



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS
NATURALES PROTEGIDAS



RESUMEN EJECUTIVO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL COMPLEJO DE LOS PARQUES NACIONALES SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR Y CONSTITUCIÓN DE 1857



**PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL COMPLEJO DE LOS PARQUES NACIONALES SIERRA DE SAN PEDRO
MÁRTIR Y CONSTITUCIÓN DE 1857**

Diseño metodológicos y edición

Mauricio Santos Ochoa, Resiliencia-PNUD
Valeria Petrone Mendoza, CONANP

Coordinación Institucional

Fernando Camacho Rico, CONANP
Santos Soto Jaime, CONANP
Gonzalo de León, CONANP
Pilar Jacobo Enciso, CONANP
Ibes Dávila Flores, Resiliencia-PNUD
Sofía García Sánchez, Resiliencia-PNUD

Con la colaboración de

El Colegio de la Frontera Norte A. C. Departamento de Estudios Urbanos y del Medio Ambiente, Programa de Apoyo a la Reducción de Riesgos de Desastres en México – PNUD

Agradecimientos

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

Comisión Nacional Forestal de Ensenada (CONAFOR), Delegación de Turismo en Ensenada, Ecología Municipal de Ensenada, Secretaría de Protección al Ambiente B.C. Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Nacional Autónoma de México, Consejos Asesores de los Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir y

Constitución de 1857, Proyecto Cóndor, ICAN-PRO A.C., Pro Esteros A.C. Terra Peninsular A.C, BIOCAMC A.C , Fauna del Noroeste A.C, A.G.L. de Sierra de San Pedro Mártir , Delegación PROFEPA de Baja California, Delegación SEMARNAT, Dirección General de CONAGUA, B.C. ENDESU-CONANP. Representantes de los Ejidos Gustavo Aubanel Vallejo, Pino Suarez, Tepi, Cordilleras de Molina, Bramadero Sur, Bramadero Norte, Emiliano Zapata, La Rumorosa, Sierra Juárez. Poblados Ex Hacienda Sinaloa, Ojos Negros.

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 los Parques Nacionales Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857.

El presente documento es una síntesis de los resultados del Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo de los Parques Nacionales Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857. 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 de los Parques Nacionales Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857

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 (CONANP), 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). 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 a que, con el trabajo de protección y manejo sustentable de ellas, procuran 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 Sostenible.

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 y comunidades, 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

El complejo conformado por los Parques Nacionales (PN) Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857 alberga la mayor parte de los únicos bosques mediterráneos existentes en México, permitiendo la continuidad de ciclos y procesos naturales de gran importancia que condicionan de manera directa el bienestar de las y los poblados aledaños al área. El extremo sur de la Provincia Florística Californiana se identifica como uno de los centros importantes de biodiversidad mundial. Las especies dominantes en los bosques, praderas y chaparrales están bien adaptadas a los incendios periódicos y los disturbios geomorfológicos ocasionales.

Los ecosistemas de bosques de coníferas y chaparral representativos de la región permiten la continuidad de ciclos y procesos naturales de gran importancia, entre otros la acción preventiva de la erosión y el arrastre de suelos. También constituyen un área de sumo valor para la captación de agua y recarga de los mantos acuíferos de los que depende la península.

La Sierra Juárez juega un papel importante en la regulación climática, hidrológica y edáfica del extremo noreste de la península. La Laguna Hanson, considerada como un sistema frágil y que está sujeta a las precipitaciones y nevadas para mantener su nivel de agua, es un importante hábitat para la avifauna.

Por otro lado, ambos Parques Nacionales constituyen espacios protegidos que contribuyen al mantenimiento de los procesos que soportan los bienes y servicios ambientales, aseguran el flujo hídrico al mantener la cubierta boscosa en la cabecera de una de las cuencas más importantes de la región, garantizan la recarga de agua y el flujo de corrientes superficiales; todos éstos son servicios que condicionan de manera directa el bienestar de los poblados aledaños al área.

El Programa de Adaptación al Cambio Climático del complejo, tienen entre otros propósitos, el servir como instrumento guía en la toma de decisiones y acciones en el área, para la atenuación de la vulnerabilidad de los objetos de conservación socioambiental (OCSA) y las comunidades directamente dependientes de ellos, así como complementar los programas de manejo de los Parques Nacionales en sus componentes relativos al Cambio Climático.

VISIÓN

Para el 2030, los Parques Nacionales Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857 son un referente de adaptación ante el cambio climático al haber reducido la vulnerabilidad tanto de sus objetos de conservación socioambiental prioritarios, como de las actividades productivas que se realizan dentro del complejo, por medio de la aplicación de medidas de adaptación que garantizan la conservación de los ecosistemas y sus interacciones, manteniendo su funcionalidad y los servicios ecosistémicos de los que dependen los medios de vida que dan sustento a las comunidades humanas, y creando nuevas pautas para mejorar la calidad de vida de la población.

OBJETIVOS

1. Mejorar el proceso de toma de decisiones bajo criterios de resiliencia climática dentro del complejo en el marco de un conocimiento científico sustentado y el aporte de las comunidades involucradas.
2. Reducir la vulnerabilidad de los Parques Nacionales y el polígono del complejo al implementar medidas de adaptación basadas en ecosistemas que permitan aumentar la resiliencia de los Objetos de conservación socioambiental identificados.
3. Proponer un marco de planificación y coordinación que facilite la implementación y seguimiento de las medidas de adaptación en el complejo, con la participación de toda la comunidad y con consideraciones de género, interculturalidad y enfoque de reducción de riesgo de desastres.

La elaboración de este Programa de Adaptación al Cambio Climático (PACC) implicó un trabajo cercano a tres años en el que se involucró a diferentes grupos de actores, en cinco fases (Figura 1).

- **El grupo núcleo.** Constituido por la unidad de coordinación del proyecto Resiliencia- PNUD, la CONANP y El COLEF.
- **El grupo de trabajo (GT-PACC).** Conformado por académicos, representantes de organizaciones de la sociedad civil y del sector público, quienes validaron a lo largo de cinco talleres los productos del PACC.
- **Representantes de las comunidades.** Los usuarios del territorio del complejo de los Parques Nacionales participaron en seis talleres comunitarios, con un total de 87 personas (50 hombres y 37 mujeres), quienes suministraron la información de base para la elaboración del PACC.



Figura 1: Diagrama de flujo del proceso de elaboración del PACC.

El trabajo involucró un total de 172 participaciones (Figura 2). Esta participación ha sido crucial no solo por el hecho de dar validez a las diferentes etapas del proceso de diseño, sino además por el valor de reconocer prácticas culturales de nivel comunitario sobre las cuales se han propuesto las estrategias de adaptación. El conocimiento local permitió comprender la relevancia de las problemáticas climáticas en el territorio y estimar los grados de vulnerabilidad de los ecosistemas y de los medios de vida.



Figura 2. Espacios de participación comunitaria y del grupo de trabajo para el diseño del PACC.

DELIMITACIÓN DEL COMPLEJO

El área de intervención del PACC se localiza en la parte norte del estado de Baja California y abarca el corredor que une las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir. El polígono une a los dos parques nacionales y se extiende al norte hasta la frontera internacional y al sur hasta la latitud de 30°03'00". Comprende una extensión de 15,595 km² y un perímetro de 1,374 km. Se distribuye a partir de la cota de los 700 m de altitud en el inicio del piso de vegetación "termomediterránea" (Peinado, et al., 1994¹), hasta la máxima altitud de la entidad de 3,177 m s.n.m. en el Picacho del Diablo (Figura 3). Para la delimitación del complejo también se consideró la coincidencia con las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) y las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). En la Sierra de Juárez el AICA se extiende a lo largo de 5,552 km²; en la Sierra San Pedro Mártir, el AICA abarca una superficie de 3,408 km². Dentro del territorio se asientan también dos de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) del país. En la sierra de Juárez, la RTP tiene una extensión de 4,513 km² y en la Sierra de San Pedro Mártir, un área de 2,409 km². Dentro del complejo se localizan 519 núcleos poblacionales con una población total de 25,268 habitantes asentados en 47 ejidos (INEGI, 2010²). La diversidad cultural de su población también es un aspecto a resaltar; dentro del polígono se ubica el territorio tradicional de los pueblos Kumiai, Pai Pai, Cochimi y Kiliwas.

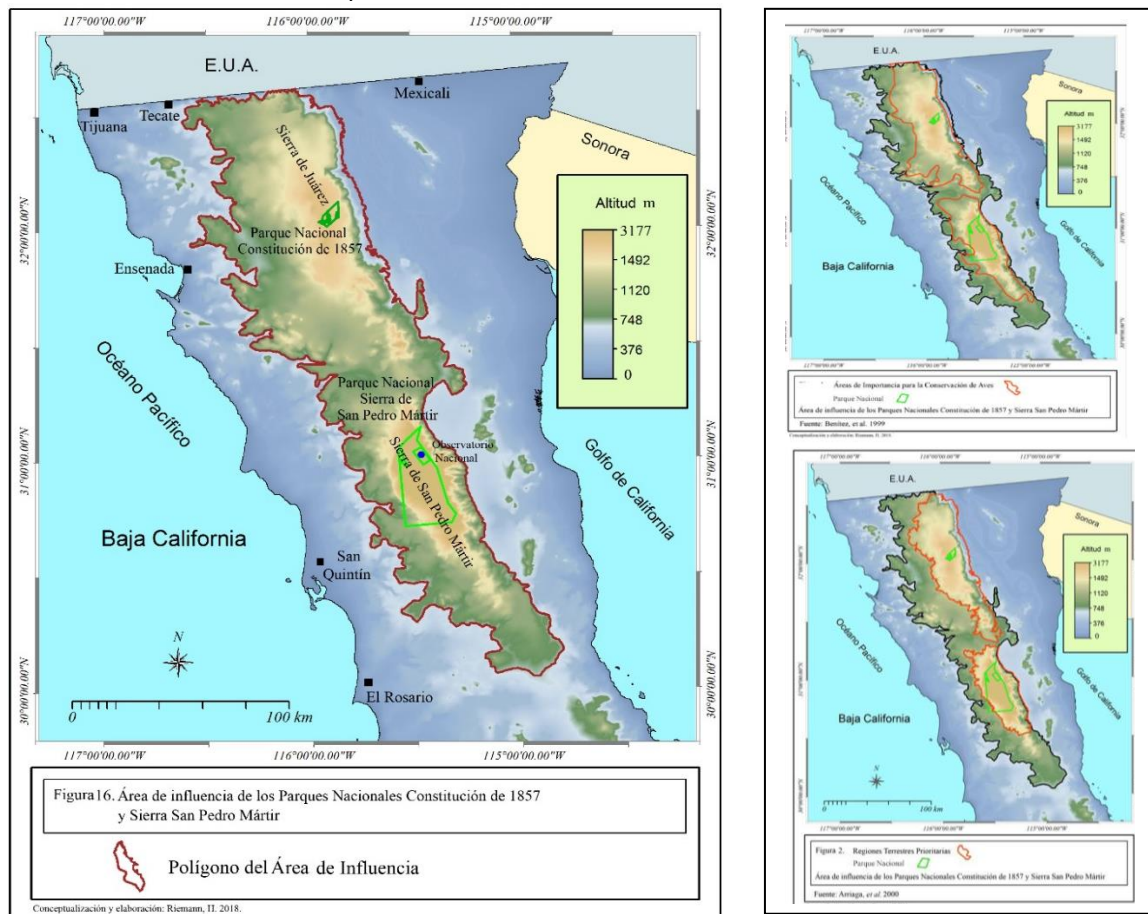


Figura 3. Polígono del complejo y coincidencia con AICA y RTP

¹ Peinado, M., Bartolomé, C., Delgadillo, J., Aguado, I. (1994). Pisos de vegetación de la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, México. Acta Botánica Mexicana, 29, pp. 1-30. En: [http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/resumeness/ABM/ABM.29.1994/acta29\(1-30\).pdf](http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/resumeness/ABM/ABM.29.1994/acta29(1-30).pdf) [acceso en ene-2017].

² INEGI. (2010). Censo Nacional de Población. Baja California. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Aguascalientes.

ANÁLISIS CLIMÁTICO

La permanencia de la biodiversidad y los servicios ambientales que condicionan la capacidad de desarrollar los medios de vida dentro del territorio están directamente vinculados con las condiciones climáticas. Por esta razón, el entendimiento de las condiciones climáticas históricas es un punto de referencia importante para comprender como el clima ha cambiado y en qué medida este cambio puede afectar la funcionalidad de los ecosistemas. El entendimiento de las tendencias climáticas pasa por analizar mínimamente cuatro variables climáticas: temperaturas mínimas, medias y máximas, así como el promedio de precipitación anual.

Para el caso del Parque Nacional Constitución de 1857, un análisis de estos parámetros climáticos en dos horizontes temporales muestra que tanto las temperaturas mínimas como la promedio tienen una tendencia al aumento (un incremento de 2.27 °C en la temperatura mínima y 0.57 °C en la temperatura promedio). Caso contrario es el de la temperatura máxima, las cual han descendido 1.51 °C (información extraída del explorado de cambio climático y biodiversidad³). En el caso de la precipitación, y de manera invariable, ésta ha ido aumentando, al pasar de 319.75 mm de media en el periodo 1950-1979 a 425.25 entre 1980-2009 (un incremento de 105.5 mm) (Figura 4).

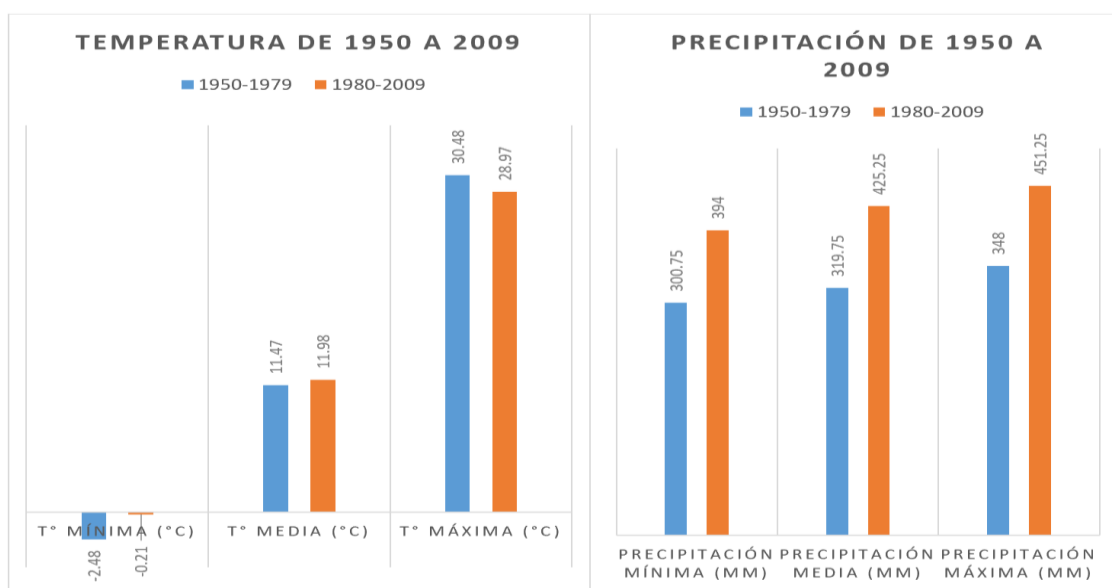


Figura 4. Valores promedio históricos para el Parque Nacional Constitución de 1857⁴.

En lo que corresponde al Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir las tendencias en temperatura fueron similares a las experimentadas en el Parque Constitución de 1857: las temperaturas mínimas y media experimentaron un aumento de 2.25 °C y 1.06 °C respectivamente. El promedio de temperatura máxima al igual que en el PN Constitución registró una baja correspondiente a 0.75 °C, un descenso ligeramente inferior al del otro parque. La precipitación tuvo un comportamiento un tanto diferente registrando un descenso de 115 mm en la precipitación promedio (Figura 5).

³ CONABIO, IB-UNAM, CONANP-SEMARNAT, PNUD, INECC. Explorador de cambio climático y biodiversidad, versión 1.0. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en <http://www.wegp.unam.mx/Conabio#> (consultada el 27 de mayo, 2019).

⁴ Fuente: Conabio, IB-UNAM, Conanp-Semarnat, PNUD, INECC. Explorador de cambio climático y biodiversidad, versión 1.0. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en <http://www.wegp.unam.mx/Conabio#> (consultada el 27 de mayo, 2019).

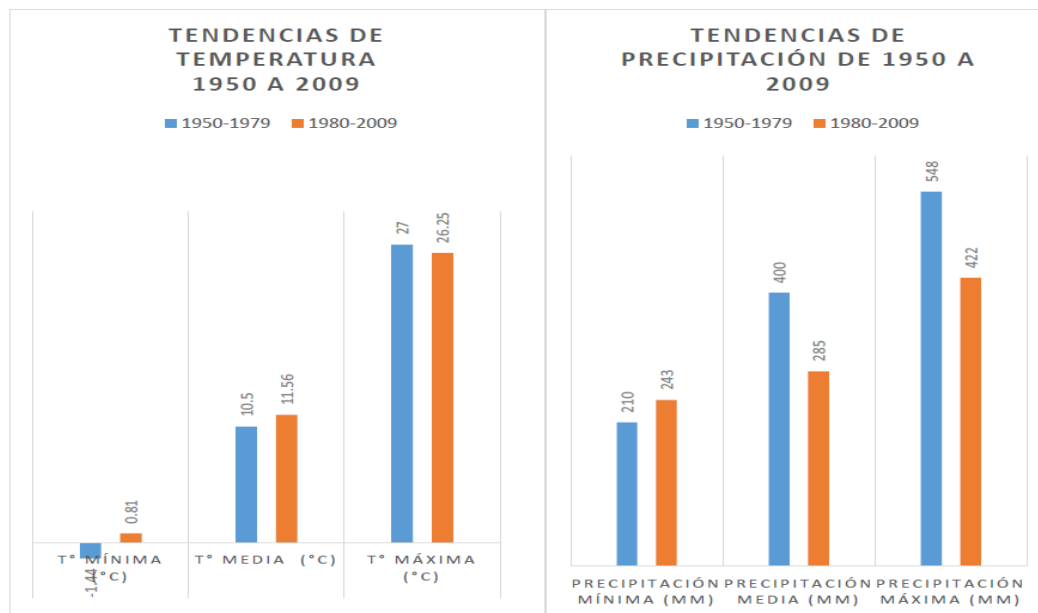


Figura 5: Valores promedio históricos para el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir

El siguiente cuadro resume las características particulares más relevantes, resaltando las tendencias más significativas para cada caso:

Cuadro 1: Datos comparativos para las principales variables climáticas correspondientes a los Parques Nacionales Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857

Variables/ Período	PN Constitución de 1857 (PNC1857)		PN Sierra de San Pedro Mártir (PN SSPM)		Diferencia entre ambos períodos		Tendencias
	1950-1979	1980-2009	1950-1979	1980-2009	PNC1857	PNSSPM	
T° mínima (°C)	-2.48	-0.21	-1.44	0.81	- 2.21	- 2.25	Aumenta
T° media (°C)	11.47	11.98	10.50	11.56	- 0.51	- 1.06	Aumenta
T° máxima (°C)	30.48	28.97	27	26.25	1.51	0.75	Baja
Precipitación media (mm)	319.75	425.25	400	285	105.50	- 115	• PNC1857 aumenta • PNSSPM baja

Para el caso de la variable de precipitación, y siendo que el clima del territorio corresponde con un clima mediterráneo, es importante analizar las variaciones por estacionalidad, particularmente por la dependencia de algunos ecosistemas a la caída de nieve en invierno (de alta relevancia para el sistema de lagunas en el PN Constitución de 1857).

De manera general en el PN Constitución de 1857, las precipitaciones invernales se redujeron entre un 39% y un 60% para la franja temporal de octubre-diciembre y enero-marzo, respectivamente (Figura 6). Las tendencias se mantuvieron relativamente estables e incluso experimentaron un incremento para el caso del PN Sierra de San Pedro Mártir.

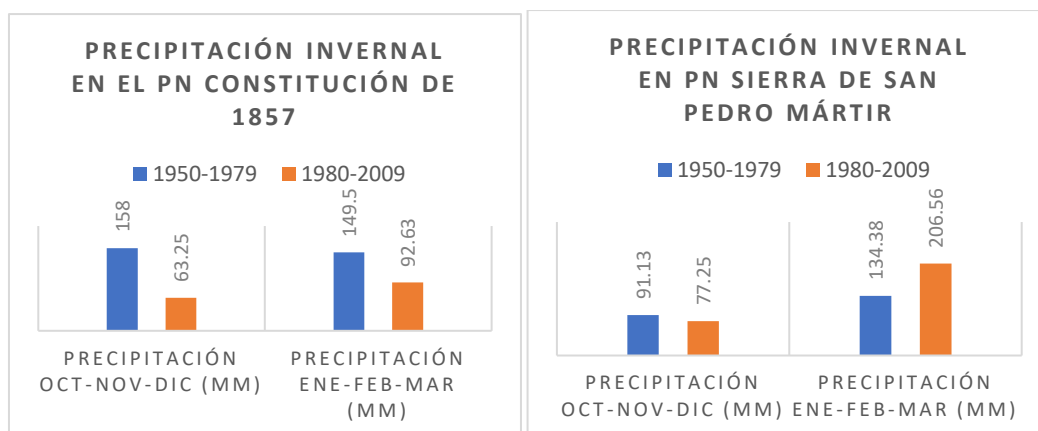


Figura 6. Tendencias en precipitación invernal para ambos parques

ESCENARIOS CLIMÁTICOS PROYECTADOS

Para el análisis de escenarios climáticos se utilizó el modelo HadGEM2-ES, a través del cual se proyectaron variables en temperatura máxima, temperatura mínima y precipitación. Se incluyeron los periodos 2050 (promedios de 2041 a 2060) y 2070 (promedios de 2061 a 2080). El análisis se llevó a cabo con dos trayectorias de representación de emisiones: RCP 4.5 y RCP 8.5. La primera trayectoria plantea un escenario de cambio climático menos agudo que la segunda con un forzamiento radiativo equivalente a 4.5 Wm⁻² respecto a la segunda equivalente a 8.5 Wm⁻² hacia finales del siglo.

Los resultados muestran un sensible aumento de temperatura para mediados y finales de siglo, bajo los supuestos del modelo *HadGEM2-ES* y los escenarios de las vías 4.5 y 8.5. En términos generales, hacia mediados de siglo las temperaturas máximas anuales aumentarían en 2.77 °C, con máximas locales de hasta 4.99 °C y aumentos mínimos locales de 0.54 °C. A finales de siglo las temperaturas máximas alcanzarían una diferencia de 3.62 °C, en relación al escenario actual, con máximas locales de hasta 5.89 °C y aumentos mínimos de 1.34 °C (cuadro 2).

Cuadro 2. Cambio en las temperaturas promedio anuales para el complejo, de acuerdo al modelo *HadGEM2-ES*, a partir de las condiciones actuales para las RCP 4.5 y 8.5

Variables	Actual a 2050		Actual a 2070		2050- 2070	2050- 2070
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Aumento en temperatura media °C	2.36	2.77	2.47	3.62	0.15	0.8
Máximo cambio local °C	4.59	4.99	4.69	5.89	0.22	0.92
Mínimo cambio local °C	0.14	0.54	0.24	1.34	0.08	0.68
Desv. estándar	1.29	1.29	1.29	1.32	0.04	0.07
Primer cuartil	1.25	1.65	1.35	2.48	0.12	0.74
Tercer cuartil	3.48	3.88	3.58	4.75	0.19	0.86

Fuente: Elaboración propia, con información de WorldClim (2016 a, b⁵).

Como conclusión, la comparación de las tendencias históricas con los escenarios de cambio climático más inmediatos indica que la trayectoria de las variables de temperatura mínima, media y máxima van en aumento y que, si bien en el futuro inmediato en alguna porción del territorio (2050) las precipitaciones pueden

⁵ WorldClim. (2016a). En: <http://www.worldclim.org/current> [acceso en noviembre-2016]. WorldClim. (2016b) En: http://www.worldclim.org/cmip5_30s [acceso en noviembre-2016].

aumentar en correspondencia con las tendencias detectadas desde 1950 (figura 7), la trayectoria se revierte en el escenario de largo plazo. Es de esperar que el aumento de las temperaturas pueda generar un incremento de la evapotranspiración que contrarreste los potenciales beneficios de un aumento de la precipitación.

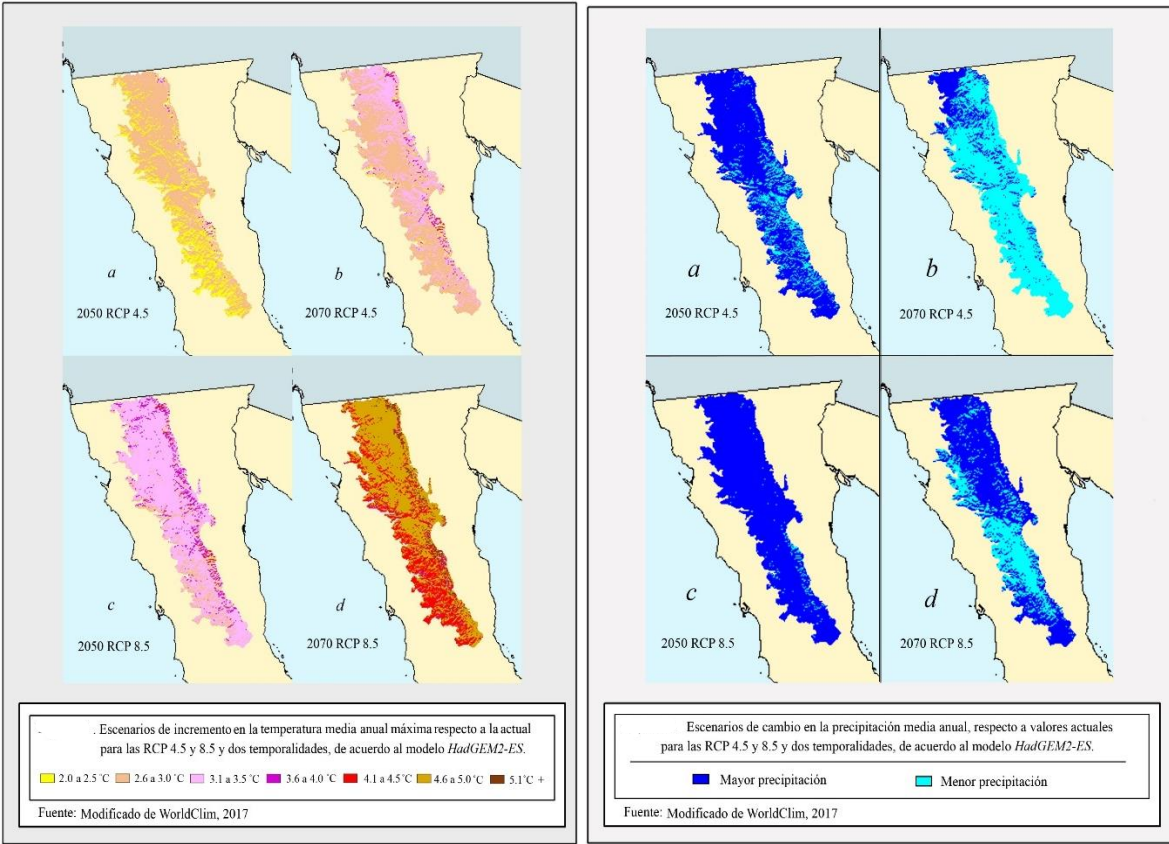


Figura 7. Escenarios de aumento de temperatura máxima y precipitación con dos RCP y dos horizontes temporales

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMÁTICAS CLIMÁTICAS

La información recabada en los talleres comunitarios hace mención sobre diversos cambios en los patrones climáticos que ya están experimentando las poblaciones, estos de manera preponderante se relacionan con la escasez de agua. Particularmente se identificaron a las sequías, la disminución de aguas superficiales y profundas, el cambio en el periodo de lluvias, la reducción de agua en abrevaderos, las temperaturas más elevadas. Estas problemáticas se correlacionan con el análisis climático efectuado a partir de la evidencia de las variaciones constatadas y proyectadas. Los riesgos identificados pueden catalogarse en dos grandes rubros; aquellos relacionados con problemáticas climáticas y otros asociados a factores antropogénicos (Cuadro 3).

Problemáticas climáticas	Asociadas a factores antropogénicos
Sequías, disminución de aguas superficiales y profundas, olas de calor, incendios, pérdida de especies nativas, invasión de especies nocivas, aumento de plagas en plantas y animales, incremento de enfermedades en personas y animales	Abandono de predios, falta de empleo por desastres naturales, generación de más basura y su quema como medida de control, pérdida de ganado por depredación de puma al faltarle a este último sus presas naturales, aumento de uso energético (combustibles y electricidad), daños a viviendas por desastres meteorológicos, baja productividad, desaparición de colmenas

Cuadro 3. Problemáticas relacionadas con el clima y asociadas a factores antropogénicos identificadas durante talleres comunitarios

¿QUIÉN ES VULNERABLE? 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 selección de los OCSA considerados para el PACC se realizó siguiendo las etapas (Figura 8):

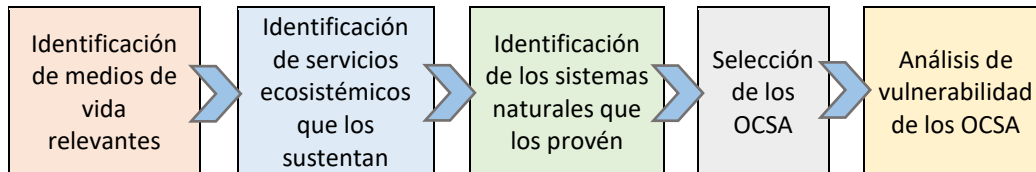


Figura 8. Proceso seguido para la identificación de los OCSA

La selección de los OCSA determinantes en los medios de vida de las comunidades se obtuvo a partir de la puesta en relación con los servicios ecosistémicos esenciales para su mantenimiento y la información proporcionada en los seis talleres comunitarios. Esta información fue validada en los talleres con el grupo de trabajo.

Cuadro 4. Relación entre los medios de vida, los servicios ecosistémicos y las comunidades

TIPO DE SERVICIO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	MEDIO DE VIDA ASOCIADO	COMUNIDADES
Servicios de aprovisionamiento	Alimentos, materias primas, combustibles, recursos medicinales	Ganadería, agricultura, apicultura, aprovechamiento forestal	Ejido Bramadero Sur Ejido Bramadero Norte Ex Hacienda Sinaloa Ejido Tepi Comunidad La Rumorosa Comunidad Ojos Negros
Servicios de soporte	Ciclo del Agua, prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo	Ganadería, agricultura, apicultura y recolección de recursos maderables	Ejido Bramadero Norte Ejido Tepi Comunidad La Rumorosa Comunidad Ojos Negros
Servicios de regulación	Clima local y calidad del aire, secuestro de carbono, moderación de fenómenos climáticos extremos, polinización y control biológico de plagas	Agricultura, ganadería, apicultura, turismo, aprovechamiento forestal	Ejido Bramadero Sur Ejido Bramadero Norte Ex Hacienda Sinaloa Ejido Tepi Comunidad La Rumorosa Comunidad Ojos Negros
Servicios culturales	Recreación, valores educativos, sistemas de conocimiento	Turismo, ecoturismo, turismo científico	Ejido Bramadero Norte La Rumorosa

De estas consultas se identificaron los cuatro OCSA seleccionados: a) Bosques de coníferas, b) Chaparrales, c) Humedales y d) Agroecosistemas. Los dos primeros constituidos por comunidades naturales, los humedales y agroecosistemas representan una interface de comunidades antropogénicas y naturales.

Cuadro 5. Relación entre los OCSA, los servicios ecosistémicos y los medios de vida

OCSA	Bosques de Coníferas	Chaparrales	Humedales	Agroecosistemas
Servicios ecosistémicos	Captura de carbono, conservación de suelos, moderación de clima, agua dulce, control de plagas, polinización, recreación, valores culturales	Captura de carbono, conservación de suelos, moderación de clima, agua dulce, polinización, control de plagas, recreación, valores culturales	Conservación de agua dulce, prevención de inundaciones, retención de suelos, polinización, moderación de clima, control de plagas, recreación, valores culturales	Producción de cereales, productos cárnicos, productos lácteos, frutos y verduras, vino, fibras
Medios de vida asociados	Ganadería, apicultura, aprovechamiento forestal, recolección, caza, turismo ecológico, turismo científico	Ganadería, apicultura, recolección de productos medicinales, caza, turismo ecológico, turismo científico	Ganadería, agricultura, apicultura, pesca, turismo ecológico, turismo científico	Ganadería, agricultura, vitivinicultura, apicultura, lombricultura, turismo
Tipos de servicio	Aprovisionamiento, Soporte, Regulación, Cultural	Aprovisionamiento, Soporte, Regulación, Cultural	Aprovisionamiento, Soporte, Regulación, Cultural	Aprovisionamiento, Soporte, Regulación, Cultural

Bosque de Coníferas

El bosque de coníferas se localiza totalmente dentro el complejo del PACC, se distribuye en las partes altas de las dos sierras en altitudes que van de los 1000 m. s.n.m en Sierra Juárez hasta más de 2900 m. s.n.m en la Sierra de San Pedro Mártir. La vegetación está compuesta de especies de pinos, juníperos, y cedros. El dosel del bosque puede alcanzar alturas de hasta 20 metros. Las especies más distintivas son pino de cono grande (*Pinus coulteri*), Pino negro (*Pinus jeffreyi*), los pinos piñoneros *Pinus monophylla*, y *Pinus quadrifolia*. En la Sierra de San Pedro Mártir se distribuye el abeto (*Abies concolor*).

Chaparrales

Los chaparrales son un tipo de vegetación conocido como esclerófila característico de las regiones mediterráneas. Ocupan la mayor parte del polígono en altitudes que pueden alcanzar los 1800 m. s.n.m y se extienden por debajo del límite inferior de los 700 m. s.n.m. Las especies distintivas de los chaparrales son el chamizo (*Adenostoma fasciculatum*), encinos (*Quercus* sp), lentisco (*Malosma laurina*), madroño (*Xylococcus bicolor*) y fresnillo (*Fraxinus parryi*). Comparte con el bosque de coníferas la mayor parte de las especies animales entre las que destacan el venado bura, coyote, puma, zorra, liebres, aves y reptiles. Su aprovechamiento principal es la ganadería extensiva de bovinos y en menor medida de ovinos y caprinos, la agricultura de temporal y de riego. El turismo cinegético se practica en ranchos autorizados en los que se caza venado, palomas y codornices. De los recursos forestales se hace extracción de leña para combustible y cercas. Con fines medicinales se aprovecha la planta conocida como “moronel” (*Lonicera subspicata*).

Humedales

Los humedales lo constituyen zonas de inundación y pequeños cuerpos de agua a lo largo de los arroyos. Son de origen natural o artificial y representan la menor superficie de los cuatro OCSA. Es el OCSA más amenazado en el corto plazo por efecto de las frecuentes sequías. De él depende la economía de los agroecosistemas y la dinámica de las comunidades naturales como es el caso de la Laguna Hanson, Laguna Larga, Casas Verdes y Los Gavilanes en Sierra Juárez y La Grulla, La Encantada, Rancho Viejo, Vallecitos, Santa Rosa en la Sierra de San Pedro Mártir. Las especies vegetales distintivas de este OCSA son los equisetos o colas de caballo (*Equisetum laevigatum*), y los tules (*Typha dominguensis*). Entre los anfibios presentes en este OCSA están sapos (*Bufo* sp.) y ranas (*Hyla* sp.). Este OCSA es sitio de pernocta de aves migratorias acuáticas como patos y

gansos (*Branta sp.*), así como, sitios de abrevadero para mamíferos como borrego cimarrón, venado bura, lince, coyotes y pumas.

Agroecosistemas

Los agroecosistemas que representan la diversidad de actividades agropecuarias dentro del polígono están orientados prioritariamente a la ganadería extensiva de bovinos y a la agricultura. La producción agrícola de riego está orientada al cultivo de cereales avena y cebada, hortalizas y producción vitivinícola. En menor medida y con riego de temporal se cultiva maíz y en huertos familiares de autoconsumo hortalizas, árboles frutales y plantas medicinales. Las principales áreas agrícolas se establecen entorno a las comunidades de Real del Castillo, Nueva Colonia Hindú y Valle de la Trinidad donde se practica agricultura de riego.

La ganadería, al ser mayoritariamente extensiva, ocupa parte de las superficies de humedales, chaparrales y bosques, induciendo su conversión a pastizales con especies nativas o introducidas. Por otro lado, la agricultura de monocultivo transforma radicalmente el paisaje natural. El GT-PACC identificó a las especies más relevantes de cada OCSA de comunidades naturales y humedales y que pudieran fungir como especies “sombilla” o indicador biológico para la protección del resto en un contexto de cambio climático. En total, se seleccionaron 10 especies para cada OCSA (Cuadro 6).

Cuadro 6. Selección de las diez especies más representativas correspondientes a tres OCSA

Especie	Nombre común	OCSA asociado
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Bosque, Chaparral, Humedales
<i>Gymnogyps californianus</i>	Cóndor de California	Bosque de coníferas, chaparrales
<i>Ovis canadensis</i>	Borrego cimarrón	Bosque de coníferas, chaparrales
<i>Pinus coulteri</i>	Pino de cono grande	Bosque de coníferas
<i>Pinus contorta</i>	Pino de San Pedro Mártir	Bosque de coníferas
<i>Abies concolor</i>	Abeto blanco	Bosque de coníferas
<i>Pinus jeffreyi</i>	Pino negro	Bosque de coníferas
<i>Juniperus californica</i>	Enebro de California	Bosque de coníferas
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoíris	Humedales
<i>Hesperocyparis montana</i>	Ciprés de montaña	Bosque de coníferas

VULNERABILIDAD DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN SOCIOAMBIENTAL.

Para el análisis de vulnerabilidad de los OCSA, se siguió el modelamiento sugerido por el IPCC (figura 9). Para ello se empleó una metodología multicriterio consistente en la valoración de los distintos factores que inciden en la vulnerabilidad (figura 10): a) Amenazas climáticas, b) indicadores de sensibilidad, c) impacto potencial, d) indicadores de capacidad adaptativa. Cada uno de estos factores fue evaluado a partir de una serie de indicadores diseñados para medir el grado de sensibilidad a amenazas climáticas diferenciadas lo que permitió definir el nivel de impacto sobre cada OCSA. El impacto potencial se reevalúa a la luz de la capacidad adaptativa presente (definida también por una batería de indicadores) dentro del polígono, dando como resultado una evaluación global de la vulnerabilidad de cada OCSA sobre cada amenaza en particular.



Figura 9: Diagrama conceptual para la evaluación de la vulnerabilidad

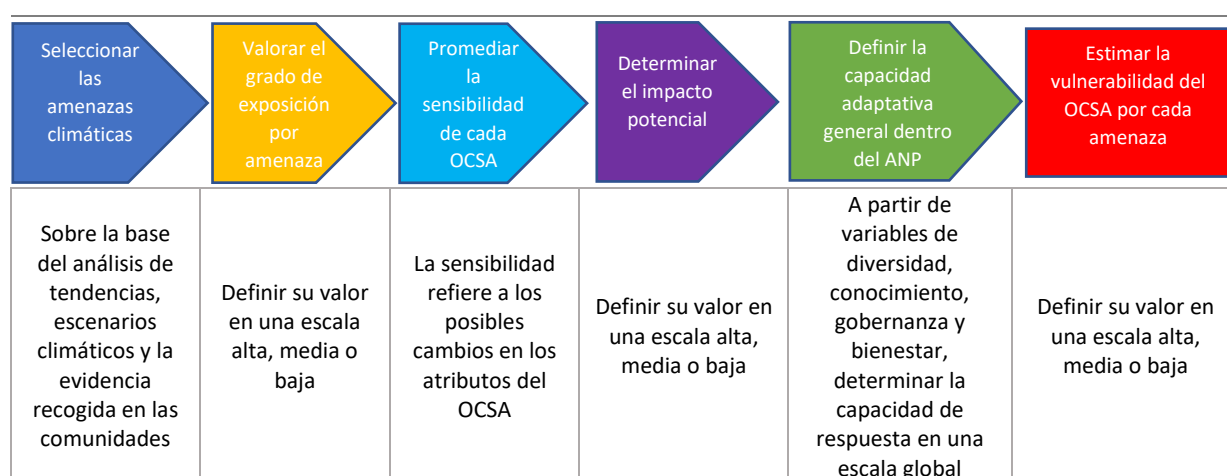


Figura 10. Esquema metodológico general para la determinación de la vulnerabilidad al cambio climático

Los resultados del análisis de vulnerabilidad muestran que para los cuatro OCSA las amenazas cambios en precipitación y cambios en temperatura son altas, en tanto la amenaza de cambios en eventos hidrometeorológicos es baja para los ecosistemas naturales Bosques de coníferas y Chaparrales y de nivel medio para los Agroecosistemas y los Humedales (Cuadro 7)

Cuadro 7. Resultados del análisis de vulnerabilidad para cada OCSA

Amenazas	Bosque de coníferas	Chaparral	Agroecosistemas	Humedales
Cambios en patrones precipitación	Alta	Alta	Alta	Alta
Cambios en la temperatura	Alta	Alta	Alta	Alta
Cambios en eventos hidrometeorológicos	Baja	Baja	Media	Media
Detonantes de la vulnerabilidad	Sensibilidad media y capacidad adaptativa media	Sensibilidad media y capacidad adaptativa media	Sensibilidad alta y capacidad adaptativa media	Sensibilidad alta y capacidad adaptativa media

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA ADAPTACIÓN

El propósito central de los Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas es *buscar “identificar, sustentar y guiar la implementación de medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad de los socioecosistemas y lograr una articulación con actores clave”* (CONANP, 2017⁶). Las medidas de adaptación persiguen alcanzar ambos objetivos mediante la integración de información sobre escenarios de cambio climático y sus posibles efectos sobre los objetos de conservación en las Áreas Naturales Protegidas y las actividades productivas rurales aledañas a las mismas. Si las medidas de adaptación son acompañadas de proyectos de inversión, metas, etapas y actores, y son incluidas dentro de un plan dirigido precisamente a reducir la vulnerabilidad ante cambio climático, entonces se estarán conformando estrategias de adaptación al cambio climático.

Las medidas de adaptación para el Complejo de los Parques Nacionales Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857 se diseñaron con el objetivo de reducir la vulnerabilidad, conservar y proteger los Objetos de Conservación Socioambiental (OCSA). Su diseño se llevó a cabo con la información de talleres comunitarios y bajo un análisis de acciones con enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE); éstas fueron priorizadas y validadas por el GT-PACC (Cuadro 8). Para mayores detalles sobre las medidas de adaptación generadas, consultar el Anexo 1.

Cuadro 8. Medidas de adaptación para el Complejo de los Parques Nacionales Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857.

Estrategias de adaptación	Descripción detallada	OCSA atendido	Problemáticas que contrarresta
1. Aporte en cantidad y calidad de agua en subcuencas prioritarias	Garantizar el abasto de los recursos hídricos para mantener las actividades productivas, el suministro a la población local y la resiliencia de las comunidades naturales en el área que abarca el polígono del PACC.	Bosques de coníferas, chaparrales, humedales, agroecosistemas	Sequías, menor cantidad de agua superficial y acuíferos
2. Ganadería sustentable y compatible con el Cambio Climático y	Desarrollo de actividades ganaderas sustentables ante los cambios climáticos y	Chaparrales, humedales, agroecosistemas	Aumento de plagas y enfermedades en animales, reducción de agua en

⁶ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2017). Comunicado de prensa “Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas”. Disponible en <https://www.gob.mx/CONANP/documentos/programas-de-adaptacion-al-cambio-climatico-en-areas-naturales-protegidas> consultado el 3 de noviembre de 2018.

Estrategias de adaptación	Descripción detallada	OCSA atendido	Problemáticas que contrarresta
la Conservación de Recursos Naturales	compatibles con la conservación.		abrevaderos, desaparición de colmenas, baja productividad
3. Manejo integral de cuencas para facilitar la infiltración de agua a partir de la conservación de suelos y la vegetación	Garantizar un uso sustentable de los recursos forestales que permita la permanencia de las funciones ecosistémicas que garanticen la provisión de servicios ambientales	Bosques de coníferas, chaparrales, humedales	Precipitaciones intensas, sequías, disminución de aguas superficiales y profundas, incendios, pérdidas de especies nativas, aumento de plagas en plantas
4. Manejo Integral de Incendios	Consolidación de programas para la respuesta temprana al control de incendios y el manejo intencional y controlado para la prevención de incendios devastadores.	Bosque de coníferas, chaparrales	Sequías, incendios
5. Desarrollo del turismo sustentable y recreación	Fortalecer y expandir las actividades turísticas existentes tanto en los Parques Nacionales como en el polígono del PACC.	Bosques de coníferas, chaparrales, humedales, agroecosistemas	Sequías, falta de empleo por desastres naturales
6. Implementación de sistemas de alerta temprana de atención al riesgo por eventos hidrometeorológicos extremos con enfoque de cuenca	Fortalecer las capacidades de comunicación en situaciones de potenciales riesgos meteorológicos (precipitaciones, sequías) e incendios; así como robustecer los mecanismos de planeación y coordinación con los diversos participantes privados, no-gubernamentales y gubernamentales.	Bosques de coníferas, chaparrales, humedales, agroecosistemas	Sequías, lluvias intensas, aumento de uso energético, daños de viviendas

Estrategias de adaptación	Descripción detallada	OCSA atendido	Problemáticas que contrarresta
7. Manejo y control de plagas	Mantener la permanencia, salud y productividad de los ecosistemas naturales y agroecosistemas en el área del polígono mediante el control de plagas.	Bosques de coníferas, chaparrales, agroecosistemas	Sequías y aumento de plagas, incremento de enfermedades en animales y personas
8. Educación ambiental e investigación para la adaptación al cambio climático	Difundir campañas de educación sobre cambio climático a las comunidades que viven aledañas a los Parques Nacionales y el polígono del PACC, a fin de fortalecer capacidad para reconocer sus vulnerabilidades y mejorar condiciones de vida mediante adopción de un comportamiento responsable, así como mejorar la investigación para favorecer los procesos de toma decisiones orientados a la reducción de su vulnerabilidad ante los efectos negativos que ocasiona el cambio climático	Bosques de coníferas, chaparrales, humedales, agroecosistemas	Generación de mayor volumen de basura, quema de basura, aumento de uso energético, daños a vivienda por desastres naturales
9. Fomento de agricultura sustentable y resiliente ante el cambio climático	Garantizar la permanencia y salud de los sistemas agrícolas para la producción de alimentos y forrajes mediante prácticas agrícolas diversas de bajo impacto y con flexibilidad para adaptarse al cambio climático.	Bosques de coníferas, chaparrales, humedales, agroecosistemas	Sequías, disminución de aguas superficiales y profundas, reducción de agua en abrevaderos, plagas, baja productividad

CONCLUSIONES

El análisis sobre las tendencias y escenarios futuros dentro del complejo reflejan un cambio relevante en las condiciones climáticas que han dado pie a modificaciones en los rasgos de la ecología local. Estos cambios amenazan la biodiversidad, los sistemas naturales y los medios de vida de las poblaciones humanas. De manera correlacional, la exacerbación de las vulnerabilidades tiene un impacto en la calidad y cantidad de servicios ecosistémicos que posibilitan el desarrollo humano.

Uno de los impactos más acuciantes dentro del territorio es la posibilidad de un incremento de las sequías. El sector primario en el estado de Baja California sigue teniendo un peso importante en la economía, y para la mayoría de las comunidades humanas que se asientan dentro del complejo, el aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades agropecuarias representan los únicos medios de vida.

Si bien el cambio climático alterará de manera inequívoca la ecología del territorio, una adecuada gestión de los recursos y la puesta en marcha de acciones de adaptación basada en ecosistemas supone el mecanismo más eficiente y oportuno para reducir los impactos negativos en el desarrollo de todo el Estado.

Este PACC pretende aportar luces en el proceso de toma de decisiones, desplegando un abanico de alternativas adaptativas que buscan no solo generar resultados favorables a la adaptación, sino también fortalecer el desarrollo sustentable a través de la adopción de prácticas culturales y modelos productivos más resilientes.

Una ruta crítica para su efectiva puesta en marcha pasa en un primer término por su socialización entre las comunidades, actores gubernamentales y entre actores del medio productivo con miras a hacer del PACC un instrumento intersectorial de responsabilidad compartida. La gobernanza climática corresponde a toda la sociedad. Su no atención implicaría un inequívoco retroceso en las condiciones de vida y en las perspectivas de futuro por muchas generaciones.

PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL COMPLEJO DE LOS PARQUES NACIONALES SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR Y CONSTITUCIÓN DE 1857

PORTAFOLIO DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Nombre de la medida:	1. Aporte en cantidad y calidad de agua en subcuencas prioritarias
OCSA:	Bosques de coníferas, chaparrales, sistema de humedales, agroecosistemas
Ubicación:	Focalizar la medida dentro de las sierras (partiendo de las ANP), comenzar con un manejo a nivel de Cuenca Alta e incorporar el sistema de humedales (Laguna Hanson, Laguna Larga, Casas Verdes, Los Gavilanes, La grulla, La Encantada, Rancho Viejo, Vallecitos, Santa Rosa)

Líneas de acción	Acciones específicas
1. Desarrollar un estudio de balance hídrico	1.1. Caracterizar y diagnóstico situacional de las 24 cuencas hidrográficas 1.2. Elaborar un modelo hídrico integrando usos del agua y actividades productivas bajo escenarios de cambio climático
2. Promover el uso eficiente del agua	2.1. Divulgar mensajes entorno a la problemática del agua a partir de los hallazgos recogidos en estudio de balance hídrico 2.2. Implementar un programa para la transición eficiente en el uso del agua dirigida particularmente al sector doméstico 2.3. Promover el bombeo solar en las unidades agrícolas y ganaderas 2.4. Divulgar buenas prácticas y técnicas innovadoras de ahorro y recirculación de riesgos en el sector agropecuario
3. Fortalecer la recarga natural y artificial de acuíferos	3.1. Realizar obras de restauración y conservación de suelos (particularmente dirigidas al sector agropecuario) 3.2. Promover y construir represas para incrementar la infiltración a acuíferos en sinergia con medidas verdes 3.3. Implementar un programa permanente de mantenimiento de obras, particularmente para el desazolve

Nombre de la medida:	2. Ganadería sustentable y compatible con el Cambio Climático y la Conservación de Recursos Naturales
OCSA:	Chaparrales, sistema de humedales, agroecosistemas
Ubicación:	Unidades ganaderas en la Cuenca alta (mayo-sep) y la Cuenca baja (oct-abril) de las zonas de influencia

Líneas de acción	Acciones específicas
1. Fomentar la elaboración de una estrategia para el control de la actividad ganadera en las ANPs	1.1. Realizar talleres de capacitación sobre legislación en protección y conservación en las ANP en el sector ganadero con un enfoque de género que permita fortalecer las capacidades de hombres y mujeres.
	1.2. Crear y capacitar brigadas de vigilancia, para regular la actividad ganadera.
	1.3 Realizar Talleres para la capacitación en el manejo holístico
	1.4 Realizar estudio de capacidad de carga con enfoque de ganadería sustentable.
	1.5 Promover el cumplimiento del registro electrónico REEMO
2. Impulsar el intercambio de experiencias en el control de plagas y enfermedades del ganado	2.1. Realizar talleres de intercambio de buenas prácticas
3. Promocionar la comunicación entre productores de buenas prácticas en torno a la venta de ganado joven y la estabulación	3.1. Llevar a cabo talleres de capacitación en el uso de estabulamiento de ganado y venta de ganado joven
	3.2. Difundir los procedimientos de gestión institucional para la obtención de recursos para estabulación de ganado.
	3.3. Realizar foros de intercambio de buenas prácticas entre productores.

Nombre de la medida:	3. Manejo integral de cuencas para facilitar la infiltración de agua a partir de la conservación de suelos y la vegetación
OCSA:	Bosques de coníferas, Chaparrales, humedales (Sistema de Humedales)
Ubicación:	1) Vallecitos, 2) La Grulla, 3) La Encantada, 4) Sta. Eulalia y 5) Sta. Rosa. Ejemplos todos de sitios compactados por actividad ganadera; a excepción de “La Encantada”, que ha sido impactada por erosión hídrica. 6) Sistema de humedales (Laguna Hanson, Casas Verdes, Laguna Larga, Ciénega de Soto, Los Gavilanes)

Líneas de acción	Acciones específicas
1. Realizar diagnósticos a escala local para diseñar planes de manejo integral del territorio con enfoque de cuenca.	1.1. Llevar a cabo estudios de vegetación, diversidad y riqueza vegetal a escalas locales que contribuyan a un inventario florístico regional.
	1.2. Análisis de uso de suelo a escala local, así como de las actividades productivas llevadas en la región.
	1.3. Llevar a cabo estudios para comprender el funcionamiento de las cuencas hidrográficas
2. Desarrollar e implementar planes de manejo del territorio con enfoque de cuenca, a partir de diagnósticos elaborados a escala local y de análisis climáticos del PACC.	2.1. Desarrollar planes de manejo para el territorio a partir de los diagnósticos elaborados a escala local.
	2.2. Implementar proyectos piloto de planes de manejo en el territorio, que incluyan el monitoreo y evaluación de la implementación de dichas medidas.
	2.3. Identificar especies clave para llevar a cabo procesos de restauración ecológica y fomentar su propagación a través de viveros.
	2.4. Diseñar y establecer presas que permitan proteger los suelos de la región, según las necesidades identificadas (presas de malla de alambre, morillos, ramas, piedra acomodada, costales, geocostales, llantas, mampostería o cercos de exclusión).
	2.5. Impulsar el desarrollo de Planes de Manejo para Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC).

Nombre de la medida:	4. Manejo Integral de Incendios
OCSA:	Chaparrales, bosques de coníferas
Ubicación:	En todo el polígono PACC, con especial prestancia en el área de la Corona y parte Este ("La Chuparrosa") en Sierra de San Pedro Mártir y el área de influencia de "El Socorro" al "Potrero". En el área de influencia de Parque Constitución 1857 de La Mora, Los cascabeles, La Fresa y el Alamar, y demás áreas de riesgo identificadas en el Programa Integral para Manejo de Fuego.

Líneas de acción	Acciones específicas
1. Fortalecer las brigadas contra incendios existentes	1.1. Mantener la cuadrilla 1.2. Reposición y mantenimiento de equipos
2. Conformar 47 nuevas brigadas contra incendios en los ejidos coincidentes con el resto del polígono del PACC	2.1 Desarrollar talleres dirigidos a integrantes de brigadas comunitarias 2.2. Proveer de equipamiento y vestuario de protección a las cuadrillas 2.3 Proveer equipo de comunicación por ejido
3. Implementar el Programa integral para manejo de fuego	3.1. Realizar rondas de vigilancia 3.2. Hacer aclarificación del terreno 3.3. Podar 3.4. Abrir líneas negras 3.5. Aclarar 3.6. Rehabilitar caminos 3.7. Retirar material combustible del bosque 3.8. Mantener brechas cortafuego 3.9. Desarrollar obras de conservación de suelo 3.10. Abrir brechas cortafuego 3.11. Reforestar 3.12. Realizar quemas controladas 3.13. Combatir de incendios 3.14. Contratar Personal técnico 3.15. Monitorear puntos de calor 3.16 Ampliar las torres de vigilancia de incendios

Nombre de la medida:	5. Desarrollo del turismo sustentable y recreación
OCSA:	Bosques de coníferas, Chaparrales, humedales, agroecosistemas
Ubicación:	Todo el polígono PACC
Líneas de acción	Acciones específicas
1. Realizar un diagnóstico de la actividad turística en el área que comprende el polígono PACC	1. Elaborar un diagnóstico que permita comprender tipos de servicios turísticos y perfil de oferentes, así como aspectos de demanda
2. Promover la certificación de prestadores y operarios de servicios turísticos	2.1. Capacitar a prestadores de servicios a fin de que adopten buenas prácticas y normativas vigentes con un enfoque de género
	2.2. Promover que los prestadores de servicio obtengan la certificación NMX-AA- 133-SCFI-2013. Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo.
	2.3. Impulsar que los prestadores de servicios turísticos obtengan la Certificación "M"
	2.4. Impulsar que los prestadores de servicios obtengan certificación internacional; por ejemplo "Earthcheck"
	2.5 Llevar a cabo talleres de capacitación avanzada
3. Formalizar el sitio "Picacho del Diablo" como destino turístico	3.1. Reforzar el comité de vigilancia en "Picacho del Diablo"
	3.2 Realizar un diagnóstico de capacidad de carga y diseñar un plan de uso público
	3.3 Instalar señalamientos dentro del Parque
	3.4 Crear la "ruta del picacho del diablo" que considere logística, registro, señalización, seguridad, infraestructura de bajo impacto, vigilancia, apoyo, etc.;
	3.5 Establecer un convenio entre el ejido, Sectore y los parques.
4. Fortalecer el programa de uso público de los Parques	4.1. Mejorar la infraestructura existente de bajo impacto
	4.2. Diseñar un programa de mantenimiento y limpieza
	4.2. Coordinar los permisos (Federal y estatal) entre el Sector y el Parque Nacional
	4.3. Crear un sistema de información para visitantes
5. Explorar y promover otros productos turísticos	5.1 Realizar un diagnóstico de actividades potenciales (particularmente del sector agrícola)
	5.2 Facilitar apoyo para el desarrollo de nuevos emprendimientos
6. Desarrollar un programa permanente para promocionar la oferta turística de la zona en los estados vecinos de EEUU	6.1 Ofrecer productos turísticos novedosos con agencias de viaje
	6.2 Desarrollar una campaña dirigida a potenciales consumidores de servicios ecoturísticos en California y estados cercanos de EEUU.

Nombre de la medida:	6. Implementación de sistemas de alerta temprana de atención al riesgo por eventos hidrometeorológicos extremos con enfoque de cuenca
OCSA:	Bosques de coníferas, Chaparrales, humedales, agroecosistemas
Ubicación:	Todo el polígono del PACC

Líneas de acción	Acciones específicas
1. Fortalecimiento de capacidades en materia de monitoreo climático para contribuir a sistemas de alerta temprana	1.1. Diseñar e implementar un protocolo de revisión y diagnóstico del estado de las 78 estaciones meteorológicas instaladas en los municipios de Ensenada y Mexicali
	1.2. Diseñar e implementar un plan de mantenimiento de estaciones meteorológicas
	1.3. Establecer e implementar un programa de capacitación técnica sobre estaciones meteorológicas
	1.4. Establecimiento de Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMA) en regiones donde no se lleva a cabo monitoreo climático
	1.5. Incluir Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) como sitios clave para el monitoreo del clima.
2. Fortalecimiento de sistemas de alerta temprana ante amenazas climáticas	2.1. Garantizar la contribución de la red de Estaciones Meteorológicas a los sistemas de alerta temprana
	2.2. Fortalecer las capacidades a nivel federal, estatal y municipal para implementar procedimientos de respuesta temprana ante contingencias
	2.3. Fortalecimiento de capacidades locales para enfrentar contingencias oportuna y eficientemente, a través de acción a nivel municipal y ejidal
	2.4. Establecer un programa de comunicación de riesgos climáticas y sus impactos en la región.
	2.5. Realizar convenios entre ANP, ADVC y centros de investigación para fortalecer el análisis de información climática para la toma de decisiones y fortalecer los sistemas de alerta temprana.

Nombre de la medida:	7. Manejo y control de plagas
OCSA:	Bosques de coníferas, chaparrales, agroecosistemas
Ubicación:	Todo el polígono del PACC

Líneas de acción	Acciones específicas
1. Implementar un programa de manejo y monitoreo integrado de plagas.	1.1. Realizar monitoreos constantes para la detección de plagas, especies invasoras y enfermedades.
	1.2. Elaborar un protocolo para la prevención de brotes de plagas y especies invasoras.
	1.3. Capacitación y equipamiento de brigadas para el manejo y monitoreo de plagas.
	1.4. Aplicar un plan de acción de sanidad forestal.
2. Fortalecer el apoyo a procedimientos de saneamiento forestal.	3.1. Establecer un Comité de Sanidad Forestal.
	3.2. Fomentar la generación de conocimiento, para la toma de decisiones.
	3.3. Facilitar los procesos de autorizaciones de saneamiento
	3.4. Incrementar las tasas de saneamiento forestal
	3.5. Aumentar financiamiento para apoyar procesos de saneamiento forestal

Nombre de la medida:	8. Educación ambiental e investigación para la adaptación al cambio climático
OCSA:	Bosques de coníferas, chaparrales, agroecosistemas, humedales
Ubicación:	Todo el polígono del PACC

Líneas de acción	Acciones específicas
Establecer un programa de educación ambiental con énfasis a la adaptación al Cambio Climático dirigido a las comunidades en la zona de influencia de los parques	1.1. Evaluar las necesidades en cada comunidad aledaña a los ANPs
	1.2. Identificar ejercicios previos y rescatar experiencias exitosas
	1.3. Elaborar un plan de acción con enfoque de género.
2. Implementar un programa de educación ambiental dentro de los ANP,s y zona de influencia.	2.1 Socialización del Plan de acción
	2.2. Realizar convenios con organizaciones de la sociedad civil, universidades e instancias gubernamentales, para la instauración de programas de educación ambiental.
	2.3 Diseñar material de comunicación impreso y digital, para su difusión.
	2.4 Impresión de material didáctico.
	2.5 Distribución y capacitación para la implementación del material didáctico.
	2.6 Evaluación y lecciones aprendidas del Programa de Educación Ambiental.

Nombre de la medida:	9. Fomento de agricultura sustentable y resiliente ante el cambio climático
OCSA:	Bosques de coníferas, chaparrales, agroecosistemas, humedales
Ubicación:	Todo el polígono del PACC

1. Diseñar un catálogo de alternativas de producción agrícola para los productores de la región, sostenible y resiliente.	1.1. Llevar a cabo estudios para ampliar las opciones de producción agrícola en la región, que permitan reducir el impacto de la actividad sobre los ecosistemas
2. Promover las prácticas agroecológicas en la región, que reduzcan la vulnerabilidad y el riesgo climático de las actividades agrícolas.	2.1. Promover, a través de intercambios de experiencias, campañas de comunicación y buenas prácticas, las técnicas agrícolas de policultivo, con perspectiva de género.
	2.2. Promover el cultivo de especies con menores requerimientos hídricos, para evitar la sobreexplotación de acuíferos.
	2.3. Impulsar el uso eficiente del agua a través de tecnologías y buenas prácticas en la producción agrícola.
	2.4. Fomentar la rotación de cultivos para evitar la pérdida de nutrientes de suelos.
	2.5. Diseñar e implementar una estrategia para el control de plagas y enfermedades, que tenga bajo impacto sobre los ecosistemas y su biodiversidad
	2.6. Promover la protección de cultivos a través de técnicas verdes, como cortinas rompe vientos, barreras y cercas vivas.
	2.7. Promover el uso de la apicultura a través de parcelas demostrativas, intercambio de experiencias y campañas de comunicación
	2.8. Promover el rescate de variedades naturales de cultivos, a través de bancos de germoplasma y siembra de variedades
3. Promover el uso eficiente del agua.	3.1. Promover sistemas tecnificados de riego.
	3.2. Impulsar estrategias para desalinización de agua.
4. Fortalecimiento de capacidades locales	4.1. Diseñar e impulsar el uso de parcelas demostrativas de buenas prácticas agrícolas