

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



## Programa Piloto de Adaptación ante el Cambio Climático para la Subregión Ríos

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



Villahermosa, Tabasco, México

2014

## **DIRECTORIO**

Lic. Arturo Núñez Jiménez

**Gobernador Constitucional del Estado de Tabasco**

Lic. César Raúl Ojeda Zubieta

**Secretario de Gobierno**

Dra. Claudia Elena Zenteno 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**

M.C. Luis Felipe Zamora Cornelio

**Director de Políticas para el Cambio Climático de la Secretaría de Energía  
Recursos Naturales y Protección Ambiental**

Entidad Consultora

**El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa**

Equipo de trabajo:

Dora Elia Ramos Muñoz

Alejandro Ortega Argueta

Alejandro Espinoza Tenorio

Miriam Aldasoro Maya

Armando Hernández de la Cruz

Rodimiro Ramos Reyes

Karol Cristhell Montejo Damián

Surya Garza Garza

Claudia María Velásquez Porta

Alejandra De Velasco Celis

## ÍNDICE

|                                                                                                                | Página |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I. Resumen ejecutivo.....                                                                                      | 4      |
| II. Presentación .....                                                                                         | 5      |
| III. Impactos del cambio climático en Tabasco y la subregión Ríos.....                                         | 7      |
| IV. Relación del programa piloto con los ejes y líneas de acción de los instrumentos de política pública ..... | 10     |
| V. Área geográfica y análisis situacional de la subregión Ríos.....                                            | 11     |
| VI. Vulnerabilidad y riesgos identificados y priorizados en el contexto de la subregión y los municipios ..... | 15     |
| VII. Alcance del programa piloto .....                                                                         | 16     |
| VI.1. Identificación de alternativas de medidas de adaptación .....                                            | 16     |
| VIII. Objetivos del programa de adaptación .....                                                               | 19     |
| IX. Ejes estratégicos y medidas de adaptación .....                                                            | 20     |
| X. Dependencias y otros actores responsables .....                                                             | 25     |
| XI. Monitoreo y evaluación.....                                                                                | 27     |
| XII. Referencias .....                                                                                         | 30     |
| XIII. Anexos .....                                                                                             | 31     |

## **I. Resumen ejecutivo**

La Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco (SERNAPAM) está llevando a cabo el programa “Factibilidad de medidas de adaptación al cambio climático en el estado de Tabasco”, uno de los instrumentos de política pública que tiene como uno de sus objetivos “Fortalecer las capacidades del personal de los municipios del estado en la construcción de capacidades de adaptación al cambio climático”. Para implementar el programa, y específicamente este objetivo, se solicitó a El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) su participación en el desarrollo 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”. Este programa tiene como fin que el público objetivo mejore su comprensión sobre los temas del cambio climático y las consecuencias a nivel ambiental, económico y social. Para llevar a cabo este programa el personal de ECOSUR diseñó un marco metodológico participativo que comprendió la realización de cuatro talleres donde se atendieron cuatro de las subregiones del estado de Tabasco: Chontalpa, Sierra, Ríos y Pantanos. A estos talleres asistieron 171 personas que representaron a varios sectores de los municipios. Los talleres estuvieron dirigidos a: 1) Identificar y discutir las perspectivas locales sobre los aspectos de vulnerabilidad en los municipios; 2) Identificar las capacidades institucionales locales de respuesta; 3) Proponer acciones de adaptación al cambio climático; y 4) Integrar programas y proyectos piloto de adaptación para cada una de las subregiones del estado de Tabasco. Derivado de los talleres se integró el presente documento denominado *Programa Piloto de Adaptación al cambio climático para la Subregión Ríos*, que integra propuestas consensadas de medidas de adaptación clasificadas en dos ejes estratégicos y cuatro temas que emergieron como prioritarios: Seguridad y Protección Civil (inundaciones) y Gestión Ambiental (contaminación por desechos sólidos, deforestación e incendios). Asimismo se incluye el Proyecto piloto de una Estrategia integral de manejo de especies invasoras en ecosistemas acuícolas de la Subregión de los Ríos. Con este documento se espera 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.

## **II. Presentación**

El Programa Especial de Cambio Climático (PECC, 2014-018) y el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Tabasco (PEACCT, 2011), son dos instrumentos de política pública de planeación y prevención para afrontar los posibles cambios en el clima que se anticipan para las próximas décadas. Estos instrumentos no sólo plantean los escenarios, sino también los mecanismos de mitigación y adaptación que se deben instrumentar en los tres niveles de gobierno para conducir los procesos de desarrollo hacia escenarios que propicien el mantenimiento y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de Tabasco.

En este sentido, la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco (SERNAPAM) está llevando a cabo el programa “Factibilidad de medidas de adaptación al cambio climático en el estado de Tabasco”, uno de los instrumentos de política pública a nivel estatal que tiene como uno de sus objetivos “Fortalecer las capacidades del personal de los municipios del estado en la construcción de capacidades de adaptación al cambio climático”. Para implementar el programa, y específicamente este objetivo, la SERNAPAM solicitó a El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) su participación en el desarrollo 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”. Este programa tiene como fin que el público objetivo mejore su comprensión sobre los temas del cambio climático y las consecuencias a nivel ambiental, económico y social. El programa de capacitación y sensibilización se llevó a cabo entre los meses de septiembre y diciembre de 2014. El programa también apoyó la identificación y discusión de opciones de producción sustentable para el desarrollo de estrategias que contemplen la adaptación y la gestión del riesgo en términos de actividades productivas y de planeación municipal.

Para llevar a cabo este programa el personal de ECOSUR diseñó un marco metodológico que comprendió la realización de cuatro talleres donde se atendieron cuatro de las subregiones en las que se encuentra dividido el estado de Tabasco. Estas subregiones fueron la Chontalpa, Sierra, Ríos y Pantanos. En estos talleres se aplicaron metodologías y herramientas de análisis participativo con la colaboración

de 171 personas que representaron a varios sectores de los municipios. Los talleres estuvieron dirigidos a: 1) Identificar y discutir las perspectivas locales sobre los aspectos de vulnerabilidad en los municipios; 2) Identificar las capacidades institucionales locales de respuesta; 3) Proponer acciones de adaptación al cambio climático; y 4) Integrar programas piloto de adaptación para cada una de las subregiones del estado de Tabasco.

A partir de estos talleres se integró y analizó la información recabada para proponer cuatro programas piloto para cada una de las subregiones del estado de Tabasco atendidas. Este documento presenta el *Programa Piloto de Adaptación al cambio climático para la Subregión Ríos*. Con este documento 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.

### III. Impactos del cambio climático en Tabasco y la subregión Ríos

En el ámbito nacional, varios diagnósticos destacan la vulnerabilidad de Tabasco ante los efectos del cambio climático y la presión sobre los ecosistemas por la expansión de actividades productivas primarias e industriales. Esto está dado principalmente por sus características fisiográficas y climáticas, pero también por la planificación inadecuada del desarrollo urbano, costero y de las actividades productivas en el territorio. De acuerdo al INEGI, Tabasco posee una superficie de 24,731 km<sup>2</sup>, que representa el 1.3% del territorio nacional. De esta superficie, aproximadamente el 60% del territorio tabasqueño tiene un nivel inferior a los 20 metros sobre el nivel del mar. Y en el caso de las ciudades, 11 de las 17 cabeceras municipales están por debajo de esta misma elevación.

Los efectos severos de los fenómenos hidrometeorológicos, en especial las precipitaciones pluviales intensas (con la mayor precipitación promedio del país: 2,318 mm) que han ocasionado inundaciones recurrentes (Figura 1). Sorprendentemente, además de las inundaciones extremas, Tabasco ha registrado periodos prolongados de sequía como en 1998, 2006 y 2009, asociados a altas temperaturas. La ubicación geográfica del estado y su interacción costera hace énfasis en la vulnerabilidad asociada a los fenómenos extremos y el aumento del nivel del mar. De acuerdo con el Cuarto Informe del IPCC el nivel promedio del mar se elevó a un ritmo promedio de 1.8 mm por año entre 1961 y 2003.

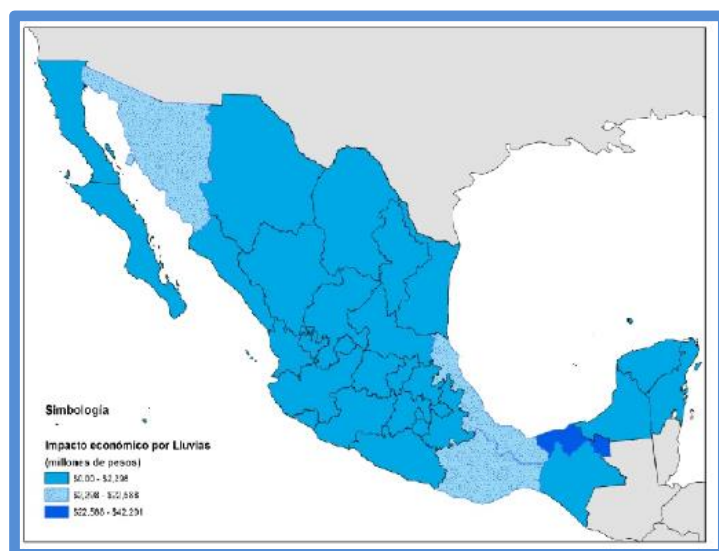


Figura 1. La entidad federativa que presentó mayores pérdidas económicas por lluvias en los años 2000 al 2012 fue Tabasco (estimado entre 22,000 y 42,000 millones de pesos), seguido por Veracruz, Oaxaca y Sonora. Mientras que en el resto de las entidades el monto por pérdidas no rebasó los \$2,000 millones de pesos (CENAPRED, 2014).

La construcción de escenarios futuros del clima anticipados para la región de Tabasco se ha hecho en función de dos variables principales: la precipitación y la temperatura (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. |

Fuente: PAOM-BID, 2014

De acuerdo al Plan de Adaptación, Ordenamiento y Manejo integral de las cuencas de los ríos Grijalva y Usumacinta (BID, 2014), la combinación de cambios en temperatura y precipitación con otros procesos locales ocasionarán en Tabasco posibles impactos y vulnerabilidad tales como: 1) disminución de la seguridad alimentaria, 2) aumento en el nivel del mar, 3) eventos climáticos extremos y 4) afectaciones en el sistema hidrológico. En el caso de la seguridad alimentaria, se prevé que la disminución de las precipitaciones y el aumento de la temperatura derivados del cambio climático resultarían en una pérdida de la productividad para el maíz y el cacao, afectando familias que viven del autoconsumo y en condiciones de marginación.

Otro aspecto que se conjuga con la geografía y el clima para hacer de Tabasco una región muy vulnerable, es el rezago social. La entidad está conformada por 2,530 localidades en 17 municipios, divididos en cinco subregiones económicas: Centro, Chontalpa, Sierra, Pantanos y Los Ríos. De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 (PLED) se señala que el 57.3% de la población de Tabasco se encuentra en situación de pobreza y un grado alto de marginación. 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. En 2014, la entidad alcanzó el primer lugar en desempleo a nivel nacional (INEGI). Estas cifras nos indican el grado de rezago de la entidad, a pesar de contar con varios sectores productivos como son: la extracción petrolera y la generación de energía eléctrica, ganadería, agricultura, manejo forestal, pesca y turismo.

Con estas condiciones de rezago y vulnerabilidad social, se anticipa que el cambio climático afectará los asentamientos humanos y las formas de vida, asociadas a las actividades productivas y económicas, la biodiversidad, los ecosistemas y los recursos naturales que alberga. En un estudio nacional reciente realizado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático se reporta que Tabasco tiene 12 de sus 17 municipios (70%) clasificados con alta vulnerabilidad. Es la segunda entidad federativa, después de Campeche, con un mayor porcentaje de municipios vulnerables.

Esto demanda intensificar las acciones orientadas a la protección, conservación y restauración de recursos naturales para contribuir en el mejoramiento del entorno, a la par que se mejoren las prácticas productivas dentro del marco de la sustentabilidad. De esta manera se requiere enfrentar el cambio climático como un problema estratégico y de seguridad nacional, atendido por una serie de políticas en congruencia vertical y transversal, es decir, con la coordinación de los tres niveles de gobierno, y la participación de todos los sectores de la sociedad.

#### **IV. Relación del programa piloto con los ejes y líneas de acción de los instrumentos de política pública**

Un avance muy importante en esta materia fue el diseño del PEACCT por el Gobierno del Estado de Tabasco, como un instrumento de apoyo para el análisis, planeación, y desarrollo de políticas públicas sustentables y acciones relacionadas en materia de cambio climático. El PEACCT es un instrumento de gestión participativa que a su vez permitirá dar seguimiento y evaluar la instrumentación de medidas piloto para mitigar las emisiones de GEI, así como la implementación de las medidas de adaptación. Otro instrumento de apoyo a la gestión, pero a nivel municipal, es 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. 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 del estado y disminuir la vulnerabilidad actual y futura de la población. El contexto legal y ejecutivo en el que se determinan y ejecutan las acciones en los tres sectores de gobierno está detallado en el anexo 5.

Es por ello que se hace necesario contar con marcos e instrumentos de actuación a nivel estatal y municipal que guíen a los tomadores de decisiones sobre los asuntos locales. Con la elaboración del *Programa Piloto de Adaptación ante el Cambio Climático para la Subregión de los Ríos* se busca consensar acciones estratégicas necesarias para enfrentar el cambio climático en la subregión con una serie de medidas de adaptación construidas a partir de diagnósticos participativos locales. Se espera que esta serie de medidas de gestión ayuden a garantizar la integridad de la subregión mediante el desarrollo de capacidades locales de la sociedad y la planeación integral del desarrollo inmediato y futuro.

## V. Área geográfica y análisis situacional de la subregión Ríos

La subregión Ríos tiene una extensión de 6,079.63 km<sup>2</sup>: 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 (Figuras 2 y 3).

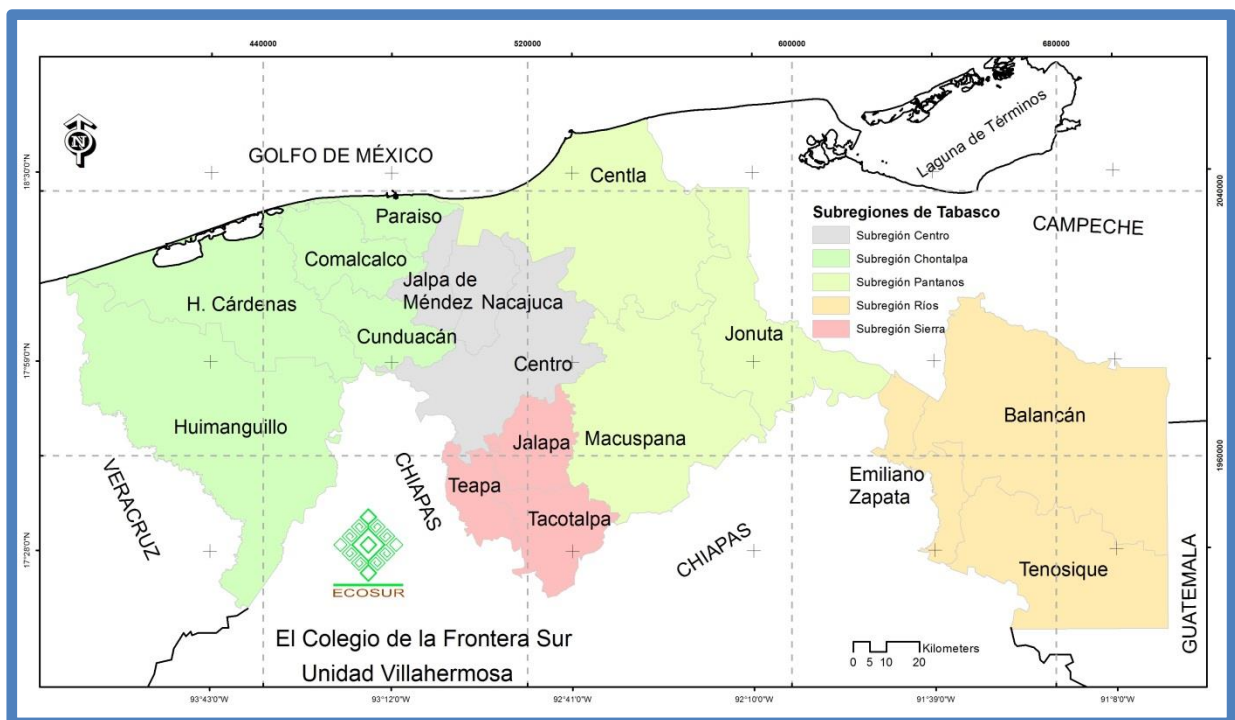


Figura 2. Subregiones y municipios del estado de Tabasco

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 es fácil comprender por qué recibe el nombre Ríos. Surcan a la subregión los ríos San Pedro, Salsipuedes, Pejelagarto, Chacamac, Chumpan, Palizada, San Joaquín y Usumacinta; este último recorre los tres Municipios.

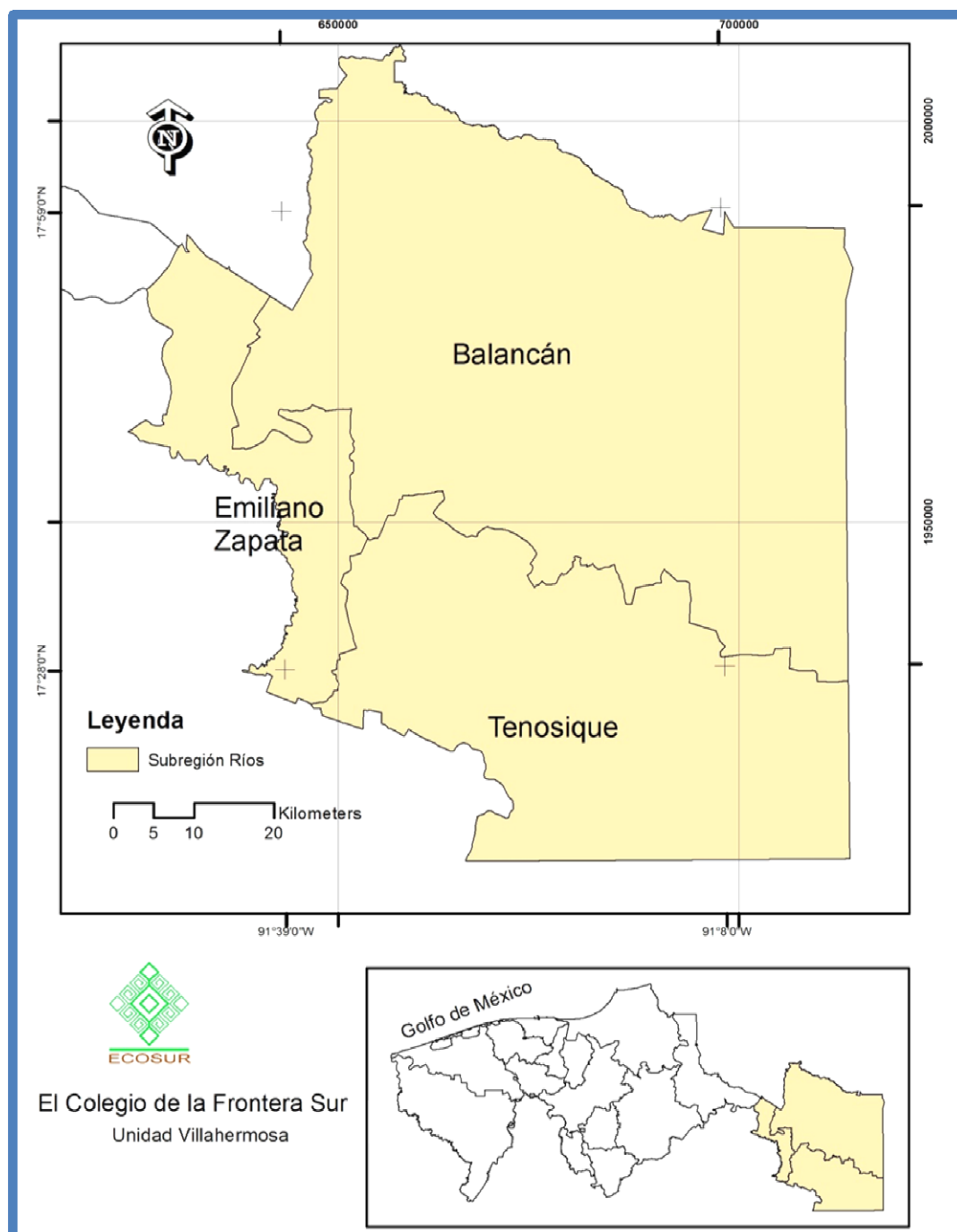


Figura 3. La subregión Ríos y sus municipios de Emiliano Zapata, Balancán y Tenosique.

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.

En Ríos hay una diversidad de actividades productivas. Si bien la principal actividad de esta subregión es la ganadería, en la agricultura sobresale el cultivo de sandía y caña de azúcar. Aquí se ha desarrollado 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. Además la subregión 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. Además, los movimientos poblacionales con Guatemala se han incrementado desde el 2005, lo que ha creado más oportunidades de comercio.

En esta subregión existen dos áreas con vegetación natural que están declarados como reserva natural protegida: la laguna Chaschoc, entre Balancán y Emiliano Zapata, el cañón del río Usumacinta, en Tenosique, dado que sus ambientes naturales son ecosistemas representativos del estado de Tabasco.

Cuenta con 145,217 habitantes, de los cuales 71,302 son hombres y 73,915 son mujeres distribuidos en los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique. El municipio de Balancán 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, el 12.5 por ciento del total de su población y Tenosique con 8,660 personas, el 14.5 por ciento del total de su población.

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

En esta subregión poco poblada, la deforestación progresiva para la creación de praderas destinadas a la ganadería, trae la pérdida casi total de la selva y la degradación de los suelos. Lo que aunado a la modificación del régimen de lluvias ante el cambio climático, los cambios previstos del sistema hidrológico por presas, más el azolvamiento de ríos y cuerpos de agua; crean condiciones en las cuales la población de la subregión requiere de una mayor compresión de las sinergias para disminuir sus riesgos antes inundaciones, deslaves e incendios.

## VI. Vulnerabilidad y riesgos identificados y priorizados en el contexto de la subregión y los municipios

En este componente partimos del reconocimiento de la vulnerabilidad en la que se encuentran los municipios del estado de Tabasco. Para esto hicimos un análisis de contenido de los Planes Municipales de Protección Civil como un ejercicio para conocer las problemáticas de las subregiones y conocer anticipadamente el contexto de trabajo. El análisis para esta subregión se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 1. Los municipios de la subregión Ríos (municipios de Emiliano Zapata, Balancán y Tenosique) y los riesgos e impactos actuales

| Problemática            | Capacidad de Respuesta                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basura                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de áreas.</li> <li>• Control de basureros clandestinos.</li> <li>• Campañas de limpieza.</li> </ul>                                                                             |
| Inundación              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de nivel de ríos.</li> <li>• Notificación a la población.</li> </ul>                                                                                                              |
| Azolve                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenado y limpieza de ríos.</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| Deforestación           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campañas de reforestación.</li> <li>• Proyectos de Plan de Manejo.</li> </ul>                                                                                                               |
| Sequía                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abasto con pipas de agua.</li> <li>• Empaque y ensilado de pastos.</li> <li>• Sistema de riego.</li> <li>• Pasto de corte.</li> </ul>                                                       |
| Incendios               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cápsulas preventivas de radio.</li> <li>• Quemadas controladas.</li> <li>• Comités y brigadas contra incendios.</li> </ul>                                                                  |
| Enfermedades del ganado | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vacunación</li> <li>• Baño con garrapaticidas o control de plagas.</li> </ul>                                                                                                               |
| Frentes fríos y vientos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificación a la población</li> <li>• Monitoreo de niveles de ríos</li> <li>• Mitigación de los daños</li> <li>• Programa de podas</li> <li>• Verificación de estado de árboles</li> </ul> |
| Falta de agua potable   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozos profundos</li> </ul>                                                                                                                                                                  |

Un mapa participativo de las problemáticas prioritarias identificadas en la subregión de los Ríos se muestra en el Anexo 2.

## **VII. Alcance del programa piloto**

Este programa piloto atiende 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.

Esta iniciativa fue diseñada *ex profeso* en un marco de planeación participativa con grupos sociales locales. Consideramos que los gobiernos y grupos civiles locales ofrecen el marco institucional idóneo para construir y fortalecer la resiliencia de la sociedad y sus economías locales. Los gobiernos locales, mientras cuenten con la autoridad y los recursos necesarios, estarán en la mejor posición para responder de manera flexible, oportuna y adecuada al cambio climático.

### **VI.1. Identificación de alternativas de medidas de adaptación**

La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes de los sistemas naturales o antropogénicos a los cambios climáticos para el propósito de moderar sus impactos o capitalizar oportunidades (IPCC 2007). 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 y municipal.

La elaboración del este Programa piloto de adaptación para la Subregión Ríos integró una serie de propuestas discutidas de medidas de adaptación al cambio climático que se identificaron por consenso a partir de los grupos de actores que participaron en cuatro talleres de diagnóstico celebrados en la subregión en el último cuatrimestre de 2014. Esto incluyó un proceso de planeación participativa a escala municipal y de la subregión. En los talleres se estableció un foro de discusión para analizar cómo los actores sociales perciben el fenómeno de cambio climático, cómo anticipan los posibles impactos y problemáticas a escala local y como podrían

involucrarse los representantes de varios sectores para atenderlas. Se propuso incluir actores locales que pocas veces participan en los procesos de planeación, de manera que el conocimiento local fuera incluido puesto que rara vez trasciende hasta las esferas de la planeación a nivel estatal o federal. Durante los talleres se diseñaron espacios de discusión horizontal y se fomentaron los diálogos abiertos, plurales e incluyentes para la identificación de acciones de adaptación, con el fin de reducir la vulnerabilidad de los municipios. Esto se logró a través de diversas dinámicas de facilitación para el intercambio de saberes y experiencias, construyendo la discusión a partir de varios elementos:

- 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 un escala de tiempo de 30 años;
- b) visualizar en mapas los escenarios y contextos 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, en 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.

La metodología de planeación aplicada para la formación de equipos de trabajo permitió discusiones sobre ejes de manera transversal y horizontal, por lo que en cada equipo se tuvo la representación de los diferentes municipios de la subregión, así como de diferentes sectores.

De esta manera, a partir de los talleres subregionales se incorporó información de diagnóstico sobre:

- I. Línea base de análisis situacional y de contexto para difundir el 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.

El presente programa piloto fue construido a partir de los insumos de información del taller de la subregión Ríos. Este analiza el contexto de la subregión, las problemáticas más importantes e incluye una descripción detallada de las medidas de adaptación para atenderlas, con base en el consenso de los actores locales. El programa piloto y el proyecto piloto específico incluyen las medidas de adaptación y acciones específicas prioritarias para ser implementadas a nivel regional, con el compromiso de los actores pertinentes y en función de sus capacidades institucionales. Los temas emergentes están relacionados con los ejes estratégicos de Seguridad y Protección Civil y Gestión Ambiental.

El Proyecto piloto de una Estrategia integral de manejo de especies invasoras en ecosistemas acuícolas de la Subregión de los Ríos se incluye en el anexo 3.

## **VIII. Objetivos del programa de adaptación**

Los objetivos de adaptación al cambio climático están enfocados a la atención de los impactos críticos identificados en la Subregión Ríos. Se plantean cinco objetivos genéricos mínimos:

- 1) Contribuir a mantener ecosistemas resilientes y funcionales.
- 2) Contribuir a mantener las actividades productivas sustentables y los recursos naturales fundamentales.
- 3) Prevenir respuestas humanas adversas o mala adaptación.
- 4) Prevenir nuevas amenazas a la biodiversidad y a los ecosistemas.

Prevenir impactos de amenazas actuales que puedan exacerbarse con el cambio climático.

## **IX. Ejes estratégicos y medidas de adaptación**

Como marco de actuación y planeación del desarrollo regional, se planteó que las propuestas de adaptación recogidas fueran acordes al desarrollo sustentable y a la gestión cívica organizada y el bienestar de toda la población, con atención prioritaria a los sectores más vulnerables y a los recursos naturales y actividades productivas en los que los municipios y comunidades se sustentan.

Los temas más sobresalientes identificados durante las discusiones en el taller subregional fueron:

1. Riesgo y vulnerabilidad social ante desastres (e.g. inundaciones y deslaves de cerros);
2. Protección civil (e.g. acciones de prevención y respuesta ante contingencias);
3. Protección y gestión ambiental (e.g. manejo de residuos sólidos y contaminación por hidrocarburos);
4. Sectores productivos primarios (e.g. incendios forestales en sequías)
5. Planeación y articulación con los programas municipales (e.g. articulación de dependencias de gobiernos estatal y municipal); y
6. Capacidades locales (e.g. necesidades de capacitación sobre varios temas del cambio climático a adultos y niños de edad escolar).

## **Eje estratégico 1.**

### **Seguridad y Protección Civil**

En esta sección se integraron las problemáticas más importantes de la subregión para los sectores de seguridad y protección civil (de acuerdo al consenso y prioridades de los actores locales), las capacidades para atenderlas, las medidas de adaptación y los actores responsables:

| <b>Prioridad</b> | <b>Problemática</b> | <b>Capacidades locales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Medidas de adaptación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Actores/ Responsabilidades</b>                                                                                                                          |
|------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>         | Inundaciones        | Tener agua como recurso en ríos y lagunas.<br><br>En el agua existe biodiversidad y recursos alimenticios (pesca)<br><br>Existen mantos acuíferos no contaminados.<br><br>Proporciona algunos beneficios agrícolas, ganaderos y pesqueros.<br><br>Recurso para la generación de energía de hidroeléctrica. | Monitoreo de niveles de ríos en época de lluvias.<br><br>Notificación oportuna a la población.<br><br>Evitar tirar basura.<br><br>Drenado y limpieza de ríos.<br><br>Gestión ante instancias correspondientes sobre la reubicación de asentamientos en zonas de riesgo.<br><br>Coordinación entre instituciones y población.<br><br>Concientización de la población sobre riesgo. | La comunidad a través de los comités.<br><br>Instituciones correspondientes. CONAGUA y Ayuntamientos municipales.<br><br>Coordinación de protección civil. |

### **Capacidades locales de gestión del sector de seguridad y protección civil**

Las principales problemáticas con respecto a este eje, son las inundaciones que están íntimamente ligadas a la historia de la subregión de los Ríos en Tabasco. Su impacto negativo, en condiciones de vulnerabilidad, afecta el desarrollo de las personas y comunidades. Sin embargo no se mencionan capacidades locales de prevención ni de acción en el momento del desastre.

Se puede apreciar una visión comunitaria de adaptación y capacidad de recuperación. Sería de vital importancia promover capacidades locales para gestionar las medidas de prevención y actuación de la comunidad ante las inundaciones y así reducir los impactos.

## Eje estratégico 2.

### Gestión Ambiental

En esta sección se integraron las problemáticas más importantes de la subregión para el sector ambiental y productivo (de acuerdo al consenso y prioridades de los actores locales), las capacidades para atenderlas, las medidas de adaptación y los actores responsables:

| Prioridad | Problemática                       | Capacidades locales                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medidas de adaptación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Actores/ Responsabilidades                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Contaminación por desechos sólidos | <p>Existe estructura de recolección de basura.</p> <p>Existe cierta separación de la basura y reciclaje.</p> <p>Comercialización de productos del reciclaje (desechos plásticos, papel, etc).</p> <p>Hay esfuerzos de producción de composta.</p> <p>Esfuerzos para rellenos sanitarios.</p> | <p>Mejorar el sistema de clasificación de la basura y reciclaje.</p> <p>Mejorar los programas de educación ambiental en escuelas (prescolar, primaria, secundaria) para fomentar la cultura de separación de residuos.</p> <p>Campañas comunitarias de limpieza.</p> <p>Adquirir un mayor número de camiones recolectores.</p> <p>Construcción de relleno sanitario.</p> <p>Aplicar multas a personas que violenten la normatividad existente.</p> | <p>Ayuntamiento.<br/>Obras públicas.<br/>Población-Comités.</p> <p>SEP y escuelas (educación ambiental).</p> <p>Sociedad a través de comités comunitarios y padres de familia.</p> <p>Empresas privadas.</p> <p>Instituciones responsables de medio ambiente. (SERNAPAM, SEMARNAT)</p> |
| 2         | Deforestación                      | <p>Existen campañas de reforestación y conservación del medio ambiente.</p> <p>Existen instituciones y normas ambientales.</p>                                                                                                                                                               | <p>Campañas de reforestación.</p> <p>Promoción de campañas y proyectos forestales (promover rotación de cultivos y la implementación de cercos vivos).</p> <p>Aplicación de las normas ambientales.</p> <p>Reforestación necesaria en zonas urbanas.</p>                                                                                                                                                                                           | <p>Población.</p> <p>Delegación SAGARPA.</p> <p>Ayuntamientos Municipales.</p> <p>Coordinación de Protección Civil.</p> <p>Gobierno Federal.</p>                                                                                                                                       |

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                       |
|---|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Incendios | <p>Existencia de brigadas contra incendios</p> <p>Conocimiento para controlar y manipular incendios.</p> <p>Instituciones capacitadas.</p> <p>Existen programas de spots preventivos en radio sobre quemas controladas, comités y brigadas contra incendios</p> | <p>Mejorar la capacitación para la prevención y control de incendios.</p> <p>Identificar zonas de mayor riesgo.</p> <p>Crear brigadas contra incendios y crear comités de vigilancia</p> <p>Control de plagas y malezas.</p> <p>Preservación de flora y fauna.</p> <p>Mejorar el equipo para momentos de emergencia.</p> <p>Realizar quemas controladas en época de sequías.</p> <p>Reforestación de zonas afectadas</p> <p>Difusión a toda la población</p> | <p>Protección civil</p> <p>Brigadas ciudadanas de voluntarios</p> <p>Dependencias de Protección ambiental, e instancias educativas.</p> <p>Gobierno federal, estatal y municipal.</p> |
|---|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Capacidades locales de gestión del sector ambiental

En todos los problemas ambientales priorizados en la Región Ríos se observa una comunidad participativa donde actúan en conjunto sociedad, instituciones y gobierno. Se identifica un buen desarrollo en las capacidades del sistema de recolección de basura como en el manejo de residuos. La comunidad se involucra en la separación, reciclaje y reúso de la basura, viéndolo como una oportunidad de ingresos al comercializar los desechos plásticos y aprovechar los orgánicos en sus compostas.

Una capacidad local que resalta, es el conocimiento de los diferentes programas de conservación del medio ambiente, así como la difusión de estos a través de sus estaciones de radio. También se reconocen saberes locales para el control de incendios, lo cual se convierte en capacidad de acción.

## **X. Dependencias y otros actores responsables**

La implementación de los programas piloto de adaptación requerirá de una sensibilización de los funcionarios públicos de los tres niveles de gobierno. Esto podría permitir a representantes de la sociedad civil y sectores productivos, a definir, de forma colaborativa, las agendas de trabajo, diseñar estrategias y programas y asignar presupuesto sobre el cambio climático en las principales políticas y programas estatales y municipales. Se necesitarán el establecimiento de acuerdos interinstitucionales con dependencias públicas, privadas y organismos no gubernamentales que promuevan la implementación de las medidas de adaptación propuestas.

Barreiros (2000) define que el desarrollo local es un proceso orientado, es decir es el resultado de una acción de los actores que inciden (con sus decisiones) en la atención o desarrollo de un territorio determinado, con esta base estas decisiones no solamente se toman a una escala local sino que existen decisiones organizadas, colectivas y que tomadas en otra escala (por ejemplo estatal, nacional o internacional) tienen incidencia en el desarrollo y atención de un determinado territorio. La preminencia de las decisiones de los actores locales, por sobre otras decisiones que no responden a los intereses locales es lo que define un proceso de atención y desarrollo local.

Se pudo observar en los dos ejes estratégicos la visión de coordinación entre instituciones, gobierno y sociedad. Existe la capacidad de reconocer las principales funciones de los actores en las diferentes propuestas de intervención; así como identificar las posibles acciones que podrían desarrollar cada uno lográndose así una alianza entre estos. La población se visualiza organizada y actuando sin delegar toda la responsabilidad al gobierno, más también se identifica la necesidad de mejorar la capacidad de prevenir y actuar ante desastres naturales.

Observando la identificación de los actores locales en los diferentes niveles, se plantea que todos trabajen coordinadamente considerando los siguientes aspectos:

- Conocimiento de la realidad y contexto local (debilidades y fortalezas) y de las tendencias de su entorno (amenazas y oportunidades).

- Generar un proceso de concertación y cooperación entre los sectores comunitarios, públicos y privados.
- Sensibilización, disposición y compromiso en iniciar el proceso de atención y desarrollo.
- Planificación concertada y participativa de las estrategias políticas y acciones orientadas al desarrollo local.
- Tener en cuenta las tendencias y cambios que se vayan manifestando en el entorno, en el corto, mediano y largo plazos.

## **XI. Monitoreo y evaluación**

En el contexto de la programación e implementación de las políticas y programas de adaptación para el estado de Tabasco, es necesario conocer los efectos específicos del cambio climático en cada una de las subregiones y la eficacia de las medidas de adaptación de los programas y proyectos piloto implementados. Para esto es importante construir un mecanismo de seguimiento y evaluación que nos ayuden a sistematizar información de línea base sobre las intervenciones para enfrentar el cambio climático y los cambios en los sistemas. El mecanismo de seguimiento y evaluación aportará retroalimentación de información a escala municipal y estatal, sobre los avances y cumplimiento de metas y objetivos, y apoyará a la toma de decisiones sobre los ajustes que sean requeridos en el desarrollo de los programas. Finalmente, el mecanismo de seguimiento y evaluación también podrá apoyar la generación y documentación de información para ser difundida a toda la sociedad. Como un mecanismo de apoyo, será necesario organizar foros periódicos de discusión para informar al público sobre la implementación de los programas piloto en cada una de las subregiones y sobre las medidas de adaptación innovadoras y eficaces que podrían ser útiles en otras regiones o contextos, así como sobre las medidas ineficaces para ajustar rumbos estratégicos. Esto es particularmente importante porque en todas las subregiones hubo temas afines, como las inundaciones y la contaminación por desechos sólidos, que fueron considerados entre los más importantes en las cuatro subregiones. De esta manera, el intercambio de información sobre el seguimiento de las medidas de adaptación será muy útil para conocer las experiencias en cada una de las subregiones.

A continuación se numeran cinco temas a considerar en el seguimiento y evaluación de los programas piloto, a partir de los cuales es necesario desarrollar medidas e indicadores para la construcción de línea base y su monitoreo a largo plazo:

- 1. Conciencia social sobre el cambio climático e impactos.**
- 2. Capacidades de adaptación ante el cambio climático**
- 3. Gestión de riesgos ante desastres.**
- 4. Modos de vida y sistemas productivos.**
- 5. Sistemas ecológicos.**

### **1. Conciencia social sobre el cambio climático e impactos.**

Esta métrica puede permitir conocer el grado de conciencia entre la población en general y/o en las subregiones y municipios, a través de la aplicación de encuestas. El monitoreo apoyará la determinación de avances o deficiencias en los programas de capacitación y concientización sobre el cambio climático e impactos.

### **2. Capacidades de adaptación ante el cambio climático.**

Esta métrica ayuda a conocer el grado de capacidades de organización y actuación que tiene la población en general y/o en las subregiones y municipios, en relación a las necesidades de respuesta ante los cambios e impactos del clima. Comprende los capitales social, cultural e institucional para responder de manera pronta o paulatina a las necesidades de cambio en las comunidades. Puede identificarse un cambio a partir de capacidades locales de las propias comunidades o a partir de intervenciones gubernamentales. La métrica se puede medir a través del número de reuniones de capacitación, actividades de autodeterminación o grupos auto-organizados para la toma de decisiones, entre otros.

### **3. Gestion de riesgos ante desastres.**

Esta métrica brinda información sobre el grado de conciencia en relación a aspectos de vulnerabilidad antes desastres. Sirve para medir las actitudes, comportamientos y actividades mostradas/realizadas por la población, que pueden incrementar o reducir la probabilidad de verse expuestos o involucrados a desastres naturales o climáticos o generados por actividades productivas de riesgo. Se puede medir a través del número de planes de contingencia y prevención adoptados por la población para la reducción de la vulnerabilidad y riesgos, o el número de prácticas de gestión de riesgos adoptadas en los municipios y comunidades rurales.

### **4. Modos de vida y sistemas productivos.**

Esta métrica puede brindar información sobre aquellas prácticas y modos de vida que, tradicionalmente e históricamente, brindan capacidad de resiliencia a la población ante eventos de desastre. También puede aportar información sobre las actividades y sistemas productivos que están adaptados a las condiciones geográficas y climáticas del estado de Tabasco. Se puede medir a través de la identificación de ajustes y cambios observados en las prácticas productivas locales y

regionales, o aquellas prácticas innovadoras propuestas en respuesta a los cambios que se anticipan en el clima, condiciones hidrológicas y edafológicas, o variaciones en los ciclos anuales.

### **5. Sistemas ecológicos.**

La métrica va dirigida a proporcionar información sobre la condición de los sistemas ecológicos. La línea base y su monitoreo regular pueden aportar información técnica de cómo se comportan los sistemas ecológicos ante los cambios previstos de corto, mediano y largo plazos. También puede apoyar a la definición de las relaciones causales entre las medidas de adaptación implementadas a escalas locales y regionales y la respuesta de los ecosistemas a estas intervenciones. Como ejemplo, se podría medir a través del estudio de comunidades, poblaciones o especies indicadoras, o atributos fisicoquímicos de los ecosistemas que indiquen su condición de salud, evolución y permanencia a través del tiempo.

## **XII. Referencias**

- CONEVAL. 2012. Informe sobre la pobreza en Tabasco. [www.coneval.mx](http://www.coneval.mx).
- 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.
- ECOSUR. 2014. 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. Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco y ECOSUR Unidad Villahermosa.
- ENCC. 2013. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. Gobierno de la República/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- IPCC. 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (Eds.). IPCC, Ginebra, Suiza, 104 p.
- 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. 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, D.F.

### XIII. Anexos

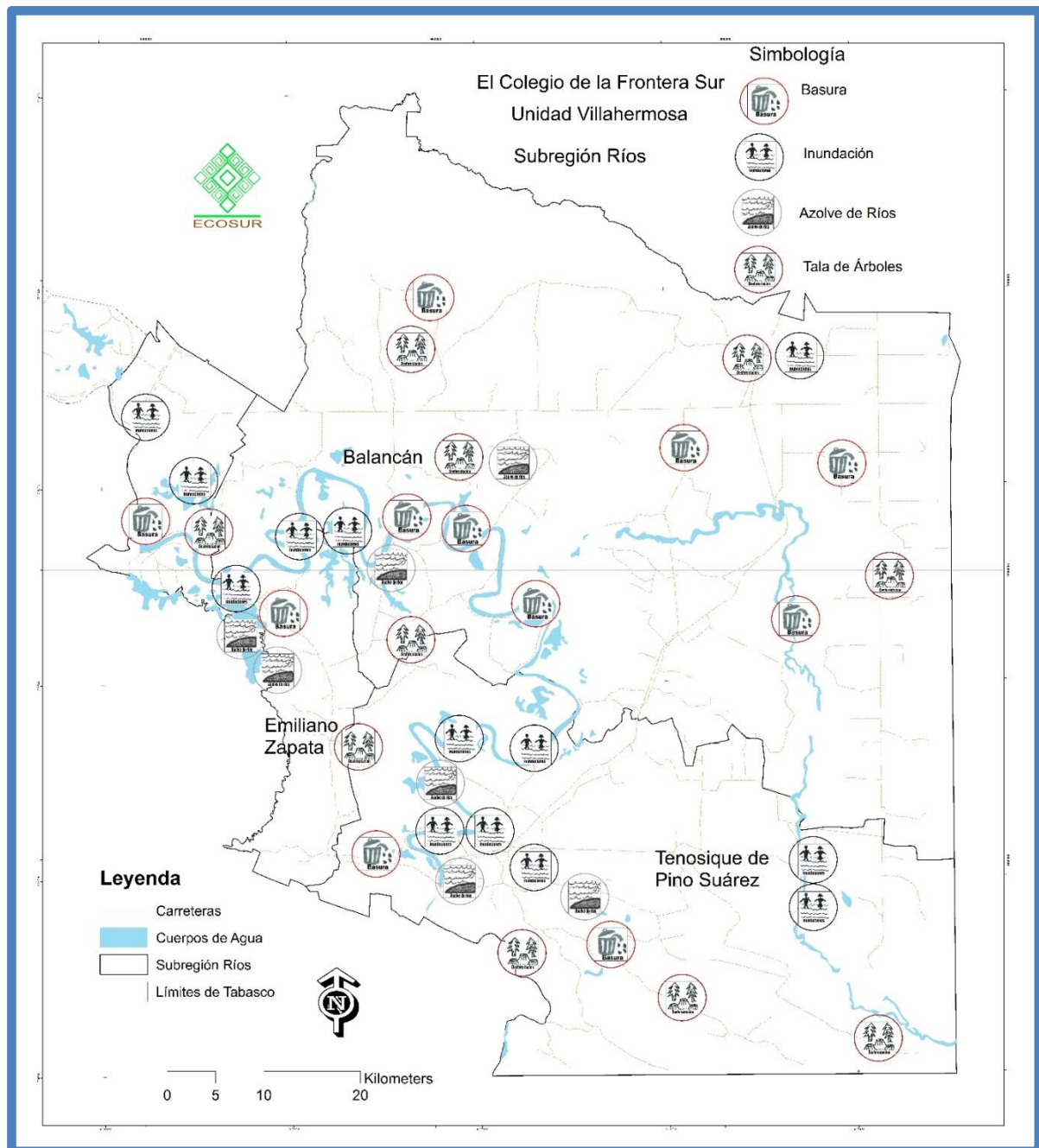
#### Anexo 1

#### Problemáticas identificadas en la subregión Ríos (municipios de Emiliano Zapata, Tenosique y Balancán)

| Vulnerabilidades y amenazas        | Subregión de los Ríos |          |           |
|------------------------------------|-----------------------|----------|-----------|
|                                    | Emiliano Zapata       | Balancán | Tenosique |
| <b>Naturales</b>                   |                       |          |           |
| Frentes fríos                      |                       | X        | X         |
| Inundación                         | X                     | X        | X         |
| Vientos fuertes                    | X                     |          | X         |
| Deslaves y derrumbes               | X                     | X        | X         |
| Sequias                            | X                     | X        | X         |
| Tormentas                          |                       | X        | X         |
| <b>Antropogénicas</b>              |                       |          |           |
| Incendios                          | X                     | X        | X         |
| Deforestación                      | X                     | X        | X         |
| Plagas de la Agricultura           | X                     | X        | X         |
| Enfermedades humanas               | X                     | X        | X         |
| Enfermedades y plagas del ganado   | X                     | X        | X         |
| Basura                             | X                     | X        | X         |
| Aislamiento por daños a carreteras | X                     | X        | X         |
| Falta de agua potable              | X                     | X        | X         |
| Sedimentación y azolve de ríos     | X                     | X        | X         |
| Migración                          | X                     | X        | X         |
| Delincuencia Organizada            | X                     | X        | X         |
| <b>Químicos</b>                    |                       |          |           |
| Explosión por hidrocarburos        |                       |          | X         |
| Contaminación Química              | X                     |          | X         |
| Contaminación Orgánica             | X                     | X        | X         |
| <b>Otros Riesgos</b>               |                       |          |           |
| Hundimiento                        | X                     |          |           |

## Anexo 2

### Mapa participativo de las problemáticas prioritarias en la subregión Ríos (municipios de Emiliano Zapata, Tenosique y Balancán)



### Anexo 3

#### Ficha técnica del piloto de adaptación de la Subregión Ríos

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del proyecto                              | <b>Estrategia integral de manejo de especies invasoras en ecosistemas acuícolas de la Subregión de los Ríos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sector prioritario                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Protección y manejo de ecosistemas naturales y servicios ecosistémicos.</li> <li>Sector pesquero</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Antecedentes del sector prioritario: relevancia  | En la subregión la presencia de especies acuícolas no nativas han alterado la composición de los ecosistemas locales causando graves efectos ecológicos. Desde hace décadas la introducción o llegada intencional de especies exóticas como la tilapia o el pez diablo han alterado negativamente a los ecosistemas acuícolas, así como la productividad de las actividades pesqueras. Los cuerpos de agua de varias regiones de Tabasco representan para los habitantes la fuente de ingresos por la captura de especies comestibles y de importancia económica.                                                                                                                                                                    |
| Amenazas /Vulnerabilidad identificada            | La pesca no sustentable ha alterado drásticamente los ecosistemas y la disponibilidad de recursos pesqueros (e.g., disminución de las especies comerciales, mayor tiempo y dinero invertido para la pesca, nuevos parásitos), lo que ha ocasionado que en algunos sitios ya no sea una actividad productiva rentable o se hayan agotado los recursos. Además, algunos de los hábitos de las especies introducidas han modificado la dinámica de los ecosistemas (e.g., la aceleración de la desestabilización de las orillas de los ríos, calidad de agua). Las especies invasoras producen el desplazamiento de otras especies ocupando sus hábitats y reducen la posibilidad de reproducción y desarrollo de las especies nativas. |
| Amenazas /Vulnerabilidad prospectivas            | La modificación potencial de la distribución de los ecosistemas tropicales debido al cambio climático es un escenario que ocasionaría la llegada de nuevas especies a los ecosistemas locales y la extinción de otras. Además, no se sabe cómo la inclusión de especies introducidas afectará en la respuesta (resiliencia) de los ecosistemas acuícolas locales al cambio climático. Es posible que se puedan perder especies endémicas o de alto valor comercial.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Relación con los Ejes Rectores del PLED 2013-18  | <p>Eje 1. Estado de Derecho, Construcción de Ciudadanía, Democracia, Seguridad y Justicia.</p> <p>Eje 7. Protección ambiental, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y energía con enfoque de gestión de riesgo.</p> <p>Eje 8. Ordenamiento territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Objetivo general                                 | Proponer medidas de manejo para controlar o minimizar el impacto de las especies introducidas en los cuerpos acuícolas de la Subregión de los Ríos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Objetivos particulares                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificar las especies exóticas presentes en los cuerpos de agua y sus principales impactos a los ecosistemas locales;</li> <li>Evaluar las implicaciones socioeconómicas de los escenarios potenciales ante el cambio climático en los cuerpos de agua y las consecuencias sobre la fauna acuícola sujeta a explotación pesquera.</li> <li>Diseñar una estrategia integral de manejo que permita aumentar las capacidades de respuesta de la sociedad ante la llegada de nuevas especies y control de las ya introducidas.</li> </ol>                                                                                                                                                      |
| Población objetivo y beneficios asociados        | Cooperativas pesqueras, permissionarios pesqueros y todas las comunidades que dependan directamente de los servicios ambientales provenientes de los ecosistemas acuáticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Periodo de ejecución                             | 12 meses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Resultados esperados y beneficios asociados      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de estrategia integral de manejo de especies invasoras en ecosistemas acuáticos de la subregión.</li> <li>Aumentar las opciones productivas en la zona en las especies comerciales de mayor importancia.</li> <li>Recuperación de los ecosistemas locales y especies nativas.</li> <li>Sistema pesquero fortalecido que promueve buenas prácticas y el uso sustentable de ríos y lagunas, en un marco de adaptación ante el cambio climático.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |
| Ejecutores técnicos en la fase de implementación | Personal SERNAPAM, SAGARPA, INAPESCA, SEDAPOP, Autoridades estatales y municipales, organizaciones no gubernamentales, expertos locales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sinergias para el financiamiento                 | SERNAPAM, SEMARNAT, SAGARPA, INAPESCA, SEDAPOP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Avances del equipo consultor                     | Se realizaron cuatro talleres de diagnóstico participativo subregionales. Se elaboraron cuatro programas piloto para las subregiones. Existe un diagnóstico base de las capacidades y actores locales de la subregión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Anexo 4

### Lista de representantes e instituciones participantes en el taller de planeación de la subregión Ríos (municipios de Emiliano Zapata, Tenosique y Balancán)

#### 36 personas en Emiliano Zapata

| Nombre                             | Institución                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Juana del Carmen Jiménez Gómez  | CONAPESCA-SAGARPA E. Zapata               |
| 2. Rodrigo Pavón de Izquierdo      | Salud Jurisdicción Sanitaria 7 E. Zapata  |
| 3. Tomas Cabrera                   | Com. Soc. E. Zapata                       |
| 4. Cristina Taracea                | Com. Soc. E. Zapata                       |
| 5. Ana Luisa Quesadas Barahona     | PNUD                                      |
| 6. Valeria Maurizi                 | PNUD                                      |
| 7. Silverio E. Temich Martínez     | PNUD                                      |
| 8. Melquiades Alejandro Cruz       | Org. Sor. Mpal. Balancan                  |
| 9. Isabel Guadalupe A.             | COBATAB No. 8                             |
| 10. Eugenio Mendoza Sarao          | SEDAFOP                                   |
| 11. José Cruz Nieto González       | H. Ayuntamiento Balancan                  |
| 12. Juan Jesús Campos Sánchez      | H. Ayuntamiento Balancan                  |
| 13. Moisés Armando Abreu García    | H. Ayuntamiento Balancan                  |
| 14. Maribel Rojas Casanova         | H. Ayuntamiento Balancan                  |
| 15. Julián Celorio Moreno          | P. Civil Municipal Tenosique              |
| 16. Maximiliano Antonio López Jara | P. Civil Municipal Tenosique              |
| 17. Manuel Vázquez Caroveo         | P. Civil Municipal Tenosique              |
| 18. Ángel Manuel Sabido Martínez   | Secretario H. Ayuntamiento Balancan       |
| 19. Agustín García Enríquez        | P. Civil Municipal Tenosique              |
| 20. Germain Antonio Pérez Olan     | P. Civil Municipal Tenosique              |
| 21. Oscar Manzo Rodríguez          | Dirección. Desarrollo Municipal E. Zapata |
| 22. Miriam Araceli Álvarez Pérez   | Balancan                                  |
| 23. Carlos Figueroa López          | SEDAFOP                                   |
| 24. Esteban Chan castro            | Seguridad Publica Balancan                |
| 25. Miguel Manuel Guzmán           | Seguridad Publica Balancan                |
| 26. Carmen Magaña Jiménez          | Tec. Tenosique                            |
| 27. Eduardo Darío Lima Marín       | P. Civil Municipal E. Zapata              |
| 28. Leónides Martínez Sánchez      | P. Civil Municipal E. Zapata              |
| 29. Yanira Rodríguez Magaña        | P. Civil Municipal E. Zapata              |
| 30. Sixto Aguirre Jiménez          | Protección Ambiental                      |
| 31. Mario A. Moreno Hernández      | CEAS E. Zapata                            |
| 32. Luis Armando Pérez Guzmán      | DIF E. Zapata                             |
| 33. Heberto del Jesús Abreu Orozco | H. Ayuntamiento Balancan                  |
| 34. Ismael Valenzuela Mosqueda     | P. Municipal Balancan                     |
| 35. José Ángel Alejo Narváez       | Seguridad Publica Balancan                |
| 36. David Montiel González         | PNUD                                      |
| 37. Néstor Gregorio Campos Aquino  | H. Ayuntamiento Balancan                  |
| 38. David Góngora Bolívar          | COBATAB No. 8                             |
| 39. Ciprian Antonio García Cabrera | UT Usumacinta E. Zapata                   |
| 40. Antonio Guadalupe Guzmán P.    | H. Ayuntamiento                           |
| 41. Eloy García Juárez             | H. Ayuntamiento                           |
| 42. Ventura Marín Díaz             | H. Ayuntamiento E. Zapata                 |
| 43. Víctor M. Pérez Cabrera        | H. Ayuntamiento E. Zapata                 |
| 44. Carlos Esteban Lagunés         | H. Ayuntamiento E. Zapata                 |
| 45. Alfonso Díaz Cabrera           | H. Ayuntamiento E. Zapata                 |
| 46. José Enrique Aguirre Cabrera   | H. Ayuntamiento E. Zapata                 |
| 47. Gerónimo Guzmán Pérez          | Administración Balancán                   |

## **Anexo 5**

### **Instrumentos de política pública de cambio climático a nivel nacional, estatal y municipal**

En el marco Internacional de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se encuentra el Protocolo de Kyoto, que recopila el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC), además del Protocolo de Montreal de 1987 que entró en vigor el 1° 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.

En el marco nacional, México es parte de la CMNUCC desde 1994 y en febrero de 2005 del Protocolo de Kioto. 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.

Los instrumentos normativos nacionales en materia de planeación son:

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus Artículos: 25 y 26
2. Ley general del equilibrio ecológico para la protección del ambiente
3. Ley general para la prevención y gestión integral de residuos
4. Ley de Aguas Nacionales
5. Ley Forestal
6. Ley general del desarrollo forestal sustentable
7. Ley general de vida silvestre
8. Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera

Los organismos que integran al sector son los siguientes:

1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
2. Comisión Nacional del Agua
3. Comisión Nacional Forestal
4. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

5. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
6. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
7. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Las acciones contra el cambio climático están relacionadas con varios sectores políticos, sociales y económicos:

1. Decreto de Creación de la Comisión Nacional Forestal
2. Estatuto Orgánico de la Comisión Nacional Forestal
3. Programa Institucional de la Comisión Forestal 2014-2018
4. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
5. Acuerdo de Creación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
6. Estrategia Nacional sobre biodiversidad en México
7. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
8. Estrategia Nacional de Cambio Climático
9. Ley de Planeación
10. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
11. Reglas de Operación del Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES)
12. Ley General de Población
13. Reglamento Interno del Consejo Técnico de la Comisión Nacional del Agua
14. Manual de Integración, Estructura Orgánica y Funcionamiento de La Comisión Nacional del Agua 2014
15. Programa Nacional Hídrico 2014-2018
16. Ley de Protección Civil
17. Ley Federal de Entidades Paraestatales

En el marco estatal y en correspondencia con el programa especial de cambio climático nacional, 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. Este instrumento a su vez, permite evaluar medidas piloto para mitigar emisiones, así como medidas de adaptación y con ello aumentar la capacidad adaptativa del estado y disminuir la vulnerabilidad actual y futura de la población.

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 se fomenta la reducción de la vulnerabilidad de la población ante los efectos adversos a eventos de desastres hidrometeorológicos.

Finalmente, en el ámbito municipal existe un instrumento de política pública ante el cambio climático denominado Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN). 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. ICLEI 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.