa 1ª sección - R/a Chichicastle 1ª sección - Comité de base Ejido Rivera Alta Salsipuedes	- Protección Ambiental de Centla - Delegado Colonia Revolución Centla - Protección Ambiental de Macuspana - Delegado Las Pamas - Delegado El Faisán - Delegada de Centros Integrados de Quintín Araúz - Ejido La Sabana - Tembladeras - Ejido Tres Brazos - Población Quintín Araúz - Colonia Nueva Esperanza de Quintín Araúz - R/a Rivera Alta 2ª Salsipuedes - Ejido La Estrella - Delegado Colonia Barra de San Pedro

4.2.2 Cartografía participativa

La metodología de la cartografía participativa ayudó a posicionar a los actores sobre sus territorios, reconociendo su entorno y la geografía de sus municipios. El uso de los íconos también fue muy útil porque facilitó el razonamiento de las problemáticas. Los elementos o distintivos geográficos de los municipios ayudaron a los participantes a reconocer los sitios donde se encuentran las problemáticas. En la figura se muestra la cartografía final, elaborada con los insumos del taller y del contenido de los Planes Municipales de Protección Civil, presentando las vulnerabilidades que con mayor frecuencia se hizo mención.

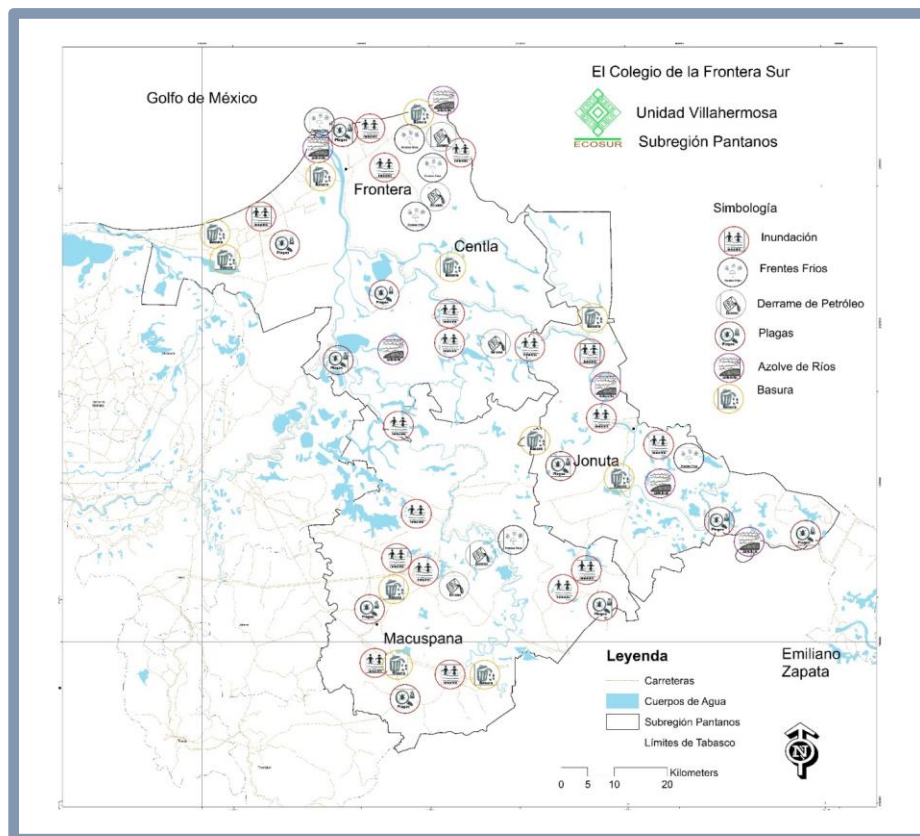


Figura 12. Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Pantanos.

4.2.3 Sistematización y Análisis de la Información

Los talleres permitieron realizar un análisis de la situación de cada subregión. Al trabajar con actores locales y los mapas participativos, estos análisis fueron contruidos con la visión local, reflejando las problemáticas mayores de cada municipio en torno al cambio climático. En el cuadro 9 se presentan los problemas de la subregión de Los Pantanos, junto con su capacidad de respuesta; las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la subregión, así como las medidas de adaptación.

Cuadro 9. Sistematización y análisis de la información para la adaptación al cambio climático de la subregión pantanos

REGIÓN	PRINCIPALES PROBLEMAS	FRECUENCIA PRIORITARIA	FRECUENCIA DE PRESENCIA	CAPACIDAD DE RESPUESTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
									PREVENTIVAS	CORRECTIVAS
PANTANOS	Inundación	2	3	No quitar mangle. Desazolve, replanar, programas persevera, plan de construcción. Evacuar a un lugar más alto.	Comunidades organizadas. Solidaridad. Ordenamiento Territorial. Disponibilidad de trabajo.	Beneficia a la pesca. Hay una zona naval. Unidad de protección civil. Nos toma en cuenta el gobierno.	No hay medios de comunicación. Falta de lineamientos del orden territorial.	Mal manejo de las presas hidroeléctricas.	No construir en lugares de alto riesgo. Refugios temporales. Manejo adecuado de residuos.	Dejar zonas de riego. Identificar áreas destinadas a refugios. Poner carpas grandes. Muros de contención. Limpieza de canales y desazolve. Riberas limeras
				Desazolve de alcantarillados. Activación del desazolve de bombeos. Localización de albergues. Brigadas médicas y monitores por protección civil.	La mayoría de la gente sabe nadar. Suficiente información previa. Conocer los lugares altos. Enlace y comunicación con Protección Civil. Asegurar la vivienda.	Las lluvias benefician el campo. Asistencia técnica (CEAS y Secretaría de Salud). Abrir drenes. Abono de tierra, mejor fertilidad. Beneficio de pastizales.	No hay cultura de prevención (pérdida de los desazolves de los ríos). Falta de lanchas, cayucos y motores. Falta de refugios temporales. Manejo inadecuado de la basura. Falta de atlas de riesgo.	Afecta la ganadería y agricultura. Falta de empleo. Falta de agua potable. Inseguridad. Pérdida de ganado y animales de traspato. Plagas, enfermedades y pobreza. Afectación en la vivienda. Falta de comunicación terrestre.	Dragado y desazolve de los ríos principales. Capacitación constante a la ciudadanía en general. Construcción de palafitos a los habitantes que habitan en zonas de inundación. Simulacros de evacuación de las zonas de riesgo. Atento o alerta a las noticias cuando hay mal tiempo. Concientización a la ciudadanía de no tirar basura. Construcción de terraplenes.	

	Frentes fríos	2	3	Información sistemática, señal de radio AM. Toman las medidas de prevención (estar informados). Emisión de boletines informativos.						
	Derrames	2	3	La ley. Mucha afectación, se destruye con norte. PEMEX. Apoyo de las Universidades para muestreos y para aplicar rehabilitación. Parte la SEMARNAP y PROFEPA.	SEMARNAT. SERNAPAN. Reglamentos. Coordinación de Protección civil con las instituciones.	Leyes ambientales más rígidas. Beneficios de salud e infraestructura a la comunidad. Usar combustible que se derrama. Empleo temporal. Beneficios económicos por afectaciones.				
	Plagas	2	3	Fumigación						
	Azolve de ríos	2	2	Se inundan. Dragados no se hacen nunca.	Desazolve de ríos.	Generación de empleos. Crecimiento urbano. Mayor percepción del derrame económico. Apertura de puerto marítimo.	Falta de apoyo por las autoridades federales, municipales y estatales.	Inundaciones. Falta de empleo y crecimiento de desarrollo social.	Reforestación, no tirar basura	Renta de maquinarias
	Basura	2	2	Recolección y campaña de concientización de reciclaje. Concientización, educación, temas ciudadanos. Programas de educación ambiental (primaria y prescolar). Población y	Concientización cultura ambiental. Coordinación de servicios municipales (camiones). Reglamento de limpia. Relleno sanitario.	Programa de reciclaje. Adquisición de contenedores. Educación ambiental niños y adultos. Cambiar basura por residuos que dejan dinero. Utilizar residuos orgánicos en composta, biofertilizantes y	Falta de recolectores. Falta de capacitación en las escuelas. Falta de cultura ambiental. Tiramos la basura donde sea. Falta de rutas y camiones recolectores de basura. Se la lleva la corriente	Enfermedades. Plagas. Contaminación del medio ambiente. Inundaciones. Pone en peligro la infraestructura. Quema de basura. Calentamiento global. Se alejan los turistas.	Clasificación de los residuos del tecnológico. Capturar toda la papelería de reciclaje y hacer cuadernos y repartirlos en las comunidades. Hacer manualidades con el PET. Llevar apoyo a niños de bajos	Adquisición de contenedores. Segregación de basura.

			autoridades.		bioplagicidas. Reciclar, reducir y reutilizar. Trabajo. Mantener un ambiente limpio. Ingresos para el municipio.	a los manglares. Falta de presupuesto para eficaz servicio.	Mala imagen.	recursos. Aprovechamiento de residuos haciendo compostas. Capacitaciones para la familia para el buen uso de los residuos. Instalación de paneles solares con residuos. Ahorrando económicamente y reutilizando la Basura	
Enfermedades (dengue, hongos pies, respiratorias, digestivas)	2	2	Ir a los centros de salud	Unidades de salud en comunidades		Falta de médicos y personal. Falta de cultura preventiva en la salud (chequeos periódicos).	Incremento de padecimientos. Dengue. Cólera.	Ir a los centros de salud	
Aguas residuales	1	1						Evaluación de impacto ambiental	Revisión de leyes
Construcción vasos reguladores	1	1							Aplicar multas a quien contamine
Contaminación química (azufre Comalcalco)	1	1	En el Zapotal de Comalcalco hay contaminación por azufre		Separación de residuos sólidos. Oportunidades laborales. Se cuenta con una unidad de PEMEX.	Falta y de concientización y sensibilidad rural y/o urbana. Asentamientos irregulares,	Derrames hidrocarburos. Ordeña /robo de combustible. Falta de mantenimiento y/o infraestructuras obsoletas	Aplicar multas a quien contamine	
Descargas de aguas	1	1						Plantas potabilizadoras y filtros. Los de Rivera alta darles mantenimiento. Cubrir fugas de agua. Captación de agua.	
Falta de agua potable	1	1	Elaboración de pozos, acarreo					Plantas potabilizadoras y	

				de agua de cisternas, compra de pipas, se compran garrafones					filtros. Los de Rivera alta darles mantenimiento. Cubrir fugas de agua. Captación de agua.	
	Pérdida de ecosistemas, construcción de vasos reguladores	1	1						Hacer conciencia para que se enseñe que cazar no es la única forma de ingreso. Educar e informar.	Aplicar la ley no a la corrupción
	Pérdida de Especies	1	1	Talleres de educación					Hacer conciencia en la comunidad para que se enseñe que cazar no es la única forma de ingreso. Educar e informar.	Aplicar la ley no a la corrupción
	Salud	1	1						Las brigadas, personal capacitado	Buena alimentación, clasificación de residuos para evitar plagas
	Incendios	0	3	Brechas, cortafuegos, conservación reto. Protección Civil						

4.3 Subregión Sierra

El taller tuvo lugar el día 30 de octubre de 2014 en el salón de la Biblioteca Pública Municipal de Teapa. En días previos al taller se hizo la invitación a las autoridades de los municipios de Teapa, Jalapa y Tacotalpa. Entre los asistentes al taller estuvieron la Lic. Elda María Llergo Asmitia, Alcaldesa de Teapa; el Mtro. Santana Martínez Hernández, representante de la Titular de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección al Ambiente (SERNAPAM) y; el M. C. Luis Felipe Zamora, Director de Políticas para el Cambio Climático de la SERNAPAM; que fueron acompañados por los Coordinadores de Protección Civil de los municipios de Tacotalpa, Jalapa y Teapa, Lic. Karla Paola Pérez González, Lic. José Guadalupe Ramón Romero e Ing. Leonardo Ramón Romero, respectivamente. Asistieron además representantes de las áreas de Desarrollo, Fomento Económico y Protección Ambiental, entre otras. También participó como ponente la M. en C. Valeria Fernanda Maurizi, Asesora Regional en Gestión de Riesgos del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, quien también ha sumado esfuerzos en Tabasco sobre estos temas.

Después del registro de los 38 participantes, además de seis personas del presídium y seis personas del equipo facilitador de ECOSUR, a las 10:25 hrs dio inicio el taller. El Mtro. Santana Martínez Hernández, Subsecretario de Gestión para la Protección ambiental y Luis Felipe Zamora Cornelio, Director de Políticas para el Cambio Climático SERNAPAM dieron la bienvenida a los asistentes del taller, se presentó a los distinguidos integrantes del presídium, y la Alcaldesa de Teapa inauguró formalmente el segundo taller regional participativo.

Previo al taller, se realizó un análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil como un ejercicio para conocer las problemáticas de la subregión, relacionarse anticipadamente con el contexto de trabajo, e identificar la vulnerabilidad en la que se encuentran los municipios de la Sierra. El análisis para esta subregión se muestra en el cuadro 10.

Cuadro 10. Fenómenos, problemáticas e impactos en la Subregión Sierra identificados en el contenido de los Planes Municipales de Protección Civil.

Fenómenos, problemáticas e impactos en la Subregión Sierra	Municipio		
	Teapa	Jalapa	Tacotalpa
Inundación	X	X	X
Falta de agua potable	X	X	X
Deslaves	X	X	X
Aislamiento de carreteras	X	X	X
Azolve de ríos	X	X	X
Basura	X	X	X
Deforestación	X	X	X
Enfermedades	X	X	X
Derrames de hidrocarburos		X	
Enfermedades del ganado	X	X	X
Plagas	X	X	X
Vientos fuertes	X		
Incendios	X	X	X
Huracanes	X		X
Contaminación química	X	X	X
Sequías	X	X	X
Drenajes colapsados	X	X	X

4.3.1 Participación de los actores institucionales y sociales

Este análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil permitió también la identificación de las capacidades locales de respuesta y los actores que deben asumir los compromisos para implementar las medidas de adaptación de los programas piloto que se proponen. Esta tarea, al involucrar a todos los sectores de la sociedad, requiere de una coordinación institucional vertical con los tres niveles de gobierno, y la coordinación transversal con diversos sectores productivos y sociales del Estado de Tabasco. El cuadro 11 muestra la diversidad de actores que participaron en el taller.

Cuadro 11. Participación de los actores institucionales y sociales del taller en la subregión Sierra del programa de capacitación y adaptación al cambio climático

Actores e instituciones sociales	
Federales	
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	
Estatales	
- Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental - Supervisión Escolar Secundaria No. 24 de Teapa	- Supervisión No. 26 - Protección Civil CERPAEC Región Sierra
Municipales	
H. Ayuntamiento de Teapa H. Ayuntamiento de Jalapa - Protección Civil de Teapa - Seguridad Pública de Teapa - Fomento Económico de Tacotalpa - Protección Ambiental de Tacotalpa	H. Ayuntamiento de Tacotalpa - Protección Civil de Jalapa - Protección Civil de Tacotalpa - Fomento Económico de Teapa - Administración de Teapa - Protección Ambiental de Teapa

4.3.2 Cartografía participativa

La metodología de la cartografía participativa ayudó a posicionar a los actores sobre sus territorios, reconociendo su entorno y la geografía de sus municipios. El uso de los íconos también fue muy útil porque facilitó el razonamiento de las problemáticas. Los elementos o distintivos geográficos de los municipios ayudaron a los participantes a reconocer los sitios donde se encuentran las problemáticas. En la figura 13 se muestra la cartografía final, elaborada con los insumos del taller y del contenido de los Planes Municipales de Protección Civil, presentando las vulnerabilidades con mayor frecuencia de mención en la Subregión.

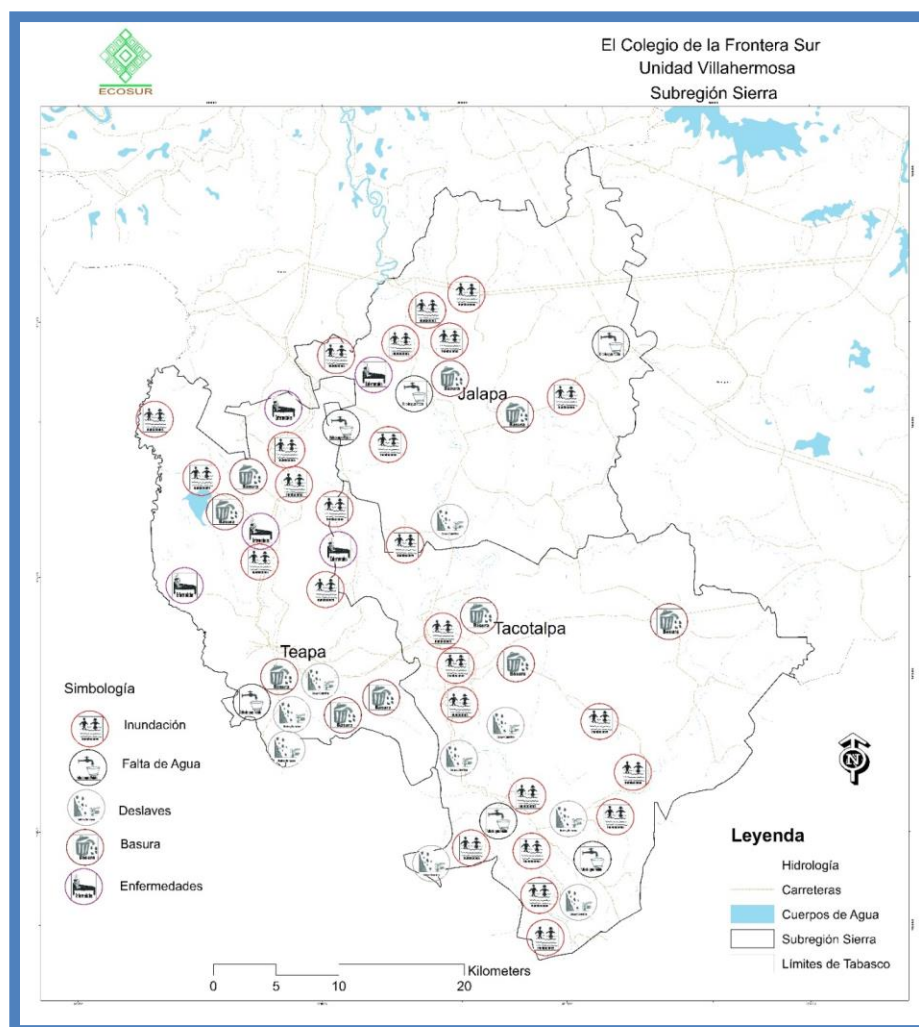


Figura 13. Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Sierra.

4.3.3 Sistematización y Análisis de la Información

Los talleres permitieron realizar un análisis de la situación de cada subregión. Al trabajar con actores locales y los mapas participativos, estos análisis fueron contruidos con la visión local, reflejando las problemáticas mayores de cada municipio en torno al cambio climático. En el cuadro 12 se presentan los problemas de la subregión de la Sierra, junto con su capacidad de respuesta; las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la subregión, así como las medidas de adaptación.

Cuadro 12. Sistematización y análisis de la información para la adaptación al cambio climático de la Subregión Sierra

REGIÓN	PROBLEMAS	FRECUENCIA PRIORITARIA	FRECUENCIA DE PRESENCIA	CAPACIDAD DE RESPUESTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
									PREVENTIVAS	CORRECTIVAS
SIERRA	Inundación	3	4	Alertar, obras de prevención	Capital humano	Construcción de bordos de protección	Falta de recursos materiales	Fenómenos naturales	Obras de prevención	Reubicación de personas en zona de alto riesgo
				Prevención, bordos de contención, alerta y valoración	Bordos de contención	Fomentar la prevención de riesgos	No se cuenta con el equipo y la estructura necesaria	Incremento de lluvias	Bordos de contención (costalería)	Evacuación
				Implementar bordos de contención, desazolve de arroyos	Protección civil, obras públicas, SEDENA, seguridad pública	Empresas privadas	Falta de albergues y presupuesto económico	Asentamientos irregulares	Campañas de capacitación al personal respectivo y a la ciudadanía, centros de acopio	Creación de refugios temporales, abastecimiento de alimento a la ciudadanía
				Desazolve de drenes, mantenimiento de fosas sépticas y canales de aguas negras	Planes de contingencia y protocolos de respuestas	Desazolve	Falta de comunicación en sectores	Basura	Concientizar la cultura de evacuación	Formación de comité comunitario
	Falta de agua	2	3	Solo dos municipios tienen captación, reutilización de agua, sistemas de captación	Planta potabilizadora	Gestión de recursos con SERNAPAN, CONAGUA, CEAS	Conciencia sobre el uso del agua	Enfermedades por el uso de agua contaminada	Reutilización de agua, sistemas de captación	Renovación y mantenimiento de drenaje
				Suministrar con pipas						
				Construcción de plantas de tratamiento de aguas, pipas, pozos profundos						
	Deslaves	2	3	Reubicación de personas, reforestación, obras (espigones), prevenir,	Apoyo comunitario	Comités comunitarios	Falta de reservas territoriales	Falta de continuidad en prevención y capacitaciones a personal	Reubicación de personas, reforestación, obras	Reforestación, no construir en zonas de alto riesgo

			señalamientos							
			Atención	Mapas de riesgos	Obras de Prevención	Falta de atlas de riesgo	Inundaciones	Identificación de riesgo y señalización	Suministro de alimentos	
			Desalojar, análisis (reubicar)			Falta de Comunicación				
	Enfermedades	1	3	Pláticas	Cruz Roja y Recursos humanos	Obras de Prevención	Recursos Económicos		Programa de concientización en escuela	Brigada de salud
				Brigadas de sanidad, campañas de prevención					Campañas de prevención	Brigadas de sanidad
									Campañas de salud y vacunación preventivas	Semana de salud
	Derrame de petróleo (ducto)	1	2	Se realizan inspecciones y se define el grado de afectación					Vigilar, mantenimiento	Capacitación del personal
				Supervisión, prevención, planes de respuesta, vigilar y mantenimiento					Mantenimiento	Mejorar la infraestructura
	Deforestación	1	2	Programas de reforestación, acuerdos internacionales	Marco Legal	Capacitación, concientización y obras de prevención	Infraestructura	Inundaciones	Reforestación	Evitar la tala inmoderada
				Prácticas concientización y planes de contingencia	Planes de contingencia y protocolos de respuestas		Recursos económicos y materiales		Campañas de concientización, campañas de reforestación	Control de la deforestación, creación de normas o leyes de control forestal
	Sequías	1	2	Capacitación y orientaciones	Aseguramiento de agua potable en pipas	Construcción de pozos con extensión de redes de tuberías por cada comunidad	Falta de recursos económicos	Extensión de temporadas de sequía durante el año	Suministro de redes, creación de pozos profundos en cada comunidad	Suministro de agua en pipas
						Instalar sistemas de captación de				

						agua de lluvia				
	Incendios	1	2	Capacitación para combate de incendios						
	Plagas	1	2	Vacunas, fumigaciones					Fumigar, campañas de limpieza	Aislamiento, erradicación
	Aislamiento de carreteras	1	2							
	Basura	0	4	Separación y reciclaje	Recolección de basura diaria	Reciclar y separar basura	Falta de concientización y cultura ecológica.	Azolve de drenaje	Reciclar	Concientizar de no tirar mucha basura
				Recolección	Relleno sanitario	Concientización	Falta de vehículo de recolección de basura	Incremento de la contaminación	Elaborar un plan de gestión integral de residuos	Separación de residuos
				Campañas de concientización, recolección y reciclaje	Educación a nivel Superior	Obras de Prevención	No hay sistema de reciclaje	Enfermedades	Crear conciencia en la separación de basura	Plan de reciclaje
				Rellenos sanitarios, campañas de educación ambiental	Protección civil	Capacitación	Recursos económicos y materiales	Acumulación de Basura		

4.4 Subregión Ríos

El taller tuvo lugar el día 12 de noviembre de 2014 en la sala de las Flores del Museo de la Ciudad, ubicado en la calle Juárez s/n Colonia Centro, del municipio de Emiliano Zapata. En días previos al taller se hizo la invitación a las autoridades municipales de los municipios Emiliano Zapata, Balancán y Tenosique. Entre los asistentes al taller estuvieron el C.P. Celso Benítez Pérez; Dr. Alejandro Ortega de ECOSUR; las M. en C. Ana Quezadas y Valeria Maurizi, enlaces estatales de Gestión de Riesgos del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; acompañados por los Coordinadores de Protección Civil de los municipios de Balancán y Tenosique, Ing. Pablo Montuy Nahuatt e Ing. Javier Marín Olan, respectivamente. Asistieron además representantes de las áreas de Desarrollo, Fomento Económico y Protección Ambiental entre otras.

Después del registro de los 36 participantes, además de seis personas del presídium y seis personas del equipo facilitador de ECOSUR, a las 10:35 hrs dio inicio el taller. El C.P. Celso Benítez Pérez dio la bienvenida a los asistentes del taller, se presentó a los distinguidos integrantes del presídium e inauguró formalmente el Tercer taller regional participativo.

Previo al taller, se realizó un análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil como un ejercicio para conocer las problemáticas de la subregión, relacionarse anticipadamente con el contexto de trabajo, e identificar la vulnerabilidad en la que se encuentran los municipios de los Ríos. El análisis para esta subregión se muestra en el cuadro 13.

Cuadro 13. Fenómenos, problemáticas e impactos en la Subregión Ríos identificados en el contenido de los Planes Municipales de Protección Civil.

Fenómenos, problemáticas e impactos en la Subregión Ríos	Municipio	
	E. Zapata	Tenosique
Huracanes y ciclones	X	X
Inundación	X	X
Vientos fuertes	X	X
Lluvias fuertes	X	X
Deslaves y derrumbes		X
Vulcanismo	X	X
Sequías	X	X
Incendios	X	X
Deforestación	X	X
Enfermedades humanas	X	X
Basura	X	X
Aislamiento por daños a carreteras	X	
Falta de energía eléctrica	X	
Falta de agua potable	X	
Erosión	X	X
Sedimentación y azolve de ríos	X	X
Falta de drenaje	X	X
Fugas de hidrocarburos	X	X
Contaminación de PEMEX (agua, suelo y aire)		X
Picaduras de abejas	X	X
Pez diablo (erosión y desplazamiento de especies nativas)	X	X

4.4.1 Participación de los actores institucionales y sociales

Este análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil permitió también la identificación de las capacidades locales de respuesta y los actores que deben asumir los compromisos para implementar las medidas de adaptación de los programas piloto que se proponen. Esta tarea, al involucrar a todos los sectores de la sociedad, requiere de una coordinación institucional vertical con los tres niveles de gobierno, y la coordinación transversal

con diversos sectores productivos y sociales del Estado de Tabasco. El cuadro 14 muestra la diversidad de actores que participaron en el taller.

Cuadro 14. Participación de los actores institucionales y sociales del taller en la subregión Ríos del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Actores e instituciones sociales	
Federales	
• Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	• Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca
• DIF de Emiliano Zapata	
Estatales	
• Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental	• Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero
• Universidad Tecnológica del Usumacinta	• Colegio de Bachilleres de Tabasco No. 8
• Tecnológico de Tenosique	• Comisión Estatal de Agua y Saneamiento
Municipales	
• H. Ayuntamiento de Balancán	• H. Ayuntamiento de Emiliano Zapata
• Jurisdicción Sanitaria 7 de Emiliano Zapata	• Dirección de Desarrollo Municipal de Emiliano Zapata
• Org. Sor. Municipal de Balancán	• Protección Civil de Tenosique
• Comité Soc. de Protección Ambiental de Emiliano Zapata	• Seguridad Pública de Balancán
	• Protección Ambiental de Emiliano Zapata

4.4.2 Cartografía participativa

La metodología de la cartografía participativa ayudó a posicionar a los actores sobre sus territorios, reconociendo su entorno y la geografía de sus municipios. El uso de los íconos también fue muy útil porque facilitó el razonamiento de las problemáticas. Los elementos o distintivos geográficos de los municipios ayudaron a los participantes a reconocer los sitios donde se encuentran las problemáticas. En la figura 14 se muestra la cartografía final, elaborada con los insumos del taller y del contenido de los Planes Municipales de Protección Civil, presentando las cinco vulnerabilidades con mayor frecuencia de mención en la Subregión.

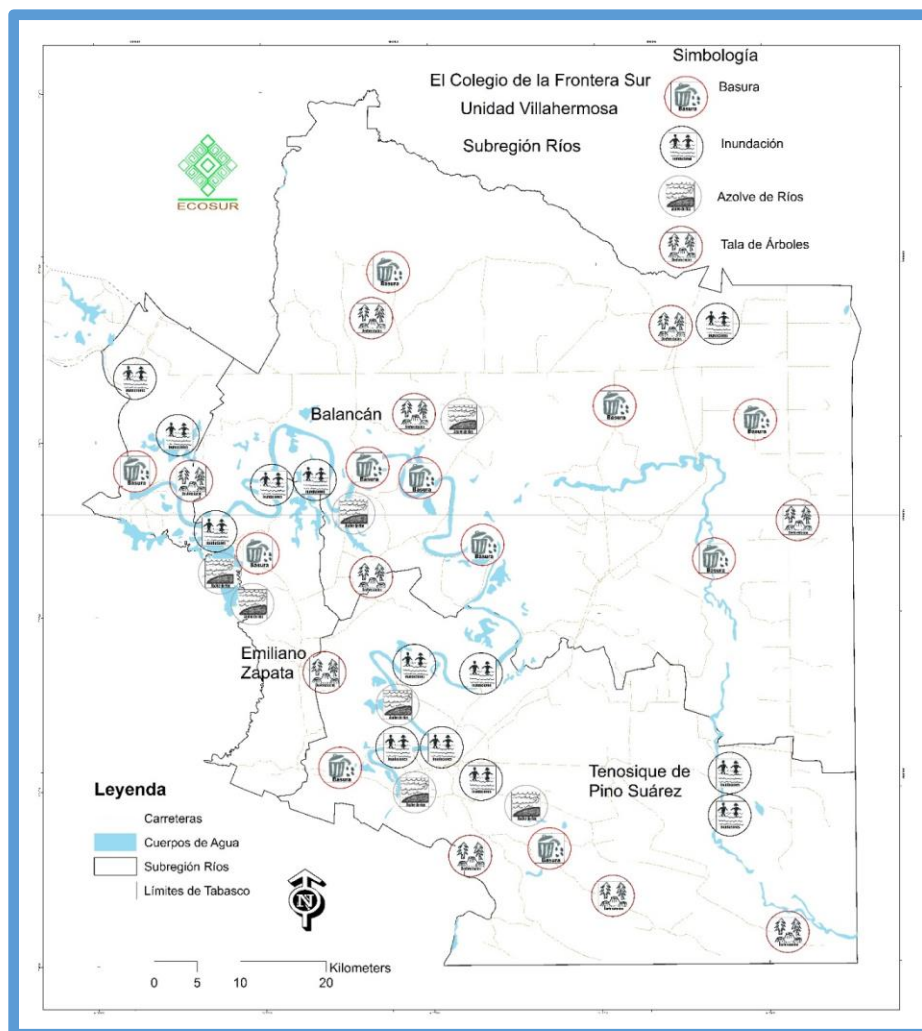


Figura 14. Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Ríos.

4.4.3 Sistematización y Análisis de la Información

Los talleres permitieron realizar un análisis de la situación de cada subregión. Al trabajar con actores locales y los mapas participativos, estos análisis fueron contruidos con la visión local, reflejando las problemáticas mayores de cada municipio en torno al cambio climático. En el cuadro 15 se presentan los problemas de la subregión de los Ríos, junto con su capacidad de respuesta; las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la subregión, así como las medidas de adaptación.

Cuadro 15. Sistematización y análisis de la información para la adaptación al cambio climático de la subregión ríos

REGIÓN	PROBLEMAS	FRECUENCIA PRIORITARIA	FRECUENCIA DE PRESENCIA	CAPACIDAD DE RESPUESTA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
									PREVENTIVAS	CORRECTIVAS
RÍOS	Inundación	1	4	Monitoreo nivel de ríos	Agua como recurso	Beneficios Agrícolas, ganaderos y pesqueros	Basura	Contaminación	Notificaciones a la población	Gestión ante instancias correspondientes sobre la reubicación de asentamientos amenazados.
					Biodiversidad	Construcción de hidroeléctrica	Desechos Químicos	Pérdidas humanas		
					Alimentación		Enfermedades	Escases de Alimentos	Evitar tirar basura	Coordinación entre instituciones y población
				Notificación a la población	Mantos acuíferos no contaminados		Pérdida de materiales	Propagación de plagas	Desazolve de ríos y basura	Concientización de la población
							Pérdida de ganadería y agricultura	Brote de Enfermedades	Monitoreo de niveles de río	
	Basura	4	4	Recolección de áreas	Separación de la basura	Comercialización de productos del reciclaje	Falta de educación ambiental	Sobrepoblación	Pláticas sobre educación ambiental en las escuelas	Clasificación de la basura
				Control de basureros clandestinos	Reciclaje	Existe la compra de desechos plásticos, papel, etc.	No hay cultura de separación de residuos	Inundación y Enfermedades	Campañas de limpieza	Reciclaje, construcción de relleno sanitario
					Existe estructura de recolección de basura	Producción de composta	Insuficientes camiones recolectores	Contaminación	Mayor número de equipos de recolección	
				Campañas de limpieza		Esfuerzos para rellenos sanitario		Plagas	Educación ambiental precolar, primaria, secundaria	Aplicar multas a personas que violen la normatividad existente

	Deforestación	1	3	Campañas de reforestación	Conservación del medio ambiente	Comercialización y aprovechamiento de los recursos forestales	Erosión del Suelo	Incendios	Campañas de reforestación	Aplicación de las normas ambientales
				Proyectos de Plan de Manejo	Mejor calidad de aire	Frutos y verduras	Sequías	Contaminación	Promoción de proyectos forestales	Reforestación sea necesaria en zonas urbanas.
									Promover rotación de cultivos	
									Promover la implementación de cercos vivos.	
	Azolve de ríos	2	4	Drenado y limpieza de ríos	Existe cultura de uso de la arena de los ríos	Existencia de nuevas tecnologías para riego	No hay infraestructura para extraer la arena	Inundaciones		
						Material de construcción disponible en grandes cantidades		Muerte de ganado	Drenado y limpieza de ríos	
	Sequías	2	4	Empaque y ensilado de pastos, sistema de riego y empasto de corte.	Se cuenta con agua para mitigar la sequía					
				Abasto con pipas de agua						
	Aislamiento de carreteras	1	4	Monitoreo						
	Incendios	1	3	Spot preventivos en radio, quemas controladas, comités y brigadas contra incendios.	Existencia de brigadas contra incendios	Capacitación	No contar con equipo para momentos de emergencia	Daño al medio ambiente	Quemas contraladas	Brigadas contra incendios
					Conocimiento para controlar y manipular	Programas de reforestación	Sequías	Peligro Potencial	Difusión	Identificar zonas de mayor riesgo
					Instituciones capacitadas	Carbón			Reforestación	Crear comités de vigilancia

						Control de plagas y malezas			Utilización de riego	
						Preservación de flora y fauna			Capacitación para la prevención y control de incendios	
	Enfermedades del ganado	1	3	Vacunación, baño con garrapaticidas o control de plagas.					Campañas permanentes de vacunación	Vacunar en tiempo y forma y llevar control.
	Falta de agua potable	1	1	Se hacen pozos profundos. No se potabiliza el agua.	Contar con el recurso	Ofrecer el servicio a la población	No se cuenta con planta potabilizadora para área rural	Proliferación de enfermedades		
					Infraestructura					
	Frentes Fríos y vientos	0	3	Notificación a la población, monitoreo niveles de ríos. Mitigar los daños, despejar áreas, programas de podas y verificación de estado de árboles.						

4.5 Resultados generales

En los talleres se logró trabajar con un enfoque regional, al abarcar ámbitos comunitarios y municipales, en cada equipo de trabajo durante los talleres, se contó con la representación de los diferentes municipios, así como de diferentes sectores. En cada taller hubo cuatro mesas de trabajo, donde se recabaron los insumos de información de las discusiones. Se integraron los datos de los cuatro talleres y de las 171 personas que participaron en las discusiones de los talleres.

Cuadro 16. Total de participantes en los cuatro talleres del Estado de Tabasco.

Localidad	Subregión	Asistencia (# personas)
Paraíso	Chontalpa	40
Teapa	Sierra	38
Emiliano Zapata	Ríos	36
Frontera	Pantanos	57
Total		171

4.5.1 Participación de los actores institucionales y sociales

Cuadro 17. Participación de los actores institucionales y sociales en los cuatro talleres del programa de capacitación y adaptación al cambio climático.

Actores e instituciones sociales	
Federales	
• Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	• Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
• Comité de Vigilancia Ambiental Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	• Ramo 33
Estatales	
• Protección Civil CERPAEC Región Sierra, costa y ríos	• Dirección del Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable
• Supervisión Zona No. 26	• Colegio de Bachilleres de Tabasco
• Universidad Popular Autónoma de Veracruz	
Municipales	
• Comité de Vigilancia Ambiental Participativa	• Coordinación de Atención a la juventud
• Dirección de Tránsito Municipal	• Presidente de la Asociación Ganadera Local
• Sociedad Cooperativa Pesquera	• Dirección de Administración Municipal
• Dirección de Desarrollo Municipal	• Síndico de Hacienda
• Regidores	• Secretario de Ayuntamiento
• H. Ayuntamientos	• Sociedad Cooperativa Pesquera
• Fomento Económico y Turismo Municipal	

4.5.2 Identificación de sectores vulnerables

Como marco de actuación y planeación del desarrollo regional, se buscó que las propuestas de adaptación fueran acordes al desarrollo sustentable, a la gestión cívica organizada y el bienestar de toda la población, con atención prioritaria a los sectores más vulnerables, a los recursos naturales y a las actividades productivas en los que los municipios y comunidades se sustentan. Los mapas participativos, los FODA y las discusiones sobre las problemáticas locales prioritarias nos arrojaron información sobre los temas y ejes de vulnerabilidad más importantes.

En los análisis FODA, muestran los grandes núcleos de problemas que preocupan a las subregiones; así como identifican colectivamente las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas relevantes a las problemáticas, para encontrar una visión compartida, surgida de un proceso coherente de reflexión y concertación a partir de las discusiones y análisis realizados por los participantes. Estas discusiones se centraron en los ejes de medio ambiente, protección civil, infraestructura y actividades productivas.

Previamente existía información disponible de los riesgos y vulnerabilidad obtenida de los Planes Municipales de Protección Civil. Esta información se contrastó y se validó con la revisión y discusión de los participantes de los talleres. Esto se complementó en el cuadro 18 que identifica las problemáticas señaladas en los mapas participativos y en formatos que se llenaron en las mesas de trabajo.

Cuadro 18. Fenómenos, problemáticas e impactos identificados por subregiones a partir de los cuatro talleres participativos del Estado de Tabasco

Fenómenos, problemáticas e impactos	Subregión de la Chontalpa					Subregión de la Sierra			Subregión de los Pantanos			Subregión de los Ríos		
	Cárdenas	Huimanguillo	Comalcalco	Paraíso	Cunduacán	Teapa	Jalapa	Tacotalpa	Centla	Jonuta	Macuspana	Emiliano Z.	Balancán	Tenosique
Riesgos identificados en los Planes Municipales de Protección Civil (previo a los talleres)														
Huracanes y ciclones	X			X		X	X	X	X	X				
Frentes fríos						X	X	X	X	X	X		X	X
Inundación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vientos fuertes	X		X	X		X	X	X	X			X		X
Deslaves y derrumbes		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vulcanismo						X	X	X						
Sequías	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incendios	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Deforestación	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plagas de la agricultura		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Enfermedades humanas				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Enfermedades y plagas del ganado		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Basura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aislamiento por daños a carreteras						X	X	X	X	X		X	X	X
Falta de agua potable	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erosión	X								X		X			
Sedimentación y azolve de ríos						X	X	X	X	X		X	X	X
Falta de drenaje	X	X	X	X										
Fugas de hidrocarburos	X	X	X	X	X		X							
Explosión por hidrocarburos				X	X	X	X	X	X		X			X
Contaminación de PEMEX (agua, suelo y aire)	X			X	X	X	X		X		X			
Riesgos detectados a partir de los talleres														
Lluvia ácida			X						X					
Contaminación química						X	X		X	X	X	X		X
Pérdida de especies silvestres	X	X		X					X					
Tormentas				X		X	X		X	X			X	X
Hundimientos									X			X		
Pérdida de ecosistemas			X						X					
Falta de ordenamiento territorial					X									
Canales de alivio		X			X									
Bancos de arena	X													
Relleno de terrenos	X				X									
Contaminación orgánica						X						X	X	X
Migración												X	X	X
Delincuencia organizada												X	X	X

Las direcciones municipales de protección ambiental y civil, de los municipios sedes, fueron las responsables de las convocatorias para los talleres. Esto influyó para que hubiera una asistencia mayor de representantes de estos grupos y las discusiones se construyeron principalmente alrededor de esos temas; aunque también emergieron discusiones sobre temas adicionales de relevancia para las subregiones. Entre los temas discutidos destacaron:

1. Riesgo y vulnerabilidad social ante desastres (e.g. inundaciones y deslaves)
2. Protección civil (e.g. acciones de prevención ante contingencias)
3. Protección y gestión ambiental (e.g. manejo de residuos sólidos y contaminación por hidrocarburos)
4. Sectores productivos primarios (e.g. afectación de inundaciones en cultivos)
5. Planeación y articulación con los programas municipales (e.g. articulación de dependencias de gobierno)
6. Capacidades locales (e.g. capacitación sobre varios temas a adultos y niños de edad escolar).

4.5.3 Programas piloto regionales de Adaptación

Los cuatro talleres participativos permitieron generar los insumos de información necesarios para construir los programas piloto de adaptación para cada una de las cuatro subregiones de Tabasco. Estos programas integran las opiniones, preocupaciones, discusiones y propuestas de gestión compartida que se vertieron por los 171 participantes de los talleres. Se destaca la participación de los diferentes actores, pero sobre todo el ánimo que imperó en los cuatro talleres. Podemos decir que se conformó una base de entendimiento genuino entre las personas y sectores representador, y se observó también el ánimo de mantener una comunicación continua con las autoridades para gestionar los canales necesarios para la implementación de los programas y su seguimiento en el corto, mediano y largo plazos.

Con base en los resultados observados, fue evidente que una de las mayores preocupaciones de los participantes, en las cuatro subregiones, son las inundaciones recurrentes. Esto refleja el

conocimiento general en torno a estos fenómenos climáticos que han causado impactos muy importantes en la economía del estado, pero también en los aspectos sociales y ambientales. Las inundaciones también van asociados de otros eventos negativos como deslaves y afectaciones a las vías de comunicación, como carreteras puentes.

Otro tema recurrente y expresado como de segunda importancia fue el manejo de residuos sólidos. Este tema incide en varios de los asuntos inherentes a la gestión municipal, y llama la atención el grado de preocupación entre las poblaciones.

En el cuadro 19 se muestra un ejemplo de los temas prioritarios sobre las problemáticas de las subregiones, las capacidades locales y las medidas de adaptación propuestas. Esta información está vertida y detallada en los cuatro programas piloto incluidos en el Anexo V.

Cuadro 19. Diagnóstico de problemáticas regionales, capacidades locales de gestión y medidas de adaptación propuestas.

Problemática	Capacidades locales	Medidas de adaptación
Chontalpa		
Inundaciones	Sistema de protección civil (evacuación, albergues y refugios temporales). Regulación en la construcción en los vasos reguladores.	Construcción infraestructura y desazolve. Evitar rellenos. Regulación de vasos reguladores. Brindar apoyo a Protección civil en cuanto a inundaciones (buscar refugio en zonas altas).
Explosiones en infraestructura del petróleo	Capacitación y mantenimiento a los ductos y a las áreas petroleras.	Manejar estrategias (talleres) a la ciudadanía o empresas que llevan a cabo trabajos que se encuentran en peligro para que no causen daños a terceras personas.

También se destaca el capital social que fue identificado por los participantes, como capacidades locales de gestión. En este capital social no solo se incluyen a las autoridades de los tres niveles de gobierno, sino a representantes de los sectores productivos, representantes de grupos civiles y a la sociedad en general. Los participantes de los talleres hicieron un llamado explícito a fomentar la participación ciudadana en todos los ámbitos de la vida cívica, demandando apoyos gubernamentales y una mayor comunicación y coordinación de las tareas de gestión. En este rubro, los grupos de trabajo del Sistema de Protección Civil fueron un excelente ejemplo de la

construcción de redes de gestión organizadas en el estado. Con este capital social, existe una base organizativa para sumar esfuerzos y actores en la implementación de los programas piloto y las medidas de adaptación propuestas.

4.5.4 Fichas técnicas de proyectos piloto de adaptación

Como parte complementaria de los programas piloto de adaptación, se elaboraron cuatro fichas técnicas de proyectos piloto, que atienden temas específicos y describen un planteamiento más operativo para las actividades de adaptación. Un ejemplo de los contenidos de las cuatro fichas de proyectos piloto se muestra en el cuadro 20 y se incluyen de forma completa en el Anexo V.

Cuadro 20. Ejemplo de sumario de las fichas técnicas sobre los proyectos piloto de adaptación.

Subregión	Pantanos	
Título del proyecto	Objetivo del proyecto	Objetivos particulares
Programa de fortalecimiento de capacidades para la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, en la Subregión Pantanos.	Desarrollar acciones de fortalecimiento de capacidades de gestión y comunitarias para el manejo de ecosistemas y servicios ecosistémicos en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla.	1. Realizar con la participación comunitaria la siembra de manglar con especies nativas en áreas susceptibles de restauración ecológica de acuerdo a la identificación de las zonas degradadas, como son la zona costera y los márgenes de canales y ríos. 2. Generar un conocimiento local a través de rescatar las formas tradicionales en que las comunidades han aprovechado las áreas de manglares con fines productivos y cómo los han ido transformando para su adaptación al cambio climático. 3. Promover la participación y colaboración de todos los sectores en la implementación de las medidas de adaptación sobre cambio climático e impulsar su difusión.

Estas fichas plantean proyectos operativos de los programas de adaptación. Su implementación está planificada para un periodo de doce meses. Será importante la gestión de las autoridades correspondientes para obtener los recursos financieros necesarios para la implementación. Estos proyectos pilotos fueron planteados con base en las prioridades planteadas en los talleres, pero también en las capacidades locales que son necesarias y coadyuvantes para lograr la implementación de las medidas de manera eficaz.

4.5.5 Autoevaluación de los talleres

Cuadro 19. Preguntas incluidas en la autoevaluación de los talleres.

No.	Preguntas
1	El contenido del taller resultó interesante
2	El contenido del taller resultó útil
3	Los tiempos para las actividades fueron los adecuados
4	Las actividades realizadas fueron adecuadas
5	El material utilizado fue el adecuado
6	Los facilitadores fueron claros en su exposición
7	El manejo de los temas por los facilitadores fue adecuada
8	Los facilitadores crearon un ambiente de confianza
9	¿Recomendaría esta exposición a otras personas interesadas en el tema?
10	¿Tomaría otro curso con el mismo facilitador?
	Escribe sugerencias y/o comentarios en la parte posterior

En resumen por pregunta:

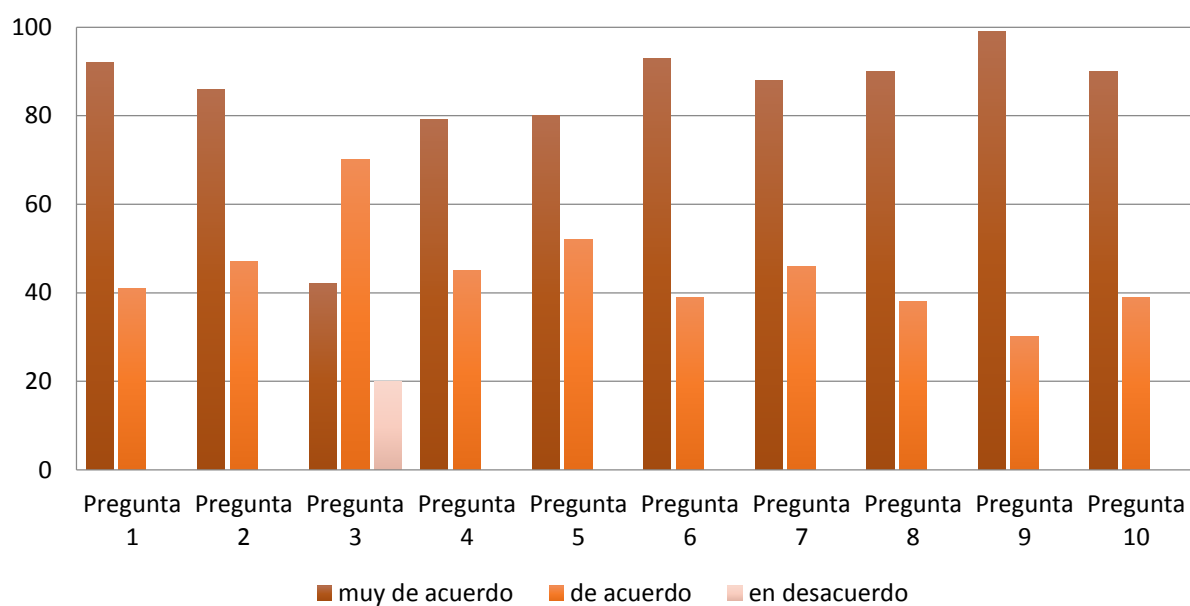


Figura 15. Síntesis por pregunta de las evaluaciones de todos los talleres.

Cuadro 20. Resultados en porcentajes por pregunta.

Pregunta	
1	El 69.17% de los participantes reportaron estar MUY DE ACUERDO en que el taller resultó interesante, y el 30.83% DE ACUERDO.
2	El 64.66% de los participantes estuvo MUY DE ACUERDO en que el contenido del taller resultó útil, y un 35.34% DE ACUERDO.
3	Estos resultados fueron los que presentaron mayor distribución entre las diferentes opciones: sólo el 35.58% estuvo MUY DE ACUERDO en que los tiempos para las actividades fueron los adecuados, mientras que un 52.63% estuvo DE ACUERDO y un 15.04% EN DESACUERDO e INDECISOS. Al respecto debemos comentar que es indispensable respetar el orden del día, en el cual es necesario considerar cuidadosamente las cuestiones protocolarias que en algunos casos llevaron mucho más tiempo del considerado originalmente.
4	El 59.4% estuvieron MUY DE ACUERDO en que las actividades realizadas fueron adecuadas y un 33.83% DE ACUERDO.
5	Con el hecho de que el material utilizado fue adecuado estuvieron MUY DE ACUERDO el 60.15% de los participantes, y DE ACUERDO el 39.10%.
6	Respecto a la claridad de los facilitadores el 69.92% de los participantes estuvieron MUY DE ACUERDO en que fueron claros y 29.32% DE ACUERDO.
7	El 66.17% de los participantes declaró estar MUY DE ACUERDO en que el manejo de los temas por los facilitadores fue el adecuado, y un 34.59% DE ACUERDO.
8	El 67.67% de los participantes estuvieron MUY DE ACUERDO en que los facilitadores crearon un ambiente de confianza y el 28.57% DE ACUERDO.
9	Respecto a si recomendarían el taller a otras personas interesadas en el tema, el 74.44% estuvo MUY DE ACUERDO y el 22.56% DE ACUERDO.
10	En relación a si tomarían otro curso con los facilitadores el 67.67% contestó que estaba MUY DE ACUERDO y el 29.32% DE ACUERDO.

Discusión

Más del 93% de las personas contestaron estar “muy de acuerdo” y “de acuerdo” en todas las preguntas, con excepción de la pregunta número 3 que fue del 88.2%, donde se señaló que uno de los mayores retos que se tuvo que enfrentar fue el realizar las actividades en los tiempos acordados después de cumplir con los protocolos. Estos altos porcentajes nos indican el alto grado de aceptación que tuvieron los talleres y las actividades entre los participantes y el diseño de las metodologías empleadas, que lograron superar el reto de manejar la diversidad de participantes con los que se contó en los talleres y recoger la riqueza del debate y análisis.

Los resultados de las evaluaciones en gráficas por taller se pueden observar a continuación:

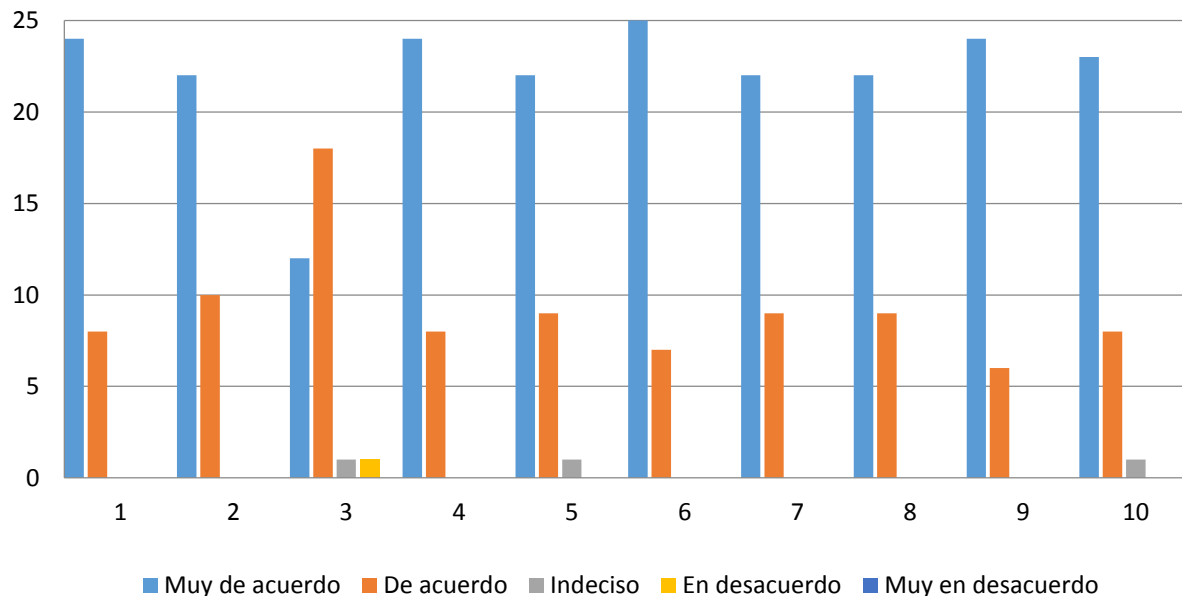


Figura 16. Resultados de la evaluación por pregunta en el taller de Paraíso.

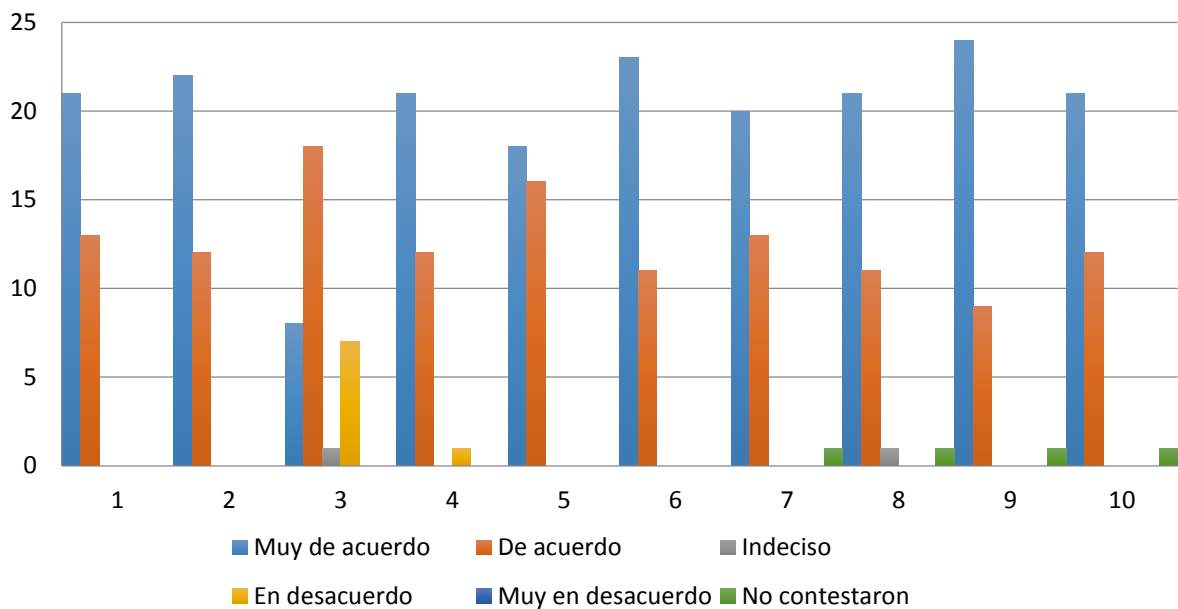


Figura 17. Resultados de la evaluación por pregunta en el taller de Teapa.

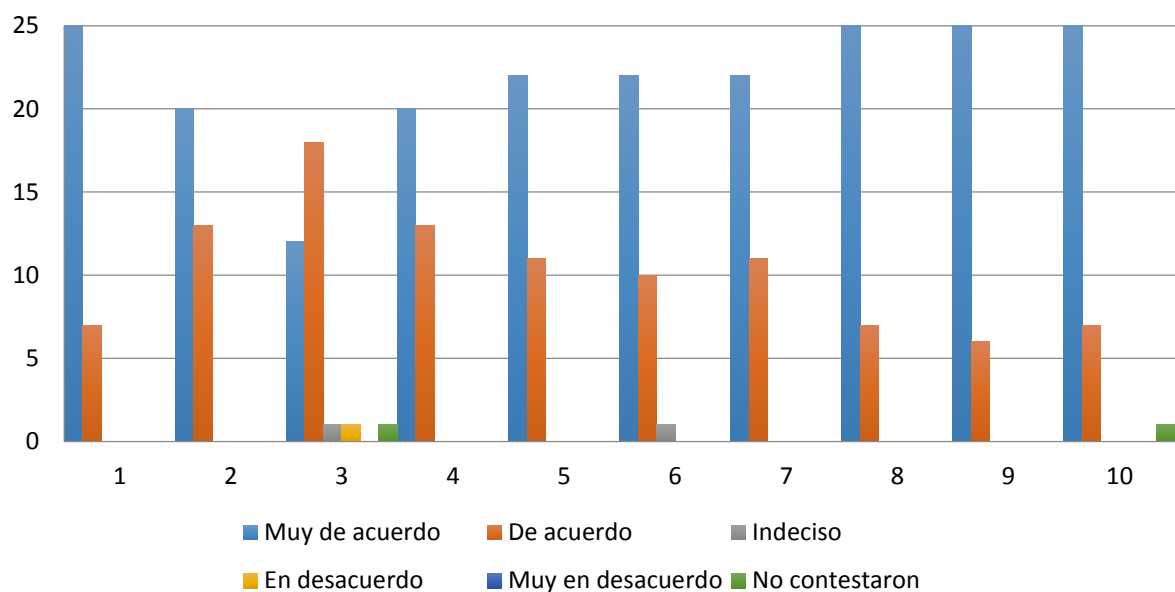


Figura 18. Resultados de la evaluación por pregunta en el taller de Emiliano Zapata.

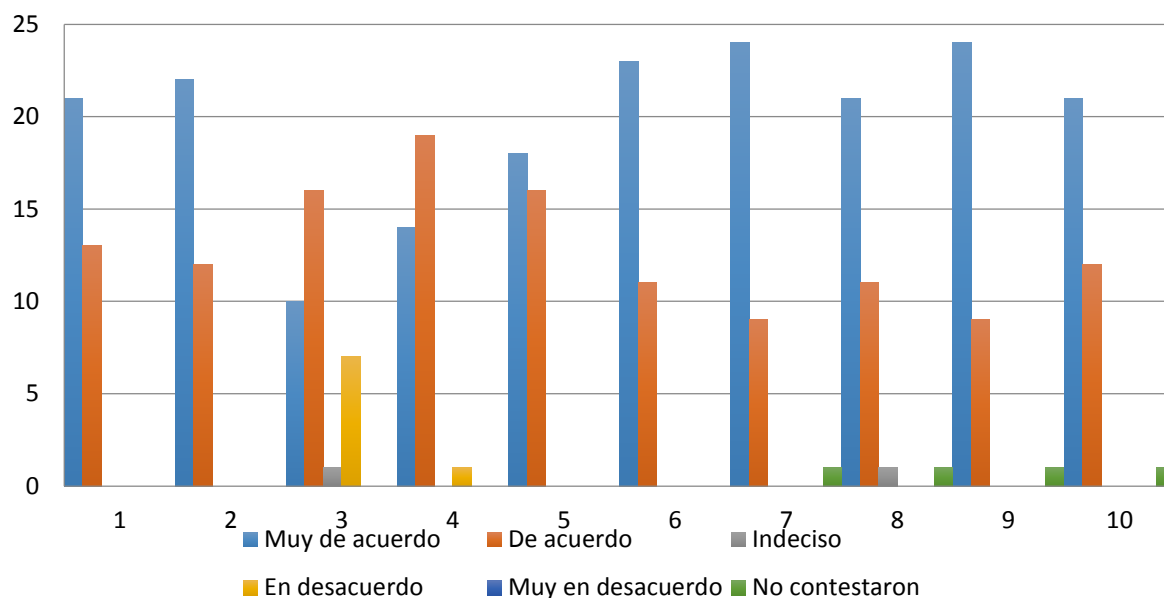


Figura 19. Resultados de la evaluación por pregunta en el taller de Frontera.

Comentarios y/o sugerencias. En la última línea del cuestionario se pidió que contestaran de forma abierta sobre comentarios o sugerencias con respecto al taller. En total se obtuvieron 110 comentarios que fueron analizados y clasificados en cinco temas principales:

Tema I. Duración del taller y de las actividades

- “Muy interesante, únicamente que fue muy poco tiempo para desarrollar los temas”.
- “Necesitamos un poco más de tiempo porque la ecología es muy amplia y extensa. Para desglosar y saborearlo mejor”.

Tema II. Necesidad de recibir más capacitación

- “Ampliar la convocatoria a seguridad pública, presidentes municipales, diputados. Nota: todos se tienen que enterar.”
- “La sugerencia es que este tema se haga de conocimiento a nivel ciudadanía”.
- “Que inviten a personas que no tengan nada que ver con dependencias de gobierno, "padres de familia, maestros, niños”.

Tema III. Expectativas y Resultados

- *“Los resultados de esta propuesta debería ser igualmente presentados a los que participamos”.*
- *“Me gustó que fue muy extenso y sobre todo se lleve a cabo lo hablado”.*
- *“Muy interesantes los temas, sugeriría que se aplicaran todas las medidas planeadas dentro del taller para sí tener un mejor rendimiento en la población”.*
- *“Que tomen en cuenta nuestras opiniones e inquietudes de nuestras comunidades, cuantas necesidades hay, y que las sugerencias y evento fue un éxito”.*
- *“Pues que se trabajó muy bien con un gran acuerdo con nuestros compañeros y esperando que no sea la primera ni la última vez para recibir capacitaciones porque a mí, de mi parte, es la primera capacitación que he realizado”.*

Tema IV. Educación

- *“El taller es de mucha importancia y en lo personal debe de llevarse a las escuelas y formar dentro de las mismas comités sobre el medio ambiente y darle la importancia que realmente se necesita y urge se aplique”.*
- *“Crear talleres acordes a niveles de educación primaria, secundaria y preparatoria, así como para campesinos, amas de casa con lenguaje sencillo de entender para ellos”.*

Tema V. Felicitaciones y agradecimientos

- *“Muchas felicidades, me encantó. Ojala haya más talleres en relación al tema, uno no es suficiente.”*
- *“Me voy muy satisfecho con el taller porque me ha sido de mucha utilidad ya que compartiré con mis compañeros lo que aprendí”.*
- *“Para mí fue interesante aprender a dar mi conocimiento por el cual me da mucha alegría”.*

Capítulo 5. Conclusiones

Los diagnósticos participativos nos permitieron obtener información muy valiosa, actualizada y que proviene del contexto local, la cual pocas veces se puede obtener. Esta información sirvió de insumo técnico para la preparación de los programas piloto de adaptación, que eventualmente vendrán a ser instrumentos de política pública que guiarán la toma de decisiones para los gobiernos municipales y el gobierno del estado.

A partir de estos diagnósticos identificamos que existe una lista de más de 20 problemáticas que fueron identificadas en los cuatro talleres y las cuales se agravarán en los escenarios de cambio climático. También se identificó que las problemáticas son severas ya que tienen prevalencia en las cuatro subregiones que se analizaron. Esto muestra la complejidad de las necesidades y capacidades de gestión para enfrentarlas. Ante esta complejidad, se vislumbran mayores necesidades en recursos y capacidades para realizar las medidas de adaptación planteadas en los talleres. También se discutió la necesidad de repensar las actitudes de paternalismo a las que está acostumbrada un amplio sector de la población, que reciben fondos económicos de ayuda para desastres, en vez de buscar estrategias de prevención de largo plazo. Ante esto, se propusieron mecanismos de gestión compartida en los talleres, para que los diferentes sectores de la sociedad participen más activamente en la atención de las problemáticas a nivel de las comunidades y municipios. Se requiere mayor capacitación a las poblaciones sobre los temas de cambio climático que se impartieron durante este proyecto, y ampliarlo al sector educativo, comprendiendo las escuelas de educación básica.

Durante los talleres subregionales se recibió una retroalimentación muy importante de los participantes, quienes hicieron la solicitud de conocer los resultados del mismo. Ante esto, se hizo el compromiso de socializar los resultados con ellos, así como con las autoridades municipales, y también con la sociedad en general. Para esto se planteó el compromiso de organizar un foro de discusión donde se analicen y comparen los resultados de los cuatro talleres, y se discutan las problemáticas similares identificadas en cada subregión, así como se examine que las propuestas de adaptación puedan articularse entre las cuatro subregiones,

sumando sinergias y recursos de los municipios. Los planteamientos desde la sociedad civil pueden ofrecer ejercicios innovadores de gestión por lo que es importante conocerlos y compartirlos con los actores que enfrentan problemáticas similares en el estado.

Es necesario reforzar la comunicación y coordinación para aumentar la legitimidad del proceso de planeación y la incorporación de distintos actores, tanto a nivel local, comunitario, como en los diferentes niveles de gobierno. Por otro lado, se deben crear articulaciones entre distintas organizaciones que se encuentran trabajando en la temática de adaptación al cambio climático para sumar sinergias y potenciar capacidades.

Literatura de Referencia

- Adger, W. 2000. Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography* 24(3): 347-364.
- Altieri, M. A. and C. I. Nicholls. 2013. Agroecología y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología*. C. I. Nicholls and M. A. Altieri. Lima, Perú, CYTED. 8: 7-20.
- Banco Interamericano de Desarrollo. 2014. Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo integral de las cuencas de los ríos Grijalva y Usumacinta.
- Braceras I. 2012. Cartografía participativa: herramienta de empoderamiento y participación por el derecho al territorio. Máster en Desarrollo y Cooperación Internacional. Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional, Nazioarteko Lankidetza eta Garapenari Buruzko Ikasketa Institutua. Universidad del País Vasco y Euskal Herriko Unibertsitatea. España. Consultado el 12 de Diciembre de 2014 en http://geoactivismo.org/wp-content/uploads/2014/10/Tesina_n_2_Iratxe_Braceras.pdf
- Córdoba-Vargas, C. A. and T. E. León-Sicard. 2013. Resiliencia de sistemas agrícolas ecológicos y convencionales frente a la variabilidad climática en Anolaima (Cundinamarca-Colombia). *Agroecología y cambio climático*. C. I. Nicholls and M. A. Altieri. Lima, Perú, CYTED. 8: 21-32.
- Diario Oficial de la Federación. 2012. Ley general de cambio climático, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012.
- Diario Oficial de la Federación. 2014. Programa especial de cambio climático 2014 – 2018 (PECC). Lunes 28 de abril de 2014.
- Estrategia Nacional de Cambio Climático. 2013. Visión 10-20-40. Gobierno de la República/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

- Galindo, L. M. 2004. El cambio climático global y la economía mexicana. Cambio climático: una visión desde México. J. Martínez and A. Fernández Bremauntz. México, Instituto Nacional de Ecología. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Gobierno del Estado de Tabasco. 2013. Plan Estatal de Desarrollo (PLED) 2013-2018.
- Gobierno del Estado de Tabasco. 2008. Plan de Desarrollo Urbano y Territorial.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2014. Panorama agropecuario en Tabasco: censo agropecuario 2007-2012. México.
- INE-SEMARNAT. 2006. México, Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo México, Environmental Protection Agency, Global Environment Facility, México DF.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. 1999. Gobierno de la República.
- Magaña, V. O. 2012. "Vulnerabilidad y Adaptación Regional ante el Cambio Climático y sus Impactos Ambiental Social y Económicos." YolaniZ.
- Magaña, V., J. Matías Méndez, R. Morales and C. Millán. 2004. Consecuencias presentes y futuras de la variabilidad y el cambio climático en México. Cambio climático: una visión desde México. J. Martínez and A. Fernández Bremauntz. México, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Polo Ballinas, M. 2014. Los servicios ecosistémicos de los ríos urbanos y su contribución en la adaptación al cambio climático en las ciudades mexicanas. *Investigación Ambiental* 6(1): 43-51.
- Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Tabasco (PEACCT). 2011. Gobierno del Estado de Tabasco.
- Secretaría de Desarrollo Social. 2012. Guía Municipal de Acciones frente al Cambio Climático Con énfasis en desarrollo urbano y ordenamiento territorial. Secretaría de Desarrollo Social, México.

- SEMARNAT. 2009. Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. 2012. México, Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). México, DF.
- SERNAPAM. 2011. Programa de acción ante el cambio climático del estado de Tabasco. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco.
- Subires-Mancera M. P. 2012. Cartografía participativa y WEB 2.0: Estudio de interrelaciones y análisis de experiencias. Revista de Comunicación. Vivat Academia ISSN: 1575-2844. Año XIV N° Especial pp. 201-216. Universidad de Málaga. España. Consultado el 12 de Diciembre de 2014 en <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/vivataca/numeros/n117E/PDFs/MPSubi.pdf>.
- Tovilla, H. C. E. Orihuela B., F.Ovalle E. y J.C. de la Presa P. 2011. Informe Final. Implementación de un Programa de Divulgación y Sensibilización ante el Cambio Climático (desarrollo de Seminarios para Comunidades Rurales). Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación. CONACYT. México.
- Trosper, R. 2002. Northwest coast indigenous institutions that supported resilience and sustainability. *Ecological Economics* 41: 329-344.
- Valderrama-Hernández R. 2013. Diagnóstico participativo con cartografía social. Innovaciones en metodología Investigación-Acción Participativa (IAP). Revista Andaluza de Ciencias Sociales. N° 12, ISSN 16960270.
- Vázquez-Navarrete, C.J., Mata-Zayas, E. y D.J. Palma-López. 2010. Valoración Económica de los Servicios Ambientales de los Humedales de la Chontalpa, Tabasco: Un Enfoque Exploratorio a Nivel Local”, Vulnerabilidad de las Zonas Costeras Mexicanas ante el Cambio Climático, Centro Epomex, UAC, Vol. 1, 2010.

Anexos

- I. Programa de fortalecimiento y capacitación en los municipios en relación a capacidades y acciones de adaptación ante el cambio climático y vulnerabilidad en Tabasco – estructura y elementos metodológicos que lo conforman
- II. Memoria de los talleres participativos
- III. Material didáctico usado en los talleres
- IV. Memoria fotográfica y evidencias del desarrollo del programa.
- V. Programas Piloto Regionales de Adaptación

NOTA: La información adicional de los anexos I-V se incluye en el disco compacto.