



RESUMEN EJECUTIVO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL COMPLEJO RESERVA DE LA BIOSFERA PANTANOS DE CENTLA - ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA DE TÉRMINOS



RESUMEN EJECUTIVO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL COMPLEJO DE LAS ANP RESERVA DE LA BIOSFERA PANTANOS DE CENTLA - ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA DE TÉRMINOS

Coordinación Institucional

Carlos Pizaña, CONANP
Fernando Camacho, CONANP
Carlos Manuel Villar Bedia, CONANP
José Hernández Nava, CONANP
Pilar Jacobo Enciso, CONANP
Valeria Petrone Mendoza, CONANP
Gabriel Muñóz, PNUD-Resiliencia
Guillermo Sánchez, PNUD-Resiliencia
Sofía García Sánchez, PNUD-Resiliencia
Mauricio Santos Ochoa, PNUD-Resiliencia

Con la colaboración de

CECROPIA Soluciones Locales a Retos Globales AC,
Programa de Apoyo a la Reducción de Riesgos de
Desastres en México - PNUD

Agradecimientos

Este programa fue elaborado gracias a la participación activa de diversas instituciones y organizaciones. Se agradece a:

UNACAR, Comité productivo San Antonio, ECOSUR, SERNAPAM, UJAT, ARS Salvaguardas del Pantano, Cooperativa Playas de Palma Sola, Consejo Asesor RBPC, PROFEPA, ECOSUR, Colegio de biólogos de Tabasco, Conservación de la biodiversidad del Usumacinta AC, Colectivo ambiental Isla Verde AC., COMESFOR, Cooperativa Escameros del Golfo, PEMEX, GIZ, COLPOS, Secretaría de Marina Zona 7, La prosperidad de los

pantanos de Centla, CCG AC, Comité de la Península de Atasta, UICN. Las comunidades de Chichicastle, Tres Brazos, Bitzal 7ma sección, El Faisán, El Palmar, El Porvenir, Las Tijeras, Lázaro Cárdenas, Ribera Alta, San José, Tabasquillo, Tembladeras, Atasta, Palizada, Sabancuy, Ciudad del Carmen.

Forma de citar:

CONANP y PNUD México (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) 2019. Resumen Ejecutivo del Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo de las ANP Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla - Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

El presente documento es una síntesis de los resultados del Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla – Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. El documento en extenso presenta mayor detalle sobre las metodologías utilizadas para llegar a las conclusiones aquí expuestas.

Resumen ejecutivo del Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla – Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos

Derechos Reservados © 2019

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Montes Urales 440
Col. Lomas de Chapultepec, Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11000, Ciudad de México.

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Esta publicación fue realizada en el marco del proyecto 00087099 “Fortalecimiento de la efectividad del manejo y la resiliencia de las áreas naturales protegidas para proteger la biodiversidad amenazada por el cambio climático”.

El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva, ni de sus Estados Miembros.

El PNUD forja alianzas con todos los niveles de la sociedad para ayudar a construir naciones que puedan resistir las crisis; promueve y sostiene un tipo de crecimiento que mejora la calidad de vida de todos. Presentes sobre el terreno, en cerca de 170 países y territorios, ofrecemos una perspectiva global y un conocimiento local al servicio de las personas y las naciones.

PRESENTACIÓN

La crisis climática que enfrentamos como humanidad, y la velocidad en que se presentan los efectos adversos de la misma, nos obligan a incrementar la coordinación para buscar e implementar acciones multipropósito y efectivas, que nos permiten avanzar de manera acelerada en esta carrera contra el cambio climático. La reducción de emisiones de gases efecto invernadero y el cumplimiento a los compromisos del Acuerdo de París, deberán convertirse en la prioridad global para la estabilización de las economías, el deterioro ambiental y la calidad de vida humana. A pesar de los esfuerzos a los que se han comprometido los países, los efectos del cambio climático ya son visibles y se presentan de formas cada vez más inesperadas, es por ello que considerar los procesos de adaptación que reduzcan vulnerabilidades y promuevan la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, adquiere cada vez mayor importancia.

En este contexto, el gobierno de México, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, asume la responsabilidad compartida para atender los diversos compromisos internacionales en la materia, alineando su planeación a las prioridades nacionales e internacionales, como lo son el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), respectivamente. Ante esta situación de urgencia, las áreas naturales protegidas (ANP) son revalorizadas por ser soluciones naturales de adaptación y mitigación al cambio climático, gracias a los servicios ecosistémicos que proveen, y que, con el trabajo de protección y manejo sustentable de ellas, se procura el bienestar para la sociedad. La importancia de estos servicios ecosistémicos en la mitigación y adaptación, son reconocidos en el Acuerdo de París, la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), el Marco de Sendai, el Plan Estratégico de la Convención para la Diversidad Biológica, las Metas de Aichi y los Objetivos de Desarrollo Sustentable.

Ante esta perspectiva, proponer soluciones para la adaptación con base en los ecosistemas de las ANP, es el principal resultado de los Programas de Adaptación al Cambio Climático (PACC) que propone la CONANP y los aliados que participaron en su elaboración, los cuales se han visto fortalecidos en sus aspectos teóricos, científicos y metodológicos, gracias a la colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a través del Proyecto GEF-Resiliencia. Este resumen ejecutivo del PACC, busca ser un instrumento de planificación que sustenta y guía la implementación de medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y de la población que habita en las ANP y sus zonas de influencia. El enfoque de adaptación basada en ecosistemas (AbE), es la principal característica de esta generación de PACC, lo cual los posicionan como la estrategia más accesible para el cumplimiento de la NDC de México.

A través de la implementación de los PACC, se procura la provisión de servicios ambientales que disminuirán la vulnerabilidad de las ciudades, fomentará la seguridad alimentaria de la población a través de fungir como reservorios genético para los cultivos y permitiendo la retención de suelos y la polinización; asimismo, muchas de las especies de flora y fauna que habitan y transitan por las ANP son necesarias para la alimentación y las actividades económicas locales, y por sí mismo el paisaje conservado provee de oportunidades para diversificación productiva y actividades como el ecoturismo. Por lo tanto, las ANP son nuestro mejor aliado para asegurar nuestra buena calidad de vida actual y de las generaciones venideras.

INTRODUCCIÓN

La región del Sistema deltaico y lagunar Pantanos de Centla - Laguna de Términos, es una de las regiones más vulnerables de México ya que al ubicarse en las tierras más bajas de todo el país, el efecto del incremento gradual del nivel medio del mar representa una de las amenazas más significativas. A la par, se espera que las variaciones en precipitación y temperatura exacerbén la intensidad, frecuencia y magnitud de los incendios incontrolados afectando la salud de los ecosistemas y por ende las cadenas tróficas y los medios de vida de las comunidades rurales y urbanas, así como las actividades industriales, principalmente las relacionadas con la industria energética y petroquímica.

La reducción de la vulnerabilidad en el territorio estará intrínsecamente relacionada con la capacidad que tienen las personas de adaptarse ante las amenazas del cambio climático a través de procesos que incentiven la permanencia y restauración de los ecosistemas y los servicios que proveen. Bajo esos términos, el Programa de Adaptación ante el Cambio Climático del Complejo Pantanos de Centla-Laguna de Términos (PACC RBPC - APFFLT) presenta información acerca de las variaciones locales en el clima, los ecosistemas y su interacción con los medios de vida; así como las tendencias y proyecciones de cambio climático. Sobre este análisis se construyeron las propuestas de estrategias adaptativas, líneas de acción y actividades.

El Grupo de Trabajo (GT) fue el espacio de interacción y gobernanza que se conformó para la construcción del PACC RBPC – APFFLT. Este fue conformado mayoritariamente por representantes de los Consejos Asesores de ambas ANP y otros actores clave con incidencia en el complejo provenientes de comunidades locales, academia, sociedad civil organizada, industria e instituciones de gobierno (figura 1). Los espacios para la presentación de resultados, realimentación y toma de decisiones se dividieron en cinco talleres con el Grupo de Trabajo del programa y 16 talleres comunitarios en diferentes localidades del complejo desarrollados en el transcurso de 25 meses. Los insumos obtenidos sirvieron para retroalimentar los resultados del análisis documental del contexto socioambiental del Complejo y para generar y validar la información que justifica el análisis de vulnerabilidad de los OCSA y la propuesta de intervención para la adaptación, misma que incluye el diseño y priorización de las medidas de adaptación, así como el esquema general de monitoreo y evaluación.

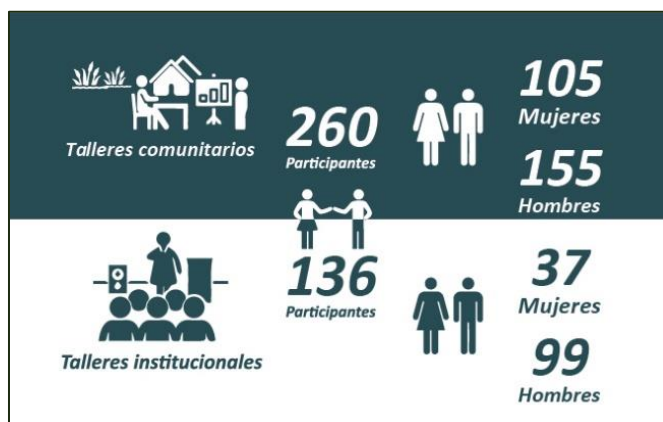


Figura 1. Participantes por talleres comunitarios e institucionales

El PACC RBPC - APFFLT se construyó en cuatro momentos interrelacionados a través de un proceso ordenado de investigación documental, participación y gobernanza multinivel tal y como se resume en la figura dos. La Para obtener la ruta de trabajo del PACC se resumió y regionalizó el conocimiento de la ciencia climática, el conocimiento tradicional de las comunidades y se conectó a la estructura de marco legal e institucional multiescala aplicable para el complejo.

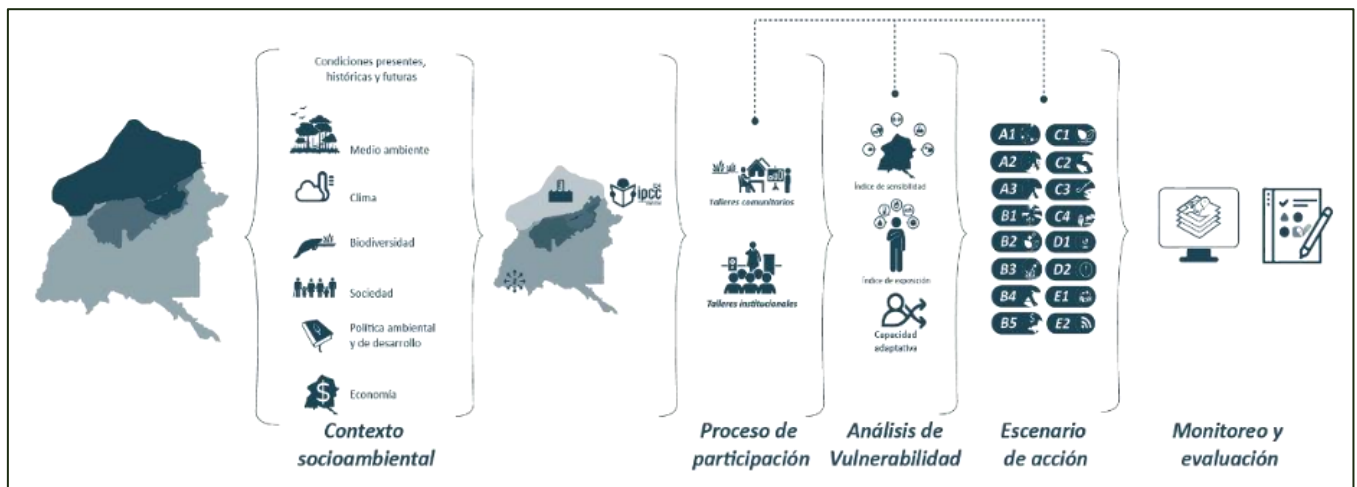


Figura 2. Proceso de construcción del PACC RBPC - APFFLT

ALCANCE

El PACC RBPC - APFFLT y su área de influencia es el instrumento que orienta las acciones que mantengan e incrementen la resiliencia socioambiental ante las amenazas presentes y potenciales del cambio climático en su territorio. Temporal y programáticamente el PACC busca integrar las acciones en el territorio, para responder ante la política climática mandatada en la Ley General de Cambio Climático y sus instrumentos operativos, así como para alcanzar metas a 2030 y 2040 de acuerdo con las metas de los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU y la Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas de la CONANP.

OBJETIVOS

1. Generar las orientaciones para la acción climática en el complejo Pantanos de Centla -Laguna de Términos que permitan gestionar la conservación y manejo sustentable de los ecosistemas, las actividades productivas sustentables que permitan reducir la marginación, migración y los conflictos socioambientales ante los impactos del cambio climático.
2. Recabar, analizar y socializar información acerca de los socioecosistemas presentes en el complejo y sus afectaciones ante los impactos del cambio climático.
3. Promover la participación, acceso a la información y la gobernanza multinivel entre actores institucionales y sociales en la toma de decisiones en el complejo.
4. Implementar acciones de adaptación basadas en ecosistemas (AbE) que promuevan la resiliencia socioambiental en el complejo a través del uso y manejo sustentable de los recursos naturales con enfoque comunitario e interinstitucional.

DELIMITACIÓN DEL COMPLEJO

El complejo está conformado por la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla (RBPC) y el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (APFFLT), juntos suman un área total de 1,009,520.92 hectáreas. La RBPC se ubica entre los municipios de Centla, Macuspana y Jonuta, en el estado de Tabasco y tiene una extensión de 303,366.63 hectáreas. Mientras que, el APFFLT se encuentra entre los municipios de Carmen, Palizada y Champotón en el estado de Campeche y cuenta con una superficie de 706,154.29 hectáreas.

Dentro del complejo se dan interacciones entre sus componentes ecosistémicos; estas incluyen interacciones ecológicas, elementos biológicos, físico-geográficos, culturales y socioeconómicos, que traspasan los límites administrativos y son determinantes para hacer un análisis del territorio. Por esta razón, se desarrolló también una delimitación del área de influencia a escala de paisaje.

La construcción del polígono del área de influencia se inició con la recopilación y elaboración de datos para el análisis socioambiental, con esa información se hizo una primera delimitación del área, posteriormente se ajustó con información de criterios terrestres y marinos utilizando los sistemas de información geográfica (SIG). Como resultado, se obtuvo un polígono para el PACC constituido por una superficie total de 1,009,520.92 hectáreas y un área de influencia que alcanza los 6,513,710 has, de las cuales 4,534,320 ha son terrestres y 1,979,390 ha marinas (figura 3). El complejo abarca 7 municipios con una población total de 2,543,265 habitantes

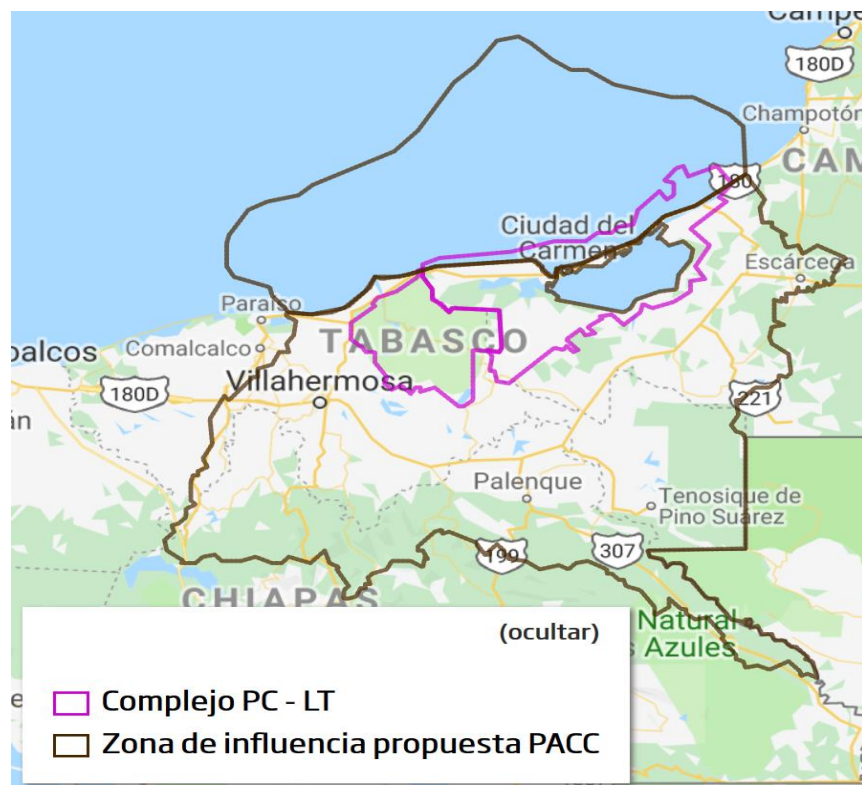
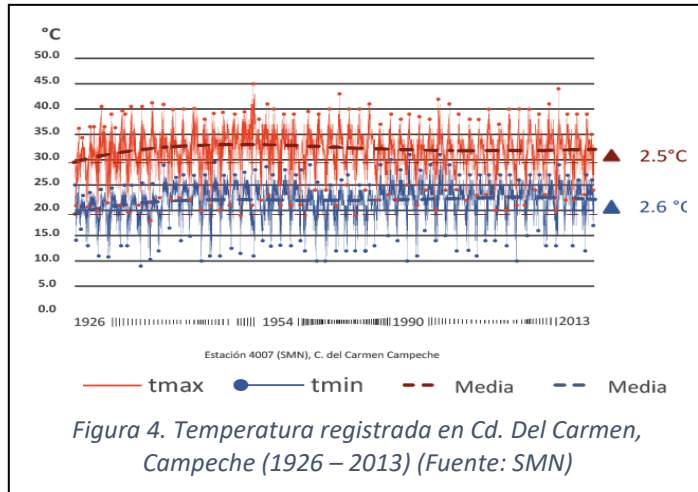


Figura 3. Mapa del Complejo PACC RBPC – APFFLT y su zona de influencia

ANÁLISIS CLIMÁTICO: ¿A QUÉ SE ES VULNERABLE?

Se estimó el clima presente con base al estudio realizado por la Unidad de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Autónoma de México (UNIAMTOS -UNAM), que comprende el periodo 1921 - 2010. Este estudio se elaboró utilizando las variables climatológicas de 178 estaciones meteorológicas ubicadas en el complejo y su área de influencia, las cuales recibieron un tratamiento y control de calidad para generar una malla de alta resolución de 926x 926 m a la cual se le añadió el efecto de la topografía para reducir el nivel de incertidumbre sobre los modelos climáticos en el complejo. La evidencia del cambio climático es clara para el complejo y su área de influencia, siendo las zonas urbanas donde se presentan mayores incrementos de temperatura, a modo de ejemplo se detallan las tendencias climáticas de dos de los principales centros urbanos dentro del complejo.



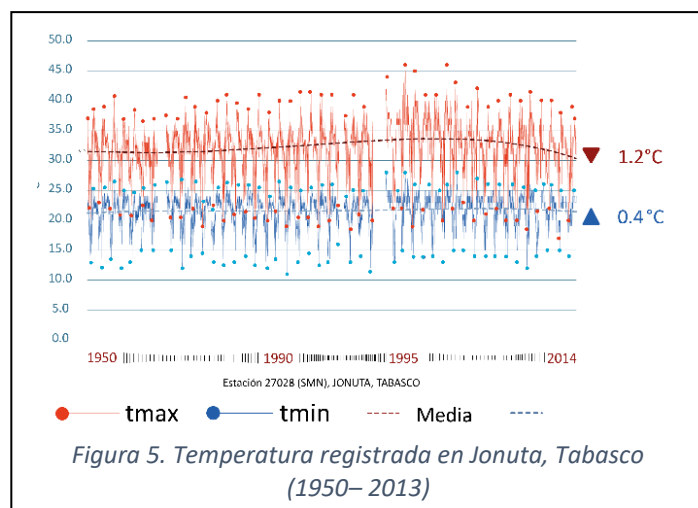
Ciudad del Carmen

Se analizó la estación meteorológica 4007, del SMN. La información disponible permite observar que existe un aumento notable durante casi un siglo de 2.5°C para la temperatura máxima promediada y 2.6°C para la temperatura mínima (figura 4).

De 1926 al 2013, se observan dos tendencias: 1) La temperatura máxima (tmax) ha tenido un comportamiento sin muchos cambios durante el periodo, pero con un aumento de incidencias con temperaturas por arriba de los 35°C que se pueden observar durante los últimos 50

años. 2) La temperatura mínima (tmin), muestra cambios importantes, en el que se observa un aumento de la temperatura promedio al siglo presente, lo que ha provocado una pérdida significativa de los días con mayor confort térmico haciendo más normales las temporadas de calor en Ciudad del Carmen y con períodos más extendidos de altas temperaturas.

En términos generales, el comportamiento de las tendencias climáticas en el APFFLT ha sido de un leve incremento de las temperaturas mínimas, medias y máximas entre los períodos 1950-1979 y 1980-2009 (incremento en Tmin de 0.46 °C, media 0.28 °C y Tmax 0.22 °C)



Jonuta, Tabasco

Por otro extremo, se analizó el caso de Jonuta, en la RB Pantanos de Centla utilizando la estación 27028, ubicada en este municipio se encontró lo siguiente: 1) la temperatura máxima (tmax) tuvo un descenso de 1.2°C con respecto a la mitad del siglo pasado. Este comportamiento es opuesto al de las zonas urbanizadas y permite mostrar la importancia de los humedales en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla como un sistema regulador de la temperatura a nivel regional (figura 5), 2) Contrario a la tmax, se observa que hay un incremento de las temperaturas de confort para este municipio, lo que puede atribuirse al

aumento global de la temperatura como la principal causa de este aumento de la Tmin de 0.4°C en medio siglo. A lo largo de toda el área de RBPC, el comportamiento registrado en los periodos 1950-1979 y 1980-2009 ha sido el mismo que para Laguna de términos dado que el dato de origen proviene de la misma estación meteorológica.

Escenarios climáticos proyectados

Las proyecciones climáticas en el complejo se hicieron empleando dos modelos generales de circulación-MGC (HADGEM2_ES y MPI_ESM_LR) bajo dos trayectorias representativas de concentración (RCP 4.5 y 8.5) en futuro cercano y futuro lejano¹. A modo de ejemplo en la figura 6, se muestra la temperatura promedio mensual de diciembre en el periodo 1921-2010 (clima presente) comparada con la proyección climática con el modelo HADGEM2_ES y el RCP 8.5. Se visualiza el escenario de cambio para el futuro cercano (2015-2039) con un incremento potencial de 1.8 °C. Para el horizonte lejano (2075-2099) el incremento supondría un valor de 6.6 °C.

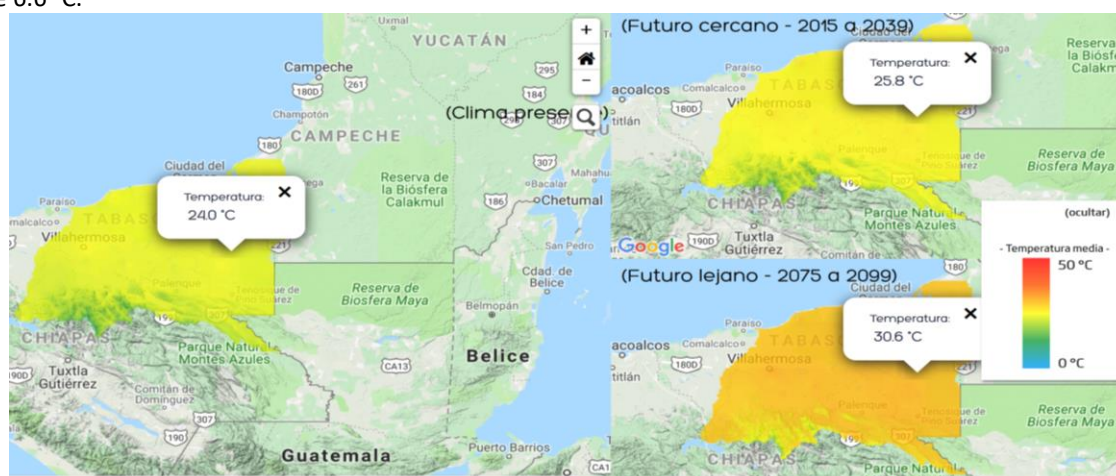


Figura 6. Clima presente, futuro cercano y futuro lejano para la temperatura promedio mensual de diciembre (MGC HADGEM2_ES RCP 8.5)

En la figura 7 se observa la misma modelación, ahora para el mes de mayo. Se aprecia un promedio mensual para el clima presente de 29.0 °C, y escenarios para el futuro cercano con un incremento de 2.1 °C y de 5.5 °C para el futuro lejano.

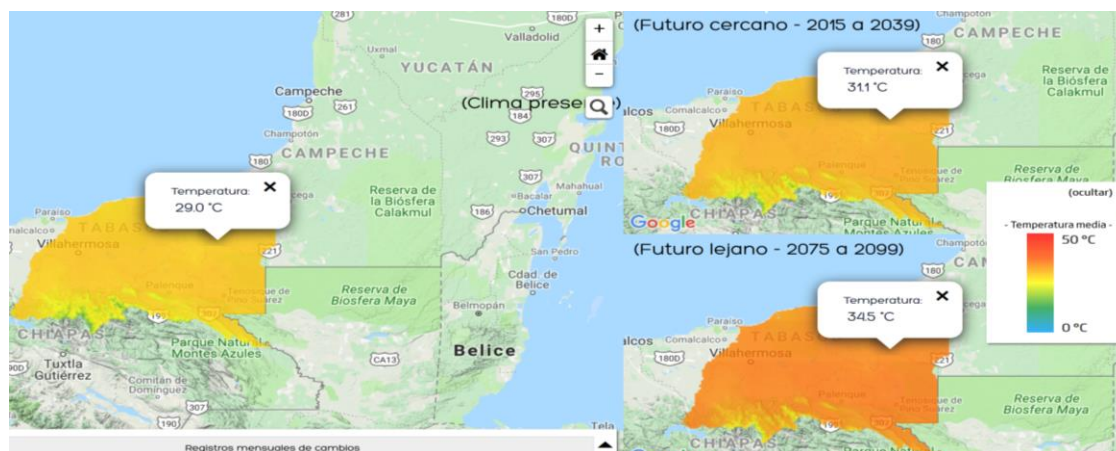


Figura 7. Clima presente, futuro cercano y futuro lejano para la temperatura promedio mensual de mayo (MGC HADGEM2_ES RCP 8.5)

¹ Esta información puede ser consultada en el portal <http://www.cecropia.org/humana/centla/centla.php>

En cuanto a la precipitación, bajo el mismo modelo y RCP, se presentan los escenarios de 2 de los meses con las mayores variaciones entre sí, abril y agosto (figuras 8 y 9 respectivamente). Se observan cambios en los patrones mensuales de precipitación entre el clima presente, el futuro cercano y el futuro lejano. En ambas se aprecian potenciales cambios en los patrones de precipitación, especialmente en los meses más secos.

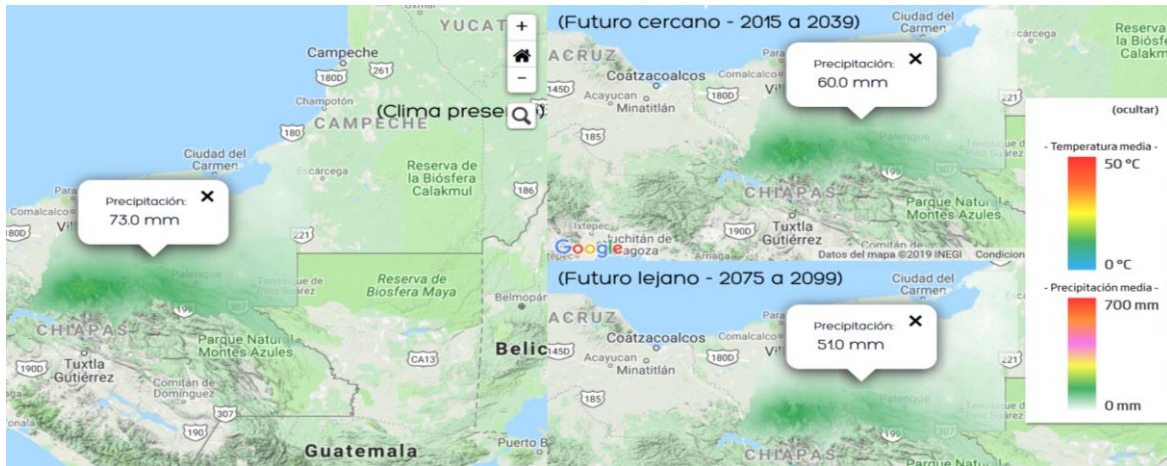


Figura 8. Variación en la precipitación promedio mensual entre el clima presente, el futuro cercano y el futuro lejano para el mes de abril (MGC HADGEM2_ES RCP 8.5)

Los cambios en los patrones de precipitación mostrados en los escenarios de la figura 8 muestran una disminución significativa en el volumen de lluvia para los meses con mayores temperaturas pasando de 73 mm en la actualidad a 60 mm en futuro cercano y 51 mm en horizonte lejano. Estas condiciones pueden tener impactos significativos en los ecosistemas y medios de vida del complejo.

En la figura 9, se muestra la precipitación promedio mensual de agosto. En ella se observan condiciones más estables en comparación con los meses más secos (273 mm clima presente, 297 mm en horizonte cercano y 282 mm en horizonte lejano). Estas proyecciones consideran el efecto que la orografía de la cuenca y el área de influencia tiene en los regímenes de precipitación.

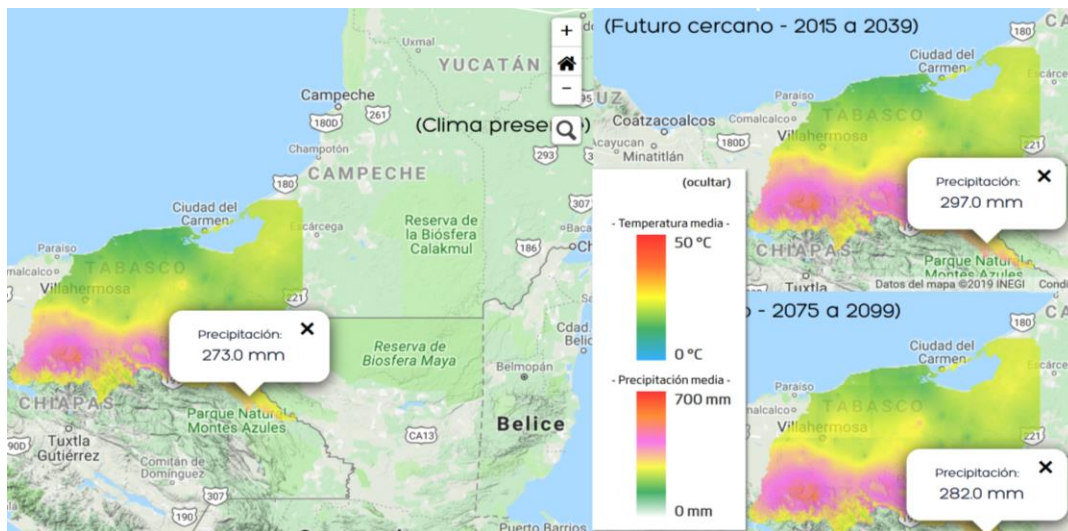


Figura 9. Precipitación promedio mensual para el mes de agosto para el clima presente, el futuro cercano y el futuro lejano (MGC HADGEM2_ES RCP 8.5)

Nivel del mar

En la figura 10 se observan los escenarios de incremento en el nivel del mar desarrollados por la UNAM para la 5ta Comunicación de México ante la CMNUCC. Las áreas de afectación abarcan una porción significativa del complejo. En amarillo se resalta la superficie potencialmente inundable en caso de un incremento de 8 cm proyectados para 2030, en naranja con 13 cm, estimados para 2050 y en rojo con 33 cm para finales de siglo.

Es importante aclarar que el reporte 1.5 del IPCC de 2018 alerta sobre la aceleración del fenómeno en relación a modelaciones previas, es decir, es altamente probable que estos impactos ocurran más rápido de lo previsto y que la zona y magnitud de la afectación sea mayor. En puntos morados se observan los asentamientos humanos presentes en el complejo. Como puede observarse un porcentaje considerable se ubica en zonas vulnerables.

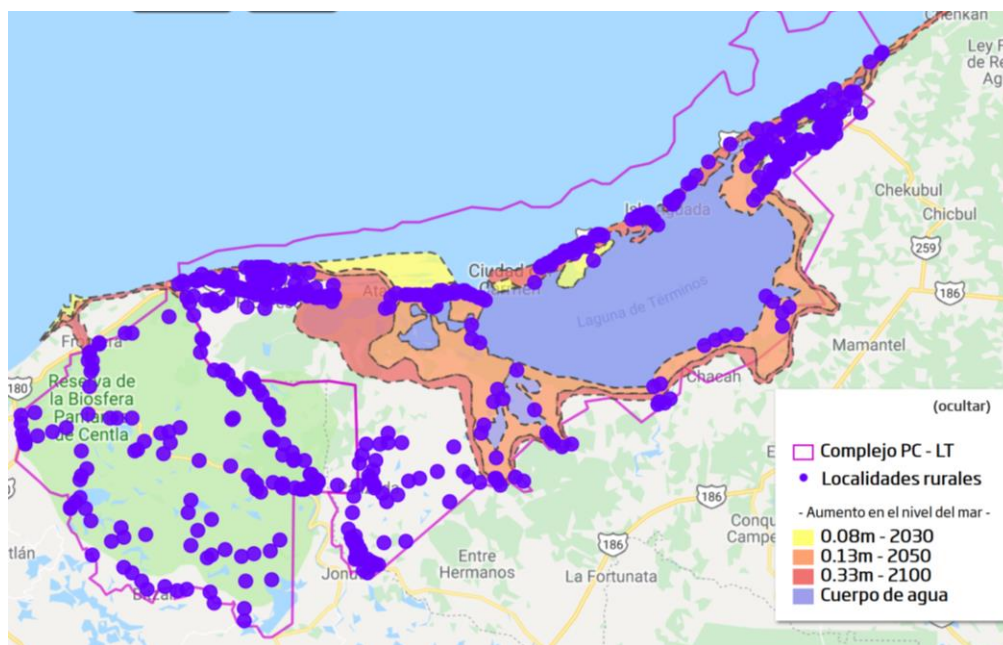


Figura 10. Visualizador de escenarios de incremento en el nivel del mar.

Del análisis realizado se concluye que para el periodo 2015 – 2039 la temperatura Anual Promedio (TAP) incrementará 2 °C en aproximadamente 9,000 ha terrestres del complejo. También se estima que casi el 90% del área total terrestre sufrirá un aumento de 1.5 °C en la TAP. El resto del territorio tendrá un incremento de 1°C para este mismo indicador (imagen 29). En el caso de la Precipitación Anual Acumulada (PAA), el 27% del área total del complejo tendrá incrementos de hasta 360 mm. Este cambio se presentará en zonas aledañas a la red hídrica Grijalva y áreas colindantes del ejido Sabancuy. Por otro lado, la disminución de la PAA, se presentaría hasta en un 53% del territorio. Esto significa la reducción de lluvias en hasta 270 mm anuales para algunas regiones, principalmente en las zonas costeras y lagunares del APFFLT. En el restante del territorio, es decir el 20% del área total, no se presentaría cambios significativos respecto de la PAA.

OBJETOS DE CONSERVACIÓN SOCIO AMBIENTALES

Un Objeto de Conservación Socioambiental (OCSA) es un elemento de importancia focal para la conservación (especies o ecosistemas), con una contribución relevante al funcionamiento de los ecosistemas o en la generación de servicios ecosistémicos prioritarios de los cuales se benefician las comunidades humanas, y que tiene un papel relevante en vulnerabilidades climáticas identificadas.

La identificación de los OCSA partió por el análisis de los medios de vida en el complejo. Estos corresponden principalmente a actividades primarias como la pesca, agricultura y ganadería². Debido a las características del territorio, la pesca es el medio de vida más importante, aunque de manera paralela muchas personas tienden a tener ganado a pequeña escala y en menor escala de manera extensiva. Por otro lado, la agricultura es mayoritariamente de autoconsumo, efectuándose en pequeñas parcelas donde cultivan principalmente maíz y huertos³.

Pesca

La amplia diversidad de los recursos pesqueros ha influido culturalmente en las poblaciones que habitan en el complejo. Por esta razón, la pesca es el medio de vida más importante en ambas ANP (Figura 11.). La pesca artesanal es representativa de la zona; sin embargo, a pesar de que el oficio del pescador requiere de mucho esfuerzo físico y habilidades, la venta del producto es con intermediarios, lo que les deja poca utilidad. En los últimos años, los pobladores han notado cambios drásticos en cuanto la abundancia de las especies más importantes del complejo. Una de ellas es el camarón de río (*Macrobrachium carcinus*) comúnmente llamado como “pagua” o “acamaya”, la cual ha desaparecido en algunas localidades y en otras se ha mostrado una considerable reducción de su población. Actualmente, son varios los factores de origen antropogénico que ponen en riesgo estos recursos, entre ellos se encuentra la contaminación por aguas residuales, residuos sólidos e industria petrolera, la deforestación, el cambio en los cursos de arroyo, la sobreexplotación y la introducción de especies exóticas, en especial del “pez diablo” (*Pterygoplichthys pardalis* y *P. disjunctivus*).

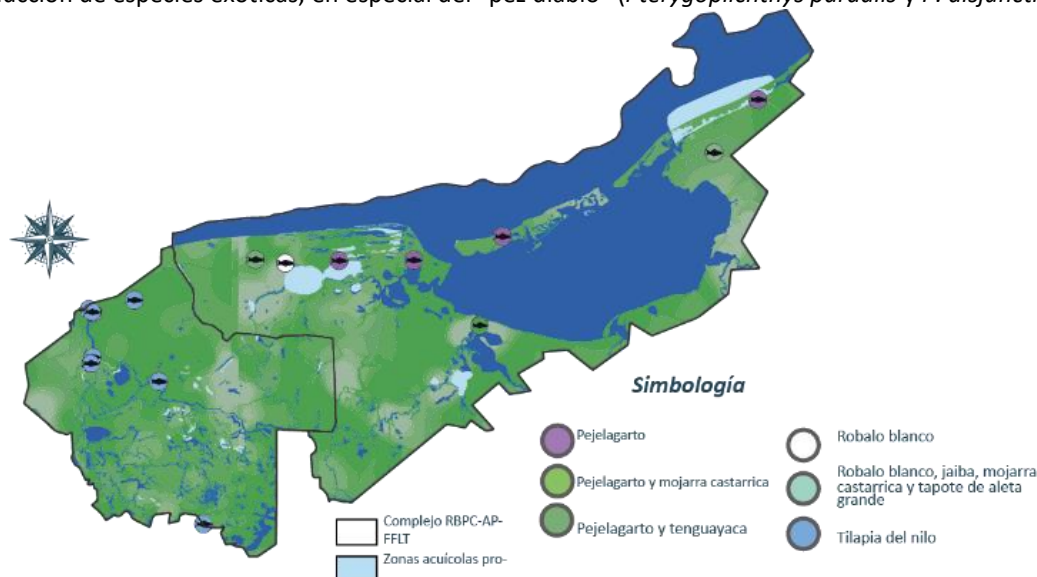


Figura 11. Zonas Acuícolas Productivas (zonas más importantes para la pesca determinados en los talleres comunitarios) y granjas acuícolas presentes en el complejo.

² Otros medios de vida de importancia menor también han sido correlacionados con los servicios ecosistémicos derivados de los OCSA

³ Se tomaron en cuenta los medios de vida que hace un uso más intensivo de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos derivados

Agricultura y ganadería

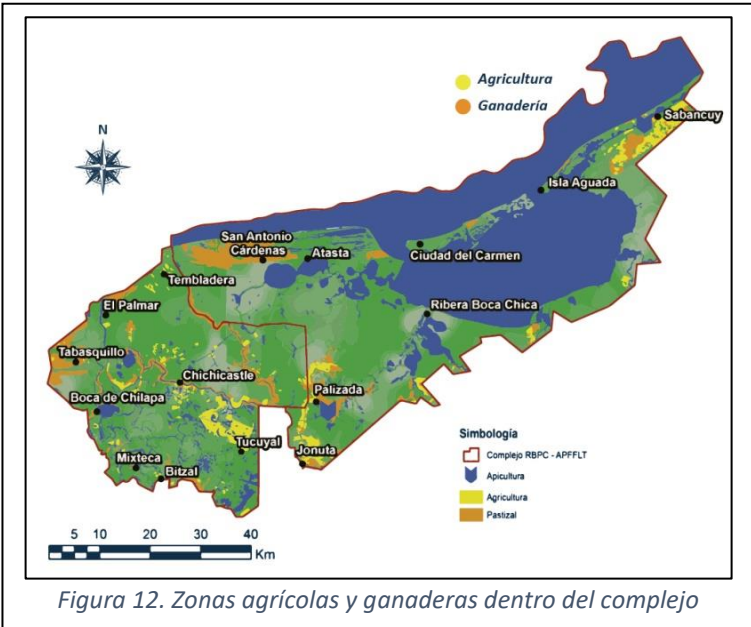


Figura 12. Zonas agrícolas y ganaderas dentro del complejo

La actividad agrícola, dentro de los ejidos que conforman el complejo es principalmente para autoconsumo. Los cultivos más representativos se encuentran el maíz, plátano, yuca, coco, melón, sandía, tomate y frijol. Los cultivos se realizan, en su mayoría, en temporada de estiaje. Con el paso de los años se ha observado un declive en su producción debido a diferentes factores: la alteración de las temporadas de lluvia y de seca, aumento de incendios forestales, en los ejidos cercanos a la costa les ha afectado el incremento de la salinidad del agua.

La ganadería en el complejo se compone principalmente por pequeños propietarios ejidales usando técnicas tradicionales. De las actividades pecuarias que se realizan sobresale la ganadería bovina. Asimismo, realizan ganadería aviar (gallinas, patos y pavos) y porcina a pequeña escala, además de apicultura. Dentro de la RBPC, la ganadería representa un ahorro ante cualquier emergencia o necesidad del productor; en tanto que en la APFFLT es de tipo extensiva, representando la segunda actividad más importante del ANP. Por otra parte, la actividad apícola solo se realiza en la APFFLT en las localidades de Sabancuy y Santa Isabel utilizando algunas especies nativas como manglares, maculí, tajonal, tacisté, pucté, cedro, caoba, tinto, manzanilla silvestre y las comunidades hidrófilas. Debido a las características del territorio de esta ANP, las zonas destinadas a esta actividad se encuentran en los terrenos con menos predisposición a inundarse (Figura 12); sin embargo, durante la temporada de lluvias, algunos productores tienen que mover el ganado bovino a lugares altos con pastura, que pueden ser incluso fuera del ANP.

Medio de vida	Nivel de participación de la mujer	Actividades más feminizadas	Actividades más masculinizadas
	Alta	pescar para autoconsumo	Conformación de cooperativas, comercialización
	Alta	Germinación de semillas, plantación, venta de productos al por menor, mantenimiento de hortalizas	Cosecha, comercialización (mayoreo)
	Baja		Pastoreo, Comercialización
	Alta	Crianza de traspatio para la venta al por menor, crianza para autoconsumo	-
	Alta	Venta	-
	Media	Preparación de alimentos, administración y venta	-
	Baja	Recolección de materia prima, elaboración de artesanías, venta,	-

Figura 13. Grado diferenciado de participación entre hombres y mujeres en las actividades productivas

Adicionalmente en la identificación de los medios de vida también se hizo una valoración segregada de la participación de hombres y mujeres para encontrar indicios de las brechas de género en el acceso a medios productivo. En términos generales las mujeres tienen un mayor peso relativo en los eslabones de la cadena

productiva que brindan menor retribución económica (pesca para el autoconsumo, horticultura, ganadería menor y artesanías).

A partir de la identificación de los principales medios de vida se correlacionaron los servicios ecosistémicos que permiten su desarrollo y se identificaron los cinco objetos de conservación socioambiental (OCSA) que los proveen y que además por su condición ecológica son vulnerables al cambio climático.

Tabla 1. Servicios ecosistémicos de manglares y comunidades hidrófilas

OCSA	Tipo de servicio	Servicios ecosistémicos	Medios de vida beneficiados
 Manglares y comunidades hidrófilas	Soporte	Biodiversidad	Pesca y acuicultura  Artesanías  Propagación de plantas (viveros)  Caza ordinaria  Extracción de madera 
		Ciclo de nutrientes	
		Formación del suelo	
		Producción primaria	
		Producción primaria	
		Polinización	
		Conservación de la diversidad genética	
	Provisión	Alimentos	
		Materia prima	
		Recursos genéticos	
		Recursos ornamentales	
		Captura de GEI	
		Captura de GEI	
	Regulación	Prevención de disturbios	
		Regulación del agua	
		Tratamiento de desechos	
		Regulación de enfermedades	
		Regulación del clima	
		Control biológico	
	Cultural	Información cultural y artística	

1. Manglares y comunidades hidrófilas.

Los manglares y las comunidades hidrófilas representan uno de los OCSA con mayor distribución dentro del territorio del complejo, se estima que para el año 2016 abarcan un 82.5% del área total. Dentro del APFFLT, se encuentra la mayor distribución de manglares, principalmente cercana a la zona costera y alrededor de los sistemas lagunares. Las comunidades hidrófilas compuestas principalmente por los tulares y popales tienen una amplia presencia en la RBPC, ocupando más del 90% de esta.

Tabla 2. Servicios ecosistémicos de los cuerpos de agua

OCSA	Tipo de servicio	Servicios ecosistémicos	Medios de vida beneficiados
 Cuerpos de agua	Soporte	Ciclo de nutrientes	Pesca y acuicultura  Agricultura  Ganadería  Turismo  Limpieza del hogar 
		Producción primaria	
		Conservación de la diversidad genética	
	Provisión	Alimentos	
		Recursos Genéticos	
		Agua dulce	
		Recursos ornamentales	
	Regulación	Prevención de disturbios	
		Tratamiento de desechos	
		Captura de GEI	
		Regulación del clima	
		Control biológico	
	Cultural	Belleza escénica	
		Recreación	

2. Cuerpos de agua.

Los cuerpos de agua se consideran la unidad paisajística más importante dentro del complejo. Están representados principalmente por los cauces de los ríos Grijalva y Usumacinta, los sistemas lagunares entre los que se cuentan la Laguna El Cometa, el Viento, Pom - Atasta – De Carlos y Términos; los sistemas estuarinos de la Península de Atasta y la región de Sabancuy y la zona marina de la Bahía de Campeche.

Tabla 3. Servicios ecosistémicos de la fauna silvestre

OCSA	Tipo de servicio	Servicios ecosistémicos	Medios de vida beneficiados
 Fauna silvestre	 Soporte	Biodiversidad	 Pesca
		Dispersión de semillas	
		Conservación de la diversidad genética	
		Ciclo de nutrientes	
	 Provisión	Recursos Genéticos	
		Alimentos	
	 Regulación	Regulación de enfermedades	
		Control biológico	
	 Cultural	Belleza escénica	
		Ciencia y educación	

3. Fauna Silvestre.

Se seleccionaron cinco especies consideradas como las más vulnerables ante los efectos del cambio climático, de acuerdo con el GT PACC y la herramienta de análisis del Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de *Nature Serve*. Estas cinco especies son: Jaguar (*Panthera onca*), Manatí (*Trichechus manatus*), Tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*), Tortuga blanca (*Dermatemys mawii*) y el Mono aullador negro (*Alouatta pigra*).

Tabla 4. Servicios ecosistémicos de las zonas de producción acuícola

OCSA	Tipo de servicio	Servicios ecosistémicos	Medios de vida beneficiados
 Zonas acuícolas productivas	 Soporte	Producción primaria	 Pesca
		Conservación de la diversidad genética	
	 Provisión	Alimentos	 Comercio
		Materia prima	
		Recursos Genéticos	
	 Regulación	Prevención de disturbios	 Turismo
		Tratamiento de desechos	
		Captura de GEI	
		Regulación del clima	
		Control biológico	

4. Zona de producción acuícola.

Debido al contexto territorial y socioambiental del complejo, la actividad primaria más importante, desarrollada históricamente, es la pesca. Esta actividad es la base alimentaria de la mayor parte de los pobladores de zonas rurales y una fuente de ingresos económicos importantes. Por ello, las zonas de producción acuícola contemplan a los cuerpos de agua más importantes para la pesca, debido a su alta productividad. Las zonas acuícolas se distribuyen en la

región de los sistemas estuarinos de Sabancuy, la Península de Atasta, los sistemas lagunares Pom - Atasta, Laguna Dulce, Laguna del Cometa; así como, las regiones de Tres Brazos, el Tucuyal y Bitzal en la RBPC.

Tabla 5. Servicios ecosistémicos de las especies forestales

OCSA	Tipo de servicio	Servicios ecosistémicos	Medios de vida beneficiados
 Especies forestales	 Soporte	Formación de suelo	 Elaboración de artesanías
		Producción primaria	
		Conservación de la diversidad genética	
	 Provisión	Materia prima	 Jornales para reforestación
		Recursos Genéticos	
		Recursos ornamentales	
	 Regulación	Regulación de los procesos del suelo	 Ganadería
		Control biológico	
		Belleza escénica	
	 Cultural	Belleza escénica	 Silvicultura

(Cedrela odorata).

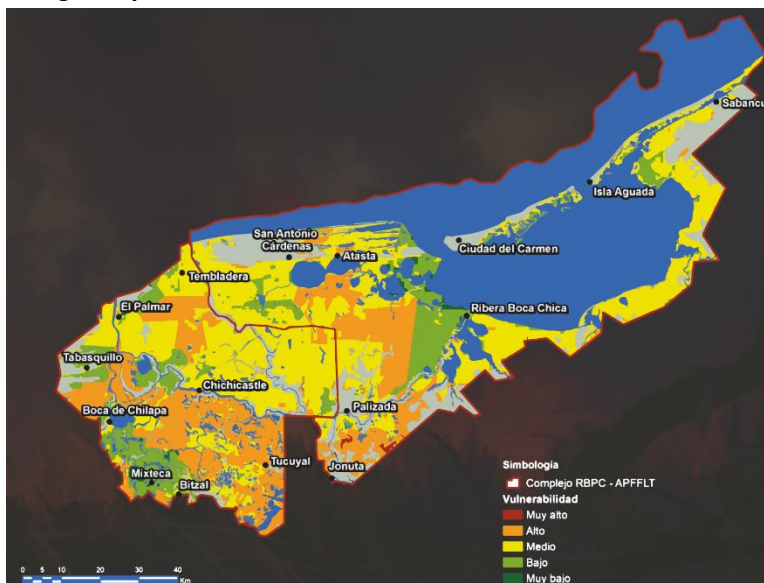
5. Especies forestales

Su representación dentro del complejo está asociada a las selvas altas, medianas y bajas. Éstas tienen presencia en forma de microparches discontinuos, generalmente en zonas de menor inundación. Asimismo, se puede encontrar asociado a los manglares y las comunidades hidrófilas, donde pueden establecer lo que se conoce como bosques mixtos. Se encuentra presentado por especies como Palo tinto (*Haematoxylum campechianum*), Pucté (*Bucida buceras*), Maculí (*Tabebuia rosea*), Chicozapote (*Manilkara achras*), Caoba (*Swietenia macrophylla*) y Cedro

VULNERABILIDAD DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN SOCIOAMBIENTAL

Los tres factores que la componen, i) exposición, ii) sensibilidad y iii) capacidad adaptativa, describen en su conjunto, una serie de variables climáticas, ambientales, territoriales y socioeconómicas. Éstas, contribuyen a entender la dinámica y condición actual del complejo y el nivel de vulnerabilidad que podría adquirir ante las amenazas derivadas por los efectos del cambio climático; así como las posibles regiones que serían impactadas. Mediante el uso de sistemas de modelación y de información geográfica, se identificaron los niveles y las áreas vulnerables que presenta cada OCSA en el territorio, ante las amenazas a las que están expuestos. Derivado del análisis climático se seleccionaron las problemáticas climáticas consideradas para la evaluación de la vulnerabilidad, estas fueron: las inundaciones frecuentes, el incremento del nivel del mar, el aumento en la intensidad y presencia de incendios; así como, la proliferación y establecimiento de especies exóticas invasoras.

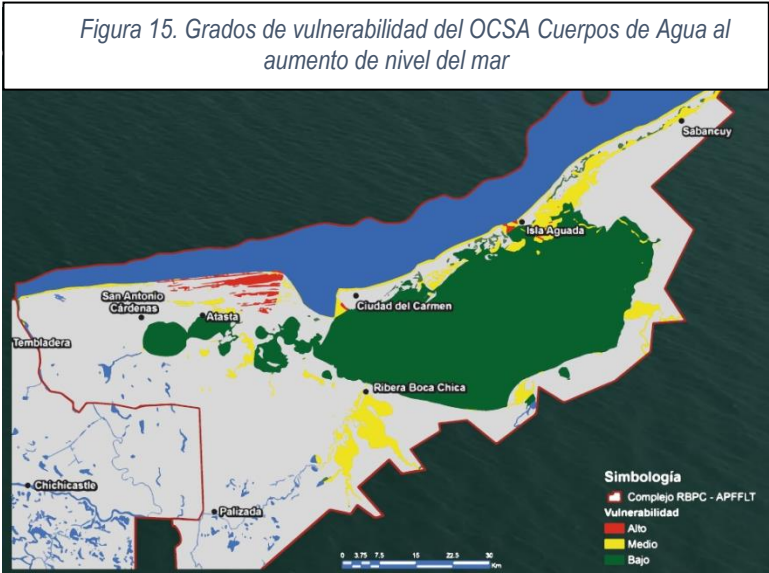
Manglares y las comunidades hidrófilas



Las principales problemáticas climáticas que presenta este OCSA son la intensidad y presencia de incendios, la proliferación y establecimiento de especies exóticas invasoras y el incremento en el nivel del mar, los cuales provocaran el aumento de zonas fragmentadas, perdida de la conectividad en algunas regiones, perdida de la cobertura vegetal, perdida de algunas zonas costeras y la redistribución provoque efectos negativos en este OCSA. Las zonas más vulnerables a esto son toda el área de la RBPC y la zona sur del Sistema Lagunar Pom – Atasta (a manera de ejemplo se muestra el

Figura 14. Grados de vulnerabilidad del OCSA Manglares y comunidades hidrófilas a incendios

mapa de vulnerabilidad a incendios).
Cuerpos de agua.



Las principales problemáticas climáticas que tendrán un grado de influencia sobre este OCSA son el incremento del nivel del mar, la proliferación y establecimiento de especies exóticas invasoras y el incremento en la intensidad y frecuencia de inundaciones. Del análisis de vulnerabilidad, se concluye que más de la mitad del territorio del complejo será susceptible, especialmente a las inundaciones. Esto se debe a que las acciones de gestión que han sido dirigidas durante los eventos que se han presentado dentro del complejo, van destinadas en su

mayoría a una atención momentánea, pero muy pocas de ellas generan fortalezas a la adaptación. Otra amenaza que afecta a este OCSA es el incremento del nivel del mar, el cual puede traer como consecuencia una pérdida de cuerpos de agua dulce mediante procesos de salinización gradual, la pérdida o modificación de hábitats de especies dulceacuícolas, así como la alteración de los flujos hídricos (a manera de ejemplo se muestra el mapa de vulnerabilidad al aumento del nivel del mar).

Especies forestales. El incremento del nivel del mar y el aumento en la intensidad y presencia de incendios incontrolados, se consideran las amenazas que podrían generar impactos relevantes para las siguientes décadas. Dentro de los impactos esperados por esta amenaza, se prevé una perdida en la conectividad costera, una disminución de recursos destinados a la construcción, la disminución de la diversidad biótica y un incremento en la erosión del suelo.

Tablas 6. Evaluación de grados de vulnerabilidad el OCSA Especies Forestales a dos problemáticas

Condición del OCSA ante los incendios incontrolados					
Amenaza	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa	Vulnerabilidad	Nivel
 Incendios incontrolados					Muy bajo
	20.85%	14.79%	76.57%	56.86%	Bajo
	27.59%	69.60%	13.86%	37.07%	Medio
	51.42%	15.59%	9.55%	6.06%	Muy alto
Condición del OCSA ante el aumento del nivel del mar					
Amenaza	Exposición	Sensibilidad	Capacidad adaptativa	Vulnerabilidad	Nivel
 Incremento del nivel del mar					Muy bajo
	71.57%	74.15%	52.95%	40.03%	Bajo
	28.38%	25.55%	21.21%	52.36%	Medio
	0.02%	0.28%	19.79%	7.60%	Alto
					Muy alto

Zonas acuícolas productivas. Las amenazas que tiende este OCSA son el incremento del nivel del mar, la proliferación y establecimiento de especies exóticas invasoras y el incremento en la intensidad y frecuencia de inundaciones. Se espera que con estas amenazas se modifique la demanda de alimento, cambios en las tendencias de producción en algunas zonas. Ante la introducción del pez diablo como especie exótica, se infiere que habrá cambios en los patrones de consumo de especies nativas por parte de algunas comunidades locales, inseguridad alimentaria y el aumento en la competitividad por alimentos y hábitat entre especies.

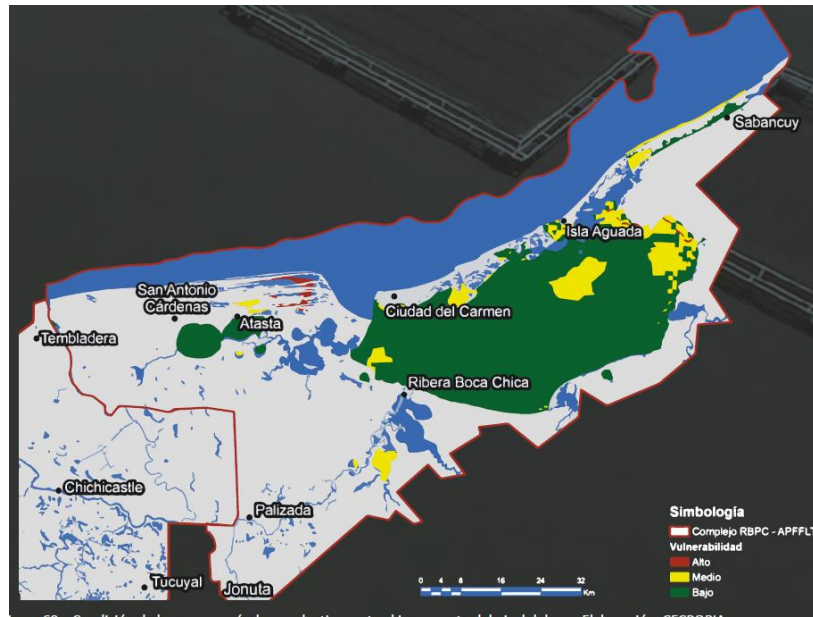


Figura 16. Vulnerabilidad del OCSA Zonas Acuícolas Productivas ante el aumento del nivel del mar

Fauna silvestre

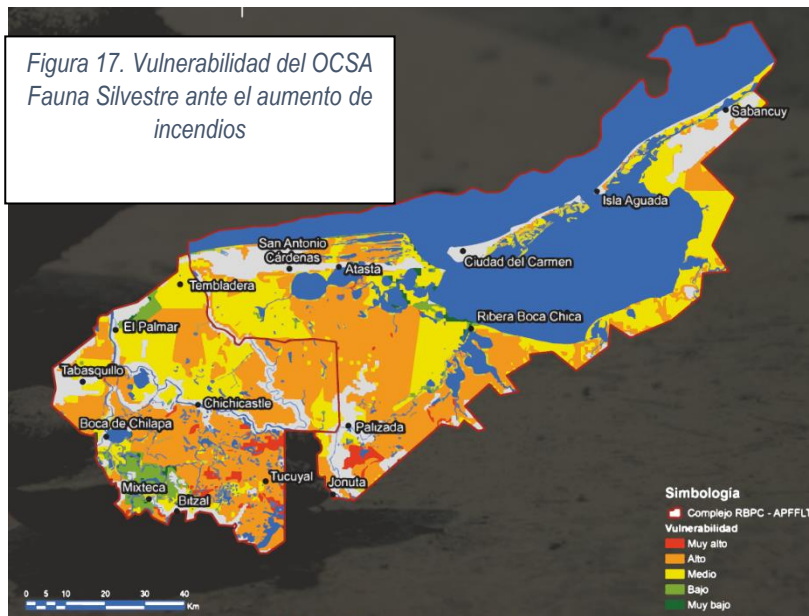


Figura 17. Vulnerabilidad del OCSA Fauna Silvestre ante el aumento de incendios

Se estima que la amenaza que generará mayor susceptibilidad en los hábitats de la fauna silvestre será el aumento en la intensidad y presencia de incendios incontrolados. Los niveles de exposición ante esta amenaza, sumados con los posibles escenarios climáticos que se presentarán en la región del complejo son altos en la mayor parte del territorio. Es posible que esta amenaza siga teniendo un impacto significativo para este OCSA, debido a que su presencia se encuentra muy relacionada

con procesos productivos agropecuarios. Como en los demás OCSA que están bajo la influencia de la amenaza del incremento del nivel del mar, se espera que los impactos sean graduales. Es posible que no todas las especies que ha sido seleccionadas para representar a este OCSA se vean afectadas; la que verá un impacto significativo en su dinámica de reproducción será la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*). Dentro de los impactos se prevén cambios como la modificación de los hábitats, pérdida de zonas reproductivas y la variación en las redes tróficas.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA ADAPTACIÓN.

La selección y el diseño de las medidas con el enfoque de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), se realizaron bajo criterios que propicien una visión integral e incluyente, reconociendo la pluralidad del saber y el conocimiento, y fomentando el diálogo de saberes, incluyendo el enfoque de equidad de género y de atención a grupos vulnerables (Figura 18). Se agruparon en cinco ejes, de acuerdo a su función: gobernanza, ambiental, productivo, tecnología e innovación, y educación y cultura. Las medidas AbE tiene como objetivo aumentar la resiliencia de los OCSA de acuerdo a la naturaleza de cada una.

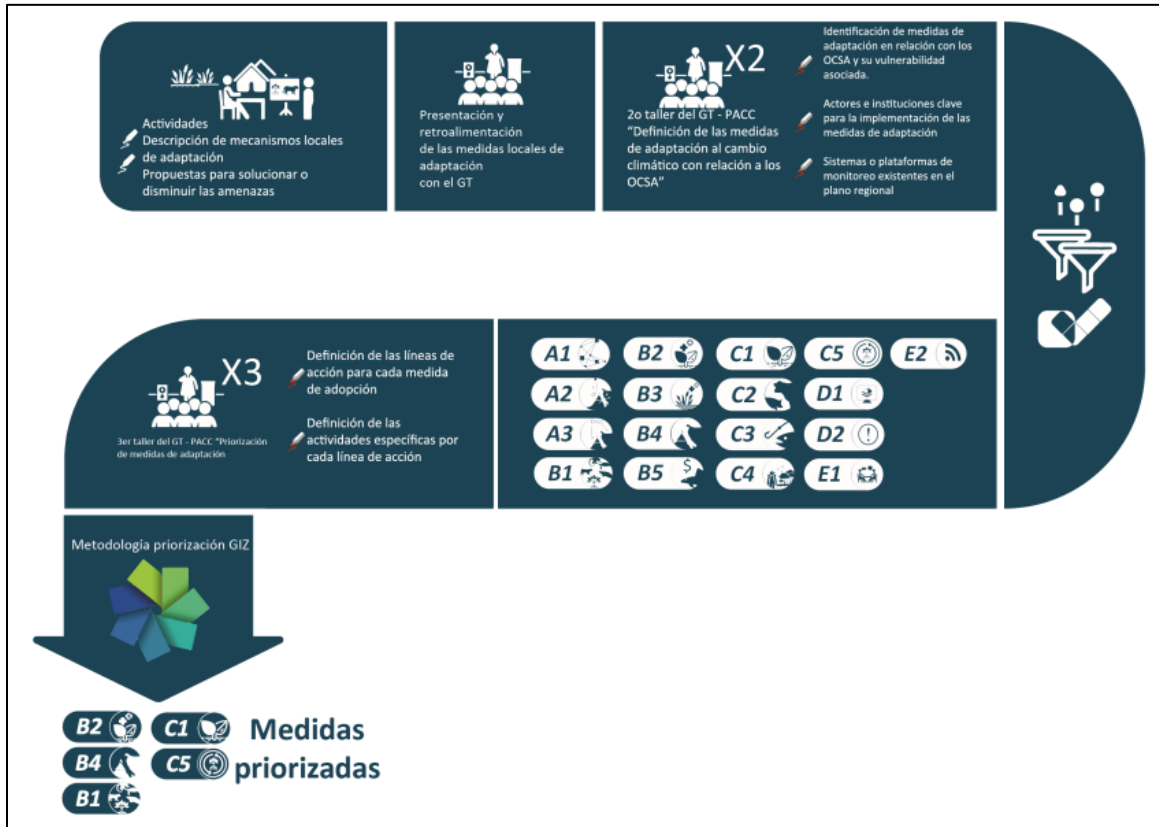


Figura 18. Proceso de selección y priorización de las medidas de adaptación basada ecosistemas.

A continuación, se presentan las medidas AbE con mayor priorización dentro del complejo (el resto de las medidas pueden ser consultadas en la versión extensa del PACC)

- 1. Medida B2 "Ampliar y fortalecer acciones de restauración a diferentes escalas en áreas terrestres consideradas como degradadas dentro del complejo, para aumentar la resiliencia de los hábitats y asegurar la calidad de los servicios que proveen".**

Medidas de acción que atiende: 1) Diseñar o fortalecer planes incluyentes de restauración bajo un esquema de manejo adaptativo y vincularlo a las actividades de desarrollo y consolidación de una estrategia regional multisectorial de planeación, ordenamiento y fiscalización territorial, 2) Fortalecer y garantizar la permanencia de los procesos de restauración en zonas terrestres degradadas existentes en el complejo y 3) Escalar los procesos de restauración hacia nuevas áreas identificadas como prioritarias en los planes incluyentes de restauración y la estrategia regional multisectorial de planeación, ordenamiento y fiscalización territorial.

2. Medida B4 “Ampliar y fortalecer acciones de rehabilitación y protección de los ecosistemas costeros, para el restablecimiento de servicios ambientales ligados a la prevención de disturbios y que aumenten la resiliencia de los ecosistemas terrestres.

Medidas de acción que atiende: 1) Realizar estudios multidisciplinarios que consideren el enfoque paisajístico de la región hidrológica Grijalva - Usumacinta, principalmente del complejo y su área de influencia, 2) Fortalecer o en su caso diseñar planes incluyentes de rehabilitación a nivel regional o local bajo un esquema de manejo adaptativo y vinculados a las actividades de desarrollo y consolidación de una estrategia regional multisectorial de planeación, ordenamiento y fiscalización territorial, 3) Implementar los planes incluyentes de rehabilitación en las zonas costeras priorizadas y 4) Consolidación de los procesos de rehabilitación implementados en zonas costeras del complejo.

3. Medida B1 “Mantener e incrementar la conectividad de hábitats naturales del complejo y su área de influencia a través de corredores ecológicos, asegurando el desplazamiento y el intercambio genético de las especies para reducir su vulnerabilidad ante los eventos del cambio climático.

Medidas de acción que atiende: 1) Realizar estudios integrales de la pérdida de cobertura vegetal y el estado actual de los corredores biológicos, ecológicos y productivos sustentables dentro del complejo y su área de influencia, 2) Fortalecer los procesos que incentiven la conectividad y permanencia de los corredores ecológicos dentro del complejo, 3) Garantizar la permanencia de los procesos de conservación y mejoramiento de corredores biológicos, ecológicos y productivos mediante vigilancia y monitoreo comunitario

4. Medida C1 “Fomento y desarrollo de técnicas sustentables basadas en el conocimiento tradicional y científico para el aprovechamiento de especies nativas acuícolas que fomente la cooperación entre comunidades, cooperativas pesqueras, instituciones gubernamentales, academia y afines.

Medidas de acción que atiende: 1) Realizar estudios integrales de la región con referencia histórica, actual y futura de los procesos de aprovechamiento de especies nativas acuícolas, 2) Fomentar técnicas sustentables de aprovechamiento de especies nativas mediante el fortalecimiento de capacidades locales y 3) Innovar mediante investigación y transferencia de tecnologías los procesos de aprovechamiento de especies nativas acuícolas.

5. Medida C5 “Desarrollar una estrategia integral de manejo forestal sustentable en la región como actividad productiva que genere economía regional en el complejo y su área de influencia, que incentive la resiliencia de los ecosistemas forestales”.

Medias de acción que atiende: 1) Desarrollo de estudios de alcance regional para fortalecer al sector forestal, 2) Fomentar técnicas sustentables de aprovechamiento de especies nativas mediante el fortalecimiento de capacidades locales y 3) Innovar mediante investigación y transferencia de tecnologías los procesos de aprovechamiento de especies nativas acuícolas.

CONCLUSIONES

El PACC PC-LT provee información esencial sobre el cambio climático a escala local. Marca la hoja de ruta para iniciar la acción climática en el sistema deltaico y lagunar Pantanos de Centla - Laguna de Términos. Este documento fue construido bajo la lógica del Sistema Nacional de Cambio Climático de México, de los acuerdos ante la CMNUCC y las directrices del IPCC.

Se sabe que, mantener la integridad de sus ecosistemas es crucial para sostener a la sociedad que la habita, así como toda la gama de actividades económico-productivas en la región que son de trascendencia nacional. Para lograrlo, se requerirá de la articulación de los tres órdenes de gobierno, bajo las directrices de la LGCC y las leyes estatales de cambio climático de Tabasco y Campeche; se requerirá también del fortalecimiento, operatividad y efectividad de los espacios de gobernanza vinculantes a la acción climática, los cuales faciliten la colaboración activa entre las instituciones gubernamentales, académicas, comunitarias, sociales y empresariales.

Se esperan cambios significativos en la distribución de los ecosistemas y por ende en los medios de vida de las comunidades que los habitan. El incremento en el nivel medio del mar representa una de las principales amenazas, por lo que se recomienda iniciar la articulación interinstitucional y la gobernanza a la brevedad. De no hacerlo, el costo de la inacción será mayor que la acción preventiva. Se recomienda orientar la acción climática en la región a partir de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, con visión territorial, donde la base sea el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que ya brinda el complejo y sobre el cual debe sostenerse el desarrollo social y económico a partir de alianzas estratégicas generadas en los espacios de gobernanza.

Las consideraciones éticas y el principio de equidad, en particular, serán esenciales para su instrumentación y operación, tal y como lo recomienda el IPCC, reconociendo que muchos impactos, caerán desproporcionadamente sobre los más pobres y vulnerables.

La región tiene el potencial para convertirse en un modelo a nivel internacional en sustentabilidad y adaptación basada en ecosistemas AbE, para lograrlo se requerirá un compromiso institucional y social sin precedentes, es deseable que los escenarios mostrados en este programa incentiven este llamado a la acción.

**Programa de Adaptación al Cambio Climático
del Complejo Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla – Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos
(PACC PC-LT)**

Portafolio de medidas de adaptación

Eje Gobernanza. Generar esquemas efectivos de coordinación institucional y de gobernanza entre los tres órdenes de gobierno, las comunidades y ejidos, la iniciativa privada, la sociedad civil, la academia y la cooperación internacional para articular los instrumentos de política pública nacional de cambio climático (marco jurídico, planeación, arreglos institucionales, instrumentos, evaluación y financiamiento) con la política nacional de desarrollo y productividad mediante la planeación territorial para el complejo RBPC APFFLT y su área de influencia, de acuerdo a sus necesidades y potenciales sociales y ambientales.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
A1. Establecimiento de mecanismos eficaces, eficientes, efectivos y vinculantes de coordinación y articulación interinstitucional y gobernanza multinivel orientado al manejo sustentable del territorio del complejo RBPC – APFFLT y su área de influencia, orientados a gestionar la resiliencia climática actual y futura.	A1.1 Estudiar y determinar un esquema de gobernanza regional vinculante que articule la participación y coordinación de los consejos asesores de la RBPC y APFFLT y otros actores clave, para orientar la acción climática efectiva integral en el complejo y su área de influencia, garantizando salvaguardas de género y atención a grupos vulnerables.	A1.1.1 Mapeo de actores clave (locales - comunitarios, representantes de los 3 órdenes de gobiernos, iniciativa privada, academia, sociedad civil organizada y cooperación internacional) para su integración al Grupo de Trabajo del PACC RBPC-APFFLT con base en la información generada para este programa. A1.1.2 Establecer, a través de las actas de acuerdos de los consejos asesores, el conceso para la creación y participación dentro del espacio de coordinación para el complejo. A1.1.3 Gestionar ante instituciones clave la operación técnica de un espacio que fomente la vinculación y articulación de los actores identificados, principalmente de los 3 órdenes de gobierno presentes en el territorio. A1.1.4 Hacer un análisis legal, institucional y de capacidades que determine la ruta más efectiva y vinculante para la operación de la coordinación interinstitucional y de gobernanza. A1.1.5 Socialización del PACC RBPC-APFFLT en el espacio de coordinación de ambos consejos.
	A1.2 Gestionar la instrumentación y operación del espacio de coordinación para el complejo y sus formas de vinculación	A1.2.1 Definir, a través de un instrumento regulatorio interno, las características técnico/operativas del espacio de coordinación para la toma de decisiones en el complejo.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
	con las instituciones federales, estatales y municipales, de las comunidades y ejidos, la iniciativa privada, la sociedad civil, la academia y las agencias de cooperación internacional con base en los lineamientos de la política nacional y sectorial que fomentan la gobernanza para la acción climática, y la soberanía y contexto de cada estado.	A1.2.2 Desarrollar mecanismos y/o sinergias que fomenten e incentiven la participación activa e inclusión de las comunidades y ejidos, la iniciativa privada, la sociedad civil, la academia y de las agencias de cooperación internacional en la acción climática en el territorio. A1.2.3 Formalizar través de arreglos institucionales la operación de este espacio de coordinación para el complejo.
A2. Fortalecer, o en su caso desarrollar, capacidades orientadas a la gestión y toma de decisiones para la acción climática en el complejo.	A2.1 Incremento y mantenimiento de capacidades institucionales para proveer asesoría y mejorar las capacidades de coordinación en el proceso de fortalecimiento de capacidades locales para la acción climática.	A2.1.1 Desarrollar un diagnóstico de necesidades de capacitación institucional para la acción climática. A2.1.2 Desarrollar un diagnóstico de necesidades de capacitación institucional para la acción climática.
	A2.2 Identificar capacidades de gestión para la acción climática en actores comunitarios con especial énfasis en estándares de equidad de género y atención a grupos vulnerables.	A2.2.1 Generar un diagnóstico de las capacidades de gestión para la acción climática de los diversos sectores sociales, ambientales y productivos que interactúan el complejo. A2.3.1 Fortalecimiento de espacios de participación comunitaria y urbana para la acción climática.
	A2.3 Identificar y fortalecer espacios y procesos de coordinación para la participación ciudadana.	A2.3.2 Impulsar procesos comunitarios participativos e incluyentes de gestión para la sustentabilidad compartida entre la RBPC y APFFLT. A2.3.3 Capacitación y asistencia técnica para el desarrollo de capacidades locales de gestión para la acción climática, con enfoque de género y atención a grupos vulnerables.
A3. Gestionar la operatividad, solidez, transparencia y fortalecimiento institucional de políticas públicas e instrumentos que contribuyan directa e indirectamente al aumento de la resiliencia climática	A3.1 Gestionar y operar arreglos y acuerdos institucionales entre los organismos regionales creados para el complejo con otros actores clave de los tres órdenes de gobierno, las comunidades, ejidos y ciudades para generar las condiciones que garanticen la implementación efectiva de	A3.1.1 Compilar, analizar y/o desarrollar diagnósticos que permitan evaluar las necesidades en torno a la calidad de vida de los habitantes del complejo y su área de influencia. A3.1.2 Desarrollar para el complejo una línea base a partir de los indicadores de los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU suscritos por México, priorizando las regiones más vulnerables climáticamente.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
en el complejo y su área de influencia.	los servicios básicos para el desarrollo humano como son: salud y bienestar, agua limpia y asequible, manejo integral de residuos y educación de calidad, entre otros.	A3.1.3 A partir del análisis de los indicadores de la actividad A.3.1.2, priorizar la implementación de iniciativas, proyectos y programas en las regiones más con los indicadores más bajos en el complejo y su área de influencia. A3.1.4 Desarrollar un mecanismo de evaluación temporal y espacial que permita identificar cambios en los indicadores descritos en la actividad A.3.1.2.
	A3.2 Actualización, armonización, operación y/o desarrollo de los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial de los 3 órdenes de gobierno en el complejo, que consideren los estándares descritos en A.3.1.2.	A3.2.1 Identificación de los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial con injerencia en el complejo. A3.2.2 Desarrollar y consolidar una estrategia regional multisectorial de planeación, ordenamiento y fiscalización territorial para el complejo que incluya la implementación de las medidas de adaptación con la participación del Grupo de Trabajo del PACC RBPC-APFFLT y los instrumentos de coordinación institucional y gobernanza en los que participe.
	A3.3 Garantizar la operatividad de la política nacional de cambio climático (ENCC) en el complejo y su área de influencia.	A3.3.1 Identificar, desarrollar, operativizar y coordinar los instrumentos que mandata la política nacional de cambio climático en los estados y municipios que integran el complejo. A3.3.2 Monitoreo y evaluación de los instrumentos de planeación, jurídicos, evaluación, financiamiento y arreglos institucionales existentes para la acción climática que existan en los estados y municipios del complejo en coordinación con los espacios de coordinación institucional y de gobernanza descritos en la línea de acción A.1.1. A3.3.3 Transversalizar la política nacional de cambio climático en las líneas de acción, metas, objetivos y en su caso en los términos de referencia de los programas, proyectos y/o planes operados por instituciones federales y estatales que se ejecuten en el complejo, garantizando el enfoque de género y de atención a grupos vulnerables.

Eje B. Ambiental. Restaurar las funciones e interacciones ecológicas y la integridad ecosistémica de las cuencas del complejo RBPC APFFLT y su área de influencia, para reducir la vulnerabilidad.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
B1. Mantener e incrementar la conectividad de hábitats naturales del complejo y su área de influencia a través de corredores ecológicos, asegurando el desplazamiento y el intercambio genético de las especies para reducir su vulnerabilidad ante los eventos del cambio climático.	B1.1 Realizar estudios integrales de la pérdida de cobertura vegetal y el estado actual de los corredores biológicos, ecológicos y productivos sustentables dentro del complejo y su área de influencia.	B1.1.1 Complementar el análisis multitemporal de la pérdida y ganancia de la cobertura vegetal del complejo, su área de influencia y sus causas. B1.1.2 Desarrollar un análisis de conectividad ecológica y productiva actual del complejo y su área de influencia. B1.1.3 Documentación y sistematización de procesos de mejoramiento de corredores biológicos, ecológicos y productivos sustentables exitosos. B1.1.4 Desarrollar un estudio para la identificación de las áreas estratégicas para implementar acciones de restauración, reforestación y/o sistemas de producción sustentable. B1.1.5 Evaluar los instrumentos y programas de conservación, relacionados con “conectividad ecológica”, implementados en el complejo y su área de influencia desde el enfoque de la efectividad en la acción climática.
	B1.2 Fortalecer los procesos que incentiven la conectividad y permanencia de los corredores ecológicos dentro del complejo.	B1.2.1 Desarrollar mecanismos que incentiven la participación de las comunidades que se encuentran asentadas dentro o cerca de las áreas estratégicas para la restauración. B1.2.2 Desarrollar e implementar un plan integral para cada ANP sobre la prevención, detección temprana, control y erradicación de especies exóticas invasoras que amenazan a la vegetación nativa del complejo, tomando en cuenta los resultados de la actividad B1.1.4. B1.2.3 Establecer bancos de germoplasma forestal de especies nativas. B1.2.4 Establecer, operar y mantener viveros comunitarios sustentables de especies nativas destinadas para la restauración en zonas prioritarias para el mejoramiento de corredores biológicos y ecológicos. B1.2.5 Diseñar un plan estratégico e implementar acciones para el mejoramiento de corredores

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
		biológicos y ecológicos de acuerdo con cada área estratégica de la actividad B1.1.4. B1.2.6 Desarrollar corredores productivos sustentables en el complejo de acuerdo con las áreas identificadas en la actividad B.1.1.4
	B1.3 Garantizar la permanencia de los procesos de conservación y mejoramiento de corredores biológicos, ecológicos y productivos mediante vigilancia y monitoreo comunitario.	B1.3.1 Establecer un grupo comunitario de gestión de recursos, vigilancia y monitoreo local de los corredores ecológicos del complejo, que tenga relación con la línea de acción D.1.2. para garantizar su permanencia y éxito en el tiempo, este grupo deberá conformarse desde el enfoque de género y de atención a grupos vulnerables.
B2. Ampliar y fortalecer acciones de restauración a diferentes escalas en áreas terrestres consideradas como degradadas dentro del complejo, para aumentar la resiliencia de los hábitats y asegurar la calidad de los servicios que proveen.	B2.1 Diseñar o fortalecer planes incluyentes de restauración bajo un esquema de manejo adaptativo y vincularlo a las actividades de desarrollo y consolidación de una estrategia regional multisectorial de planeación, ordenamiento y fiscalización territorial descrita en la medida A3.	B2.1.1 Determinar la condición actual de la integridad ecosistémica dentro del complejo a través de un estudio paisajístico. B2.1.2 Documentar y reportar experiencias previas de acciones de restauración realizadas en zonas terrestres degradadas en el complejo. B2.1.3 Identificar y priorizar las áreas degradadas, incluyendo aquellas que se encuentran en un proceso de restauración a través de un análisis espacial reciente. B2.1.4 Identificar y territorializar espacialmente las acciones de restauración óptimas para cada área determinada. B2.1.5 Diseñar esquemas de financiamiento multianual para garantizar los procesos de restauración.
	B2.2 Fortalecer y garantizar la permanencia de los procesos de restauración en zonas terrestres degradadas existentes en el complejo.	B2.2.1 Evaluar los procesos de restauración existentes bajo la medición de atributos ecológicos, sociales y económicos vinculados a los ODS. B2.2.2 Capacitar e implementar mediante mecanismos de participación comunitaria acciones de restauración de una zona degradada. B2.2.3 Establecer un grupo comunitario de gestión de recursos, vigilancia y monitoreo local que tenga

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
		relación con la línea de acción D.1.2. en el área restaurada, para garantizar su permanencia y éxito en el tiempo. B2.2.4 Establecer bancos de germoplasma forestal de especies nativas.
	B2.3 Escalar los procesos de restauración hacia nuevas áreas identificadas como prioritarias en los planes incluyentes de restauración y la estrategia regional multisectorial de planeación, ordenamiento y fiscalización territorial descrita en la medida A3.	B2.3.1 Evaluar el potencial de la vegetación remanente y determinar su capacidad regenerativa bajo la medición de diversos indicadores socioambientales. B2.3.2 Establecer o en su caso fortalecer y operar una red comunitaria de unidades de producción de especies de flora nativa para la restauración de áreas degradadas dentro del complejo. B2.3.2 Impulsar herramientas e incentivos económicos que fomenten la participación comunitaria en los diversos procesos de operación de los viveros. B2.3.3 Sistematizar, documentar y reportar las experiencias y resultados obtenidos de los procesos de restauración llevados a cabo en el complejo mediante indicadores vinculados a los ODS.
B3. Ampliar y fortalecer las acciones de rehabilitación y restauración de los sistemas de agua dulce de acuerdo a su importancia biológica y condición de deterioro, para lograr el restablecimiento de los servicios ecosistémicos que brindan.		
B4. Ampliar y fortalecer acciones de rehabilitación y protección de los ecosistemas costeros, para el restablecimiento de servicios ambientales ligados a la prevención de disturbios y para aumentar la resiliencia de los ecosistemas terrestres.	B4.1 Realizar estudios multidisciplinarios que consideren el enfoque paisajístico de la región hidrológica Grijalva - Usumacinta, principalmente del complejo y su área de influencia	B4.1.1 Elaborar una caracterización territorial e hidrológica actual (tomando en cuenta estudios previos) (Escala 1:50,000 o menor). B4.1.2 Actualizar la identificación y priorización de riesgos, vulnerabilidades y amenazas exponenciales de los sistemas hidrológicos bajo escenarios de cambio climático a través de un estudio multidisciplinario.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
		B4.1.3 Determinar la condición actual de las zonas costeras del complejo mediante la identificación y medición en campo de indicadores socioambientales. B4.1.4 Actualizar los impactos negativos esperados en las zonas costeras por los efectos del cambio climático mediante un estudio multidisciplinario.
	B4.2 Fortalecer o en su caso diseñar planes incluyentes de rehabilitación a nivel regional o local bajo un esquema de manejo adaptativo y vinculados a las actividades de desarrollo y consolidación de una estrategia regional multisectorial de planeación, ordenamiento y fiscalización territorial descrita en la medida A3	4.2.1 Documentar y reportar experiencias previas de acciones de rehabilitación de los ecosistemas costeros y la recuperación de sus servicios ecosistémicos. B4.2.2 Elaborar o actualizar un informe sobre la identificación y priorización de procesos de perturbación, degradación y presencia de especies exóticas invasoras en las zonas costeras del complejo mediante análisis espacial, estadístico y mediciones en campo. B4.2.3 Diseñar un plan o estrategia integral para cada ANP sobre la prevención, detección temprana y erradicación de especies exóticas invasoras (EEI). B4.2.4 Evaluar el potencial y la capacidad regenerativa de los ecosistemas costeros bajo la medición de atributos ecológicos en campo. B4.2.5 Diseñar esquemas de financiamiento multianual para garantizar los procesos de restauración.
	B4.3 Implementar los planes incluyentes de rehabilitación en las zonas costeras priorizadas.	B4.3.1 Establecer una red comunitaria de unidades de producción de especies de flora nativa para los procesos de rehabilitación de las zonas costeras. B4.3.2 Impulsar herramientas e incentivos económicos que fomenten la participación, capacitación comunitaria e implementación de procesos de erradicación de especies exóticas invasoras. B4.3.3 Implementar acciones de rehabilitación de los ecosistemas costeros que aseguren la continuidad de

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
		los ciclos biogeoquímicos en conjunto con las comunidades. B4.3.4 Establecer un grupo comunitario de gestión de recursos, vigilancia y monitoreo local que tenga relación con la línea de acción D.1.2. en el área rehabilitada, para garantizar su permanencia y éxito en el tiempo, este grupo deberá constituirse garantizando el enfoque de género y de atención a grupos vulnerables. B4.3.5 Elaborar un programa de trabajo comunitario multianual de vigilancia y monitoreo en zonas con proceso de rehabilitación, garantizando la operatividad del enfoque de género y de atención a grupos vulnerables.
	B4.4 Consolidación de los procesos de rehabilitación implementados en zonas costeras del complejo	B4.4.1 Evaluar el proceso de rehabilitación implementado bajo la medición de indicadores socioambientales en el territorio mediante indicadores vinculados a los ODS. B4.4.2 Fortalecer las acciones de rehabilitación mediante la integración de programas subsidiarios que reduzcan la presión de las actividades humanas sobre las zonas rehabilitadas. B4.4.3 Escalar los procesos de rehabilitación a nuevas áreas costeras identificadas en los planes incluyentes de rehabilitación y la estrategia regional multisectorial de planeación, ordenamiento y fiscalización territorial.
B5. Desarrollar e implementar una estrategia para el manejo y control del pez diablo que permita reducir su impacto negativo sobre las especies y hábitats de importancia productiva para las comunidades del complejo y su área de influencia.		

Eje C. Productiva. Todas las actividades productivas de mercado y autoconsumo que se desarrollen en el complejo RBPC APFFLT promoverán el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos. En aquellas que no sean de autoconsumo, se promoverá su desarrollo a través de la creación de cadenas de valor certificadas vinculadas a mercados sustentables con apego a los instrumentos de planeación vigentes (Ordenamiento Ecológico Territorial, programas estatales y municipales de cambio climático, entre otros) ante el cambio climático.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
C1. Desarrollo de prácticas agrícolas sustentables en el complejo que garanticen la resiliencia de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y la prosperidad económica comunitaria.	C1.1. Diagnosticar las condiciones actuales (prácticas comunes - marco legal) con relación a las prácticas agrícolas en el complejo	C1.1.1. Identificar prácticas sustentables y no sustentables en el área del complejo C1.1.2. Revisión y vinculación del marco normativo para actividades agrícolas en el complejo. C1.1.3. Identificar riesgos y amenazas a la salud de los ecosistemas. C1.1.4. Identificar amenazas y oportunidades ante escenarios de cambio climático (temperatura, precipitación, aumento del nivel del mar).
	C1.2. Consolidación de tecnologías y buenas prácticas agrícolas sustentables.	C1.2.1. Elaborar manuales de buenas prácticas agrícolas. C1.2.2. Implementar talleres para la transferencia de información de buenas prácticas agrícolas. C1.2.3. Establecer un monitoreo de la implementación de las buenas prácticas.
	C1.3 Innovar las buenas prácticas agrícolas sustentables.	C1.3.1. Capacitación y acompañamiento técnico. C1.3.2. Transferencia de tecnología. C1.3.3. Investigación para mejorar los sistemas productivos.
C2. Desarrollo de prácticas pecuarias sustentables en el complejo para permitir la interacción positiva entre estas prácticas, los ecosistemas y la acción climática.	C2.1. Marco de referencia basado en el territorio y las unidades productivas pecuarias existentes en el complejo	C2.1.1. Identificar las unidades de producción pecuarias existentes en el complejo C2.1.2. Identificar las áreas potenciales para la producción pecuaria en el complejo C2.1.3. Evaluación de sistemas de producción actual y estrategias de comercialización y mercado C 2.1.4. Incentivar el desarrollo de los sistemas agrosilvopastoriles

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
	C2.2. Fortalecimiento de capacidades locales para el desarrollo de actividades pecuarias sustentables	C2.2.1. Capacitación y acompañamiento técnico en escuelas de campo para la implementación de buenas prácticas C2.2.2. Promover estrategias de producción sustentable aplicando tecnologías de vanguardia y conocimientos tradicionales
	C2.3. Ejecutar prácticas pecuarias sustentables a través de la transición de prácticas convencionales y establecimiento de nuevas zonas identificadas con potencial	C2.3.1. Fomentar y rescatar la apicultura en zonas prioritarias
C3. Fomento y desarrollo de técnicas sustentables basadas en el conocimiento tradicional y científico para el aprovechamiento de especies nativas acuícolas que fomente la cooperación entre comunidades, cooperativas pesqueras, instituciones gubernamentales, academia y afines.	C3.1 Realizar estudios integrales de la región con referencia histórica, actual y futura de los procesos de aprovechamiento de especies nativas acuícolas	C3.1.1 Desarrollar un estudio interdisciplinario regional del proceso histórico del aprovechamiento de especies nativas acuícolas. C3.1.2 Desarrollar un estudio interdisciplinario de evaluación de las condiciones actuales de los procesos de aprovechamiento de especies nativas acuícolas. C3.1.3 Evaluar el comportamiento y distribución de las especies nativas acuícolas bajo escenarios de cambio climático y su impacto en los procesos de producción.
	C3.2 Fomentar técnicas sustentables de aprovechamiento de especies nativas mediante el fortalecimiento de capacidades locales.	C3.2.1 Impulsar y ejercer herramientas e incentivos económicos que fomenten la participación comunitaria, con atención a los grupos vulnerables y desde la perspectiva de género. C3.2.2 Promover y capacitar a los pescadores y socios de cooperativas mediante esquemas de asistencia técnica para la implementación y fortalecimiento de actividades de aprovechamiento que consideren el manejo basado en ecosistemas. C3.2.3 Crear, fomentar y capacitar grupos de monitoreo y protección comunitaria ante especies invasoras y que tengan relación con la medida D.1.1.6.
	C3.3 Innovar mediante investigación y transferencia de tecnologías los procesos de aprovechamiento de especies nativas acuícolas.	C3.3.1 Sistematizar, documentar y evaluar las experiencias adquiridas en los procesos implementados en comunidades mediante indicadores vinculados a los ODS.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
		C3.3.2 Desarrollar o en su caso fortalecer y difundir la implementación de paquetes tecnológicos que contribuyan al mejoramiento de la producción y la conservación de los recursos naturales. C3.3.3 Fortalecimiento de la investigación y desarrollo de técnicas y herramientas que generen sistemas de captura selectivos.
C4. Diseñar, o en su caso fortalecer, una estrategia integral de turismo sustentable para el complejo que favorezca el desarrollo de la economía regional y la resiliencia ante el cambio climático, aprovechando su potencial natural y cultural para posicionarse como un destino turístico atractivo a nivel nacional e internacional.		
C5. Desarrollar una estrategia integral de manejo forestal sustentable en la región como actividad productiva que genere economía regional en el complejo y su área de influencia, que incentive la resiliencia de los ecosistemas forestales.	C5.1 Desarrollo de estudios de alcance regional para fortalecer al sector forestal.	C5.1.1 Desarrollar estudios regionales forestales. C5.1.2 Desarrollar estudios de cuenca de abasto forestal en la región. C5.1.3 Evaluar el comportamiento y distribución de las especies nativas acuícolas bajo escenarios de cambio climático y su impacto en los procesos de producción.
	C5.2 Fomentar técnicas sustentables de aprovechamiento de especies nativas mediante el fortalecimiento de capacidades locales.	C5.2.1 Fortalecimiento de capacidades locales en técnicas silvícolas acordes a la naturaleza y capacidades regionales. C5.2.2 Fortalecimiento de capacidades locales en técnicas de transformación (operación y mantenimiento a maquinaria y equipo industrial forestal). C5.2.3 Fortalecimiento empresarial comunitario para la conformación y operación de empresas forestales.
	C5.3 Innovar mediante investigación y transferencia de tecnologías los procesos de aprovechamiento de especies nativas acuícolas.	C5.3.1 Apoyar el desarrollo de programas de manejo forestal maderable y no maderable en la región. C5.3.2 Apoyar el desarrollo de estudios técnicos para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables en la región.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
		C5.3.3 Apoyar a la formación de empresas forestales comunitarias y generar las condiciones necesarias para su funcionamiento, dar especial atención a propuestas que integren el enfoque de género y la atención a grupos vulnerables. C5.3.4 Promover la creación y aplicación de Planes de Manejo de Unidades de Conservación para el Manejo de Vida Silvestre (UMA) y Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS) de especies forestales. C5.3.5 Promover proyectos de innovación tecnológica y modernización para la consolidación de la industria forestal en las cuencas de abasto. C5.3.6 Fortalecer y consolidar a las Organizaciones Regionales del Sector Forestal (OSF), antes Asociaciones regionales de Silvicultores.

Eje D. Innovación y transferencia de tecnología. Incentivar el desarrollo técnico, científico y tecnológico basado en la sustentabilidad que coadyuven al desarrollo de las medidas de adaptación en el complejo RBPC APFFLT y su área de influencia.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
D1. Crear un consorcio de investigación interinstitucional para la resiliencia y cambio climático en el complejo que desarrolle y opere un sistema de monitoreo y análisis de variables, factores y condiciones que evalúen los impactos positivos y/o negativos, actuales y potenciales de las medidas de adaptación contempladas para el complejo y su área de influencia.	D1.1 Gestionar la formal constitución del consorcio y desarrollar los instrumentos internos para su operación.	D1.1.1 Gestión entre instituciones y actores clave para la constitución formal de consorcio. A3.1.2 Desarrollar para el complejo una línea base a partir de los indicadores de los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU suscritos por México, priorizando las regiones más vulnerables climáticamente. D1.2.1 El consorcio desarrollará una línea base que permita obtener indicadores para el sistema de monitoreo y análisis de variables para la acción climática, especialmente a las relacionadas con amenaza y resiliencia. D1.2.2 Desarrollo de una plataforma en línea operada por el consorcio que permita compartir información relevante generada para el complejo, para orientar las

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
	D1.2 Diseñar y desarrollar un sistema de monitoreo análisis de variables, factores y condiciones que evalúen los impactos positivos y/o negativos, actuales y potenciales de las medidas de adaptación contempladas para el complejo y su área de influencia.	decisiones para la acción climática en los espacios vinculantes de gobernanza para la acción climática. A3.3.1 Identificar, desarrollar, operativizar y coordinar los instrumentos que mandata la política nacional de cambio climático en los estados y municipios que integran el complejo. A3.3.2 Monitoreo y evaluación de los instrumentos de planeación, jurídicos, evaluación, financiamiento y arreglos institucionales existentes para la acción climática que existan en los estados y municipios del complejo en coordinación con los espacios de coordinación institucional y de gobernanza descritos en la línea de acción A.1.1. A3.3.3 Transversalizar la política nacional de cambio climático en las líneas de acción, metas, objetivos y en su caso en los términos de referencia de los programas, proyectos y/o planes operados por instituciones federales y estatales que se ejecuten en el complejo, garantizando el enfoque de género y de atención a grupos vulnerables.
	D2.1 Desarrollar una línea base que permita identificar indicadores y análisis de variables del sistema de alerta temprana multiescala.	D2.1.1 Definir las variables a monitorear en el sistema de alerta temprana y sus indicadores. D2.1.2 Definir la metodología de adquisición de datos para el monitoreo. D2.1.3 Identificar y recabar información climática, de plagas, especies invasores, incendios, entre otros que se haya generado para el complejo. D2.1.4 Definir a partir de información existente los procesos socioecológicos prioritarios que intervienen en la vulnerabilidad.
D2. Desarrollar un sistema de alerta temprana multiescala para reducir la vulnerabilidad bajo condiciones de cambio climático y antropización, de acuerdo con contexto local.	D2.2 Desarrollar un sistema de alerta temprana para emergencias relacionadas con eventos climáticos extremos y de atención a amenazas e impactos potenciales para reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y la población a largo plazo.	D2.2.1 Fortalecer planes de emergencia y de acción temprana para la reducción de riesgos. D2.2.2 Fortalecer capacidades regionales y locales para la operación de planes de emergencia y acción temprana.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
		D2.2.3 Infraestructura y equipo de radiocomunicación para dar y recibir alertas climáticas y sanitarias.

Eje E. Educación y cultura. Fomentar la educación para la sustentabilidad y resiliencia en la población y actores clave que interactúan en el complejo RBPC APFFLT y su área de influencia.

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
E1. Incentivar la coordinación de espacios sociales que promuevan la divulgación y la enseñanza de las buenas prácticas asociadas al manejo sustentable de los recursos naturales y a la acción climática en el complejo y su área de influencia.	E1.1 Generar una estrategia de divulgación y enseñanza para la acción climática en el complejo.	E1.1.1 Traducir elementos del lenguaje técnico del PACC a materiales gráficos y audiovisuales que faciliten la comprensión, entendimiento y relevancia para despertar el interés por la acción climática local y regional para construir capacidad adaptativa y aumentar la resiliencia colectiva a través de prácticas de producción sustentables. E1.1.2 Desarrollar una agenda de trabajo que permita coordinar los esfuerzos de divulgación y enseñanza. E1.1.3 Crear paquetes didácticos que permitan el aprendizaje del manejo sustentable de los recursos naturales en campo vinculados a las medidas de adaptación de los ejes B y C. Estos materiales deberán considerar el enfoque de género y la atención a grupos vulnerables.
	E1.2 Implementación de la estrategia de divulgación y enseñanza para la acción climática en el complejo.	E1.2.1 Utilizar canales de comunicación vía redes sociales (Facebook, Twitter, YouTube, etc.) para difundir los materiales de la actividad E.1.1.1 y vincularlos con las redes de los espacios identificados en la actividad E.1.1.3. E1.2.2 Reactivar y fortalecer espacios sociales formales e informales con potencial para utilizar y difundir el conocimiento de la acción climática en el complejo y su área de influencia que permitan el intercambio de experiencias de éxito y la generación de capacidades locales.
E2. Impulsar la difusión sobre los impactos, vulnerabilidad y medidas de adaptación con base en los resultados generados en el PACC	E2.1 Desarrollar una estrategia de divulgación y enseñanza de comunicación a nivel local e institucional con objetivos a corto, mediano y largo plazo; para dar	E2.1.1 Definir público objetivo y estrategia de divulgación (identificación de actores clave y líderes locales).

Medida de adaptación	Línea de acción	Actividad específica
RBPC – APFFLT, fortaleciendo los talleres que actualmente desarrolla CONANP en el complejo.	a conocer los impactos, vulnerabilidad y medidas de adaptación.	E2.1.2 Diseñar paquetes didácticos de apoyo para fortalecer las capacidades locales en la implementación de acciones relacionadas con el PACC. E2.1.3 Implementación de la estrategia a través de talleres comunitarios e institucionales.