

ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA



Parque Nacional **Loreto II**

Baja California Sur
Junio 2023



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS
NATURALES PROTEGIDAS



Cítese:

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2023. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida Parque Nacional Loreto II. Baja California Sur, México. 209 páginas y tres anexos.

Foto de portada: Zona de transición costero-marina en la propuesta PN Loreto II. Rocío Penélope Montiel Bustos/Archivo CONANP.

El presente documento fue elaborado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por conducto de la Dirección General de Conservación, la Dirección General de Fortalecimiento Institucional y Temáticas Internacionales, la Dirección Regional Península de Baja California y Pacífico Norte y la Dirección del Parque Nacional Bahía de Loreto. Con la participación de: Rocío Penélope Montiel Bustos, Sharon Patricia Morales Díaz, Juan Carlos Aguilar Galindo, Alejandro Rendón Correa, Jatziri Alejandra Calderón Chávez, José Eulalio Castañeda Archundía, Ángel Alexis Camacho Villaseñor, Ismael Arturo Montero García, Adriana Laura Sarti Martínez, Erika Peralta Buendía, Karla Cecilia López Sánchez, José Eduardo Ponce Guevara, Greysi Joselyn Flores Sierra, Claudia Ivón Zapata García, Manuel Bonilla Rodríguez, Zyanya Valdez Soto, Martín Guillén Cadena, Marina Hernández Rubio, Everardo Mariano Meléndez, Rodolfo Palacios Romo, Eduardo Borbolla Muñoz y Esteban Manuel Martínez Salas, del Herbario Nacional del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

DIRECTORIO

María Luisa Albores González
Titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Humberto Adán Peña Fuentes
Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Gloria Fermina Tavera Alonso
Directora General de Conservación

Everardo Mariano Meléndez
Titular de la Dirección Regional Península de Baja California y Pacífico Norte

AUTORIZÓ

Humberto Adán Peña Fuentes
Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

VALIDÓ

Gloria Fermina Tavera Alonso
Directora General de Conservación

REVISÓ

Lilián Irasema Torija Lazcano
Directora de Representatividad y Creación de Nuevas Áreas Naturales Protegidas

Con fundamento en los artículos 67, fracción I, 69, fracción VIII y 72 fracción VI del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022.





CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
I. INFORMACIÓN GENERAL	8
A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA.....	8
B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA.....	8
C) SUPERFICIE	8
D) VÍAS DE ACCESO	8
E) MAPA CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE	11
F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO.....	12
II. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	12
A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER	12
1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	14
2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.....	33
2.1 TIPOS DE VEGETACIÓN.....	34
MATORRAL ESPINOSO CON ESPINAS LATERALES.....	39
MATORRAL SARCO-CRASICAULE	40
MATORRAL SARCOCAULE	41
SELVA RIPARIA SUBPERENNIFOLIA	41
VEGETACIÓN HALÓFILA.....	42
MATORRAL COSTERO.....	43
VEGETACIÓN DE DUNA COSTERA.....	44
MANGLAR	45
PALMAR INDUCIDO	46
2.2 BIODIVERSIDAD.....	47
2.2.1 FLORA.....	47
PLANTAS VASCULARES (DIVISIÓN TRACHEOPHYTA)	47
2.2.2 FAUNA.....	48
INVERTEBRADOS.....	48
ANFIBIOS (CLASE AMPHIBIA).....	49





REPTILES (CLASE REPTILIA).....	50
AVES (CLASE AVES).....	51
MAMÍFEROS (CLASE MAMMALIA).....	52
B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN	53
C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES.....	61
D) RELEVANCIA, A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL, DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA	63
D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	71
D.1.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE CARÁCTER FEDERAL LORETO II A LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	73
D.1.2) CONTRIBUCIÓN DEL ANP PARQUE NACIONAL LORETO II PARA LA ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	75
E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA.....	77
F) UBICACIÓN RESPECTO A LOS SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADOS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD.....	83
1. REGIONES ECOLÓGICAS	84
2. SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	88
III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA.....	94
A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES.....	94
A.1) HISTORIA DEL ÁREA	94
A.2) ARQUEOLOGÍA.....	98
B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL	101
C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES.....	108
C.1) USOS ACTUALES.....	108
C.2) USOS POTENCIALES	110
D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA	111
E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR.....	112
F) PROBLEMÁTICA ESPECIFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA	118
F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO.....	121





F.1.1.) EFECTOS CLIMÁTICOS HISTÓRICOS Y POTENCIALES SOBRE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN, LA ECONOMÍA REGIONAL Y LAS ESTRATEGIAS DE VIDA, LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA, LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD	123
F.1.1.1.) DISMINUCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO	123
F.1.1.2.) AUMENTO DE LA TEMPERATURA PROMEDIO	127
F.1.1.3.) CAMBIOS EN LOS PATRONES DE PRECIPITACIÓN, CICLONES TROPICALES, LLUVIAS INTENSAS E INUNDACIONES	129
F.1.1.4.) AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR	133
IMPACTOS OBSERVADOS EN SISTEMAS NATURALES	136
G) CENTRO DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO	138
IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA	138
A) ZONIFICACIÓN Y SU SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIERE LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEPA	138
B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO	141
C) ADMINISTRACIÓN	141
D) OPERACIÓN	142
E) FINANCIAMIENTO	144
V. BIBLIOGRAFÍA	146
VI. ANEXOS	164
ANEXO 1. LISTADO DE COORDENADAS	164
ANEXO 2. LISTA DE ESPECIES PRESENTES EN LA PROPUESTA DE ANP	176
FLORA	177
FAUNA	189
ANEXO 3. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010	206
FLORA	206
FAUNA	207





INTRODUCCIÓN

La propuesta de Área Natural Protegida (ANP) Parque Nacional Loreto II (PN Loreto II), se ubica en la Provincia Fitogeográfica Región Desértica, en la Ecorregión Sierra La Giganta. Esta ecorregión se extiende desde el piedemonte sur del Cerro del Mechudo hasta el Volcán de las Tres Vírgenes, e incluye todas las áreas montañosas de la Giganta y Guadalupe por encima de 200 m aproximadamente.

Ubicada en una región rica en vegetación debido a su variada topografía, geología y regímenes climáticos, son los principales factores que definen sus rasgos únicos fitogeográficos: 1) es un área de transición biológica entre la región templada con tormentas invernales hasta el bosque tropical seco del sur con tormentas de invierno y verano, con una extensa área desértica; 2) la costa Occidental del Pacífico está fuertemente influenciada por la corriente fría de California, con clima fresco, brumoso y oceánico, mientras que la costa Este su clima es continental extremadamente caliente en verano, y 3) las sierras que se extienden a lo largo de la Península, introducen un gradiente ambiental que permite tener un clima diferenciado entre la vertiente del Golfo y la del Pacífico, cuya temperatura disminuye conforme aumenta la altitud, además de retener la humedad atmosférica, por lo que se pueden encontrar exuberantes bosques y matorrales, mismos que están ausentes en las zonas de desierto.

Debido a su condición peninsular, Baja California Sur es un escenario ideal para la protección de la biodiversidad a través de instrumentos de conservación como lo son las Áreas Naturales Protegidas (ANP), por ello, es que el 40 % de su territorio se encuentra bajo algún sistema de ANP.

Con la finalidad de incrementar el porcentaje de conservación del territorio, así como de preservar los ambientes representativos y frágiles, la diversidad genética de las especies silvestres, promover el aprovechamiento sostenible, así como de la investigación científica y el estudio de los ecosistemas, y proteger los vestigios arqueológicos, históricos y recreativos, en el presente estudio se describen los elementos técnicos, económicos, sociales y legales que justifican el establecimiento del área propuesta denominada Parque Nacional Loreto II.

La propuesta de ANP Parque Nacional Loreto II, es un sitio que alberga ecosistemas frágiles y propios de la Península de Baja California en buen estado de conservación. Se presentan nueve tipos de vegetación característicos de la provincia fitogeográfica Región Desértica o Desierto Sonorense, además de la ecorregión Sierra La Giganta: 1) Matorral espinoso con espinas laterales, 2) Matorral sarco-crasicaule, 3) Matorral sarcocaula, 4) Selva riparia subperennifolia, 5) Vegetación halófila, 6) Matorral costero, 7) Vegetación de duna costera, 8) Manglar y 9) Palmar inducido. La vegetación es un integrador del clima, suelo, geomorfología e historia ambiental, por lo tanto, la protección de estas comunidades bióticas es indispensable para la conservación del germoplasma de las especies vegetales a largo plazo.





En tanto que, en la propuesta de ANP se reportan hasta el momento 236 especies de plantas vasculares nativas, distribuidas en 28 órdenes y 64 familias. Esta diversidad de especies representa el 11 % de la flora estatal. En cuanto a endemismos de plantas vasculares, 94 especies tienen distribución restringida, entre ellas, 54 especies son endémicas de México y 40 endémicas de la Península de Baja California. Cabe mencionar la relevancia de tres familias, ya que, del total de especies registradas, el 50 % de las Euphorbiaceae, el 63 % de las Asteraceae y el 92 % de las Cactaceae, son endémicas. Además, destaca la presencia en la propuesta de ANP de dos de los tres géneros endémicos a la Península de Baja California: *Stenotis* (Rubiaceae) y *Cochemiea* (Cactaceae) (Rebman *et al.*, 2016). Algunas de las cactáceas relevantes por ser endémicas de la Península de Baja California son la cholla (*Cylindropuntia cholla*), la biznaga (*Ferocactus peninsulae*) y la biznaguita (*Cochemiea poselgeri*).

En la propuesta de ANP, en cuanto a los vertebrados, se distribuye el 48 % de las aves registradas para Baja California Sur, además del 80 % de los anfibios, el 40 % de los reptiles y el 20 % de los mamíferos, mientras que, para invertebrados, se han identificado en hasta el momento un total de 60 especies nativas de artrópodos, lo que representa aproximadamente el 4 % de la riqueza del estado de Baja California Sur.

Además de su riqueza de especies, el área propuesta brinda importantes servicios ecosistémicos como lo son la polinización, el control biológico, la regulación del clima, la captación y almacenamiento de agua y carbono, la protección ante eventos meteorológicos extremos, la diversidad de paisajes para la recreación e identidad cultural, entre otros. Cabe resaltar que el servicio de captación y almacenamiento de agua es uno de los más importantes, ya que como ocurre en otras regiones áridas y semiáridas, la dependencia del agua para los ecosistemas y las poblaciones humanas corresponde a los acuíferos presentes.

En su contexto histórico, en la región donde se ubica la propuesta de ANP, se manifiestan las expresiones artísticas de las inscripciones ya sea como pintura rupestre o petrograbado trazadas en las paredes y cavidades que guarnecieron a los antiguos pobladores. La conservación de estos vestigios arqueológicos e históricos permitirán no perder de vista la conexión existente entre el humano y la naturaleza, así como de los distintos eventos que son parte de la identidad cultural e histórica.

Asimismo, el área propuesta forma parte del corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, por lo que sus increíbles paisajes y características lo hacen un lugar predilecto para el turismo tanto nacional como extranjero. Debido a ello, es necesaria la investigación para conocer el impacto de esta actividad en el área propuesta y con base en ello, definir estrategias de manejo sostenible.

En este sentido, en el área propuesta existen distintas amenazas de carácter ambiental y social que requieren de particular atención. Entre ellas se encuentra el turismo no regulado y las malas prácticas turísticas, la sobreexplotación de los acuíferos, la extracción





y venta ilegal de la biodiversidad principalmente de especies bajo alguna categoría de riesgo en la “Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010 y en la “Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 (NOM-059-SEMARNAT-2010), la introducción de especies exóticas invasoras, la extracción no regulada de materiales pétreos y problemas sociales relacionados con el manejo del territorio.

Por todo lo anterior, la declaratoria del Parque Nacional Loreto II es relevante para la región y una oportunidad que beneficiará, no solo a los Sudcalifornianos, quienes reciben los diversos servicios ambientales que provee, sino para todos los mexicanos, en tanto se consiga mantener y restaurar los ecosistemas que conforman la propuesta de ANP.

Finalmente, con el objetivo de asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y de la distribución geográfica de las especies utilizando referentes actualizados de información especializada, por lo que solo se integran nombres científicos aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. En virtud de lo anterior, es posible que la nomenclatura actualizada no coincida con la contenida en los instrumentos normativos a los que se hace referencia en el presente documento, por lo cual, en los anexos (listas de especies) se realizó una anotación para aclarar la correspondencia de los nombres científicos. En cuanto a los nombres comunes, al ser una característica biocultural que depende del conocimiento ecológico tradicional de las comunidades locales, y debido a que, por efecto del sincretismo cultural, están sujetos a variaciones lingüísticas y gramaticales, no existe un marco normativo que regule su asignación, por lo que se priorizó el uso de nombres comunes locales recopilados durante el trabajo de campo.





I. INFORMACIÓN GENERAL

A) NOMBRE DEL ÁREA PROPUESTA

Parque Nacional Loreto II.

B) ENTIDAD FEDERATIVA Y MUNICIPIOS EN DONDE SE LOCALIZA EL ÁREA

El área propuesta se localiza en el municipio de Loreto, en la porción centro-este del estado de Baja California Sur. A su vez, es colindante al norte con la Bahía Juncalito, al sur con la localidad de Ligüí, al este con las islas Mestiza, Coyote y Danzante (INEGI, 2015), así como con el Golfo de California y al oeste con estribaciones de la Sierra la Giganta (Figura 1).

C) SUPERFICIE

La propuesta de PN Loreto II se integra por un solo polígono que abarca una superficie total de 6,217-66-58.68 hectáreas (seis mil doscientas diecisiete hectáreas, sesenta y seis áreas, cincuenta y ocho punto sesenta y ocho centiáreas). Esta superficie representa el 1.34% del municipio de Loreto y el 0.08% respecto al estado de Baja California Sur (Anexo 1).

D) VÍAS DE ACCESO

El acceso principal al polígono propuesto como Área Natural Protegida es la carretera transpeninsular No. 1 (único medio de comunicación de La Paz, Baja California Sur hasta Ensenada, Baja California), esta carretera cruza el polígono de norte a sur y lo divide en su porción este a oeste (INEGI, SICT-IMT, 2022) (Figura 2).

Para ingresar al interior del polígono del área propuesta, existen diversos caminos de terracería, mismos que dividían los predios pertenecientes en su momento al Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR). En la porción noreste, fuera de la propuesta de Área Natural Protegida se ubican los poblados de Puerto Escondido y Tripuí (INEGI, 2021), y para acceder a estos poblados se utiliza un camino secundario que se desprende de la carretera transpeninsular, a la altura de la subestación eléctrica "Puerto Escondido".



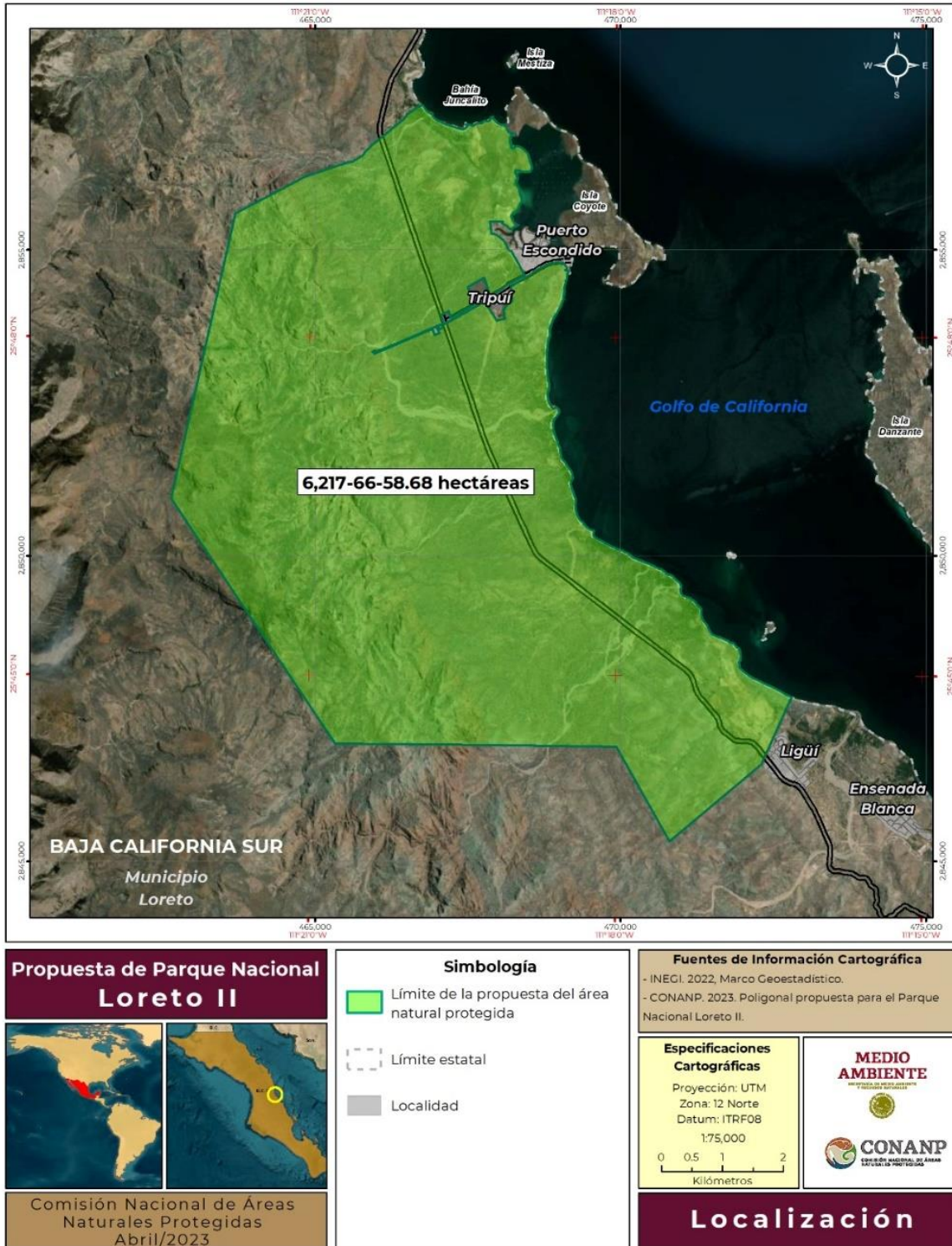


Figura 1. Localización y superficie de la propuesta de Parque Nacional Loreto II.



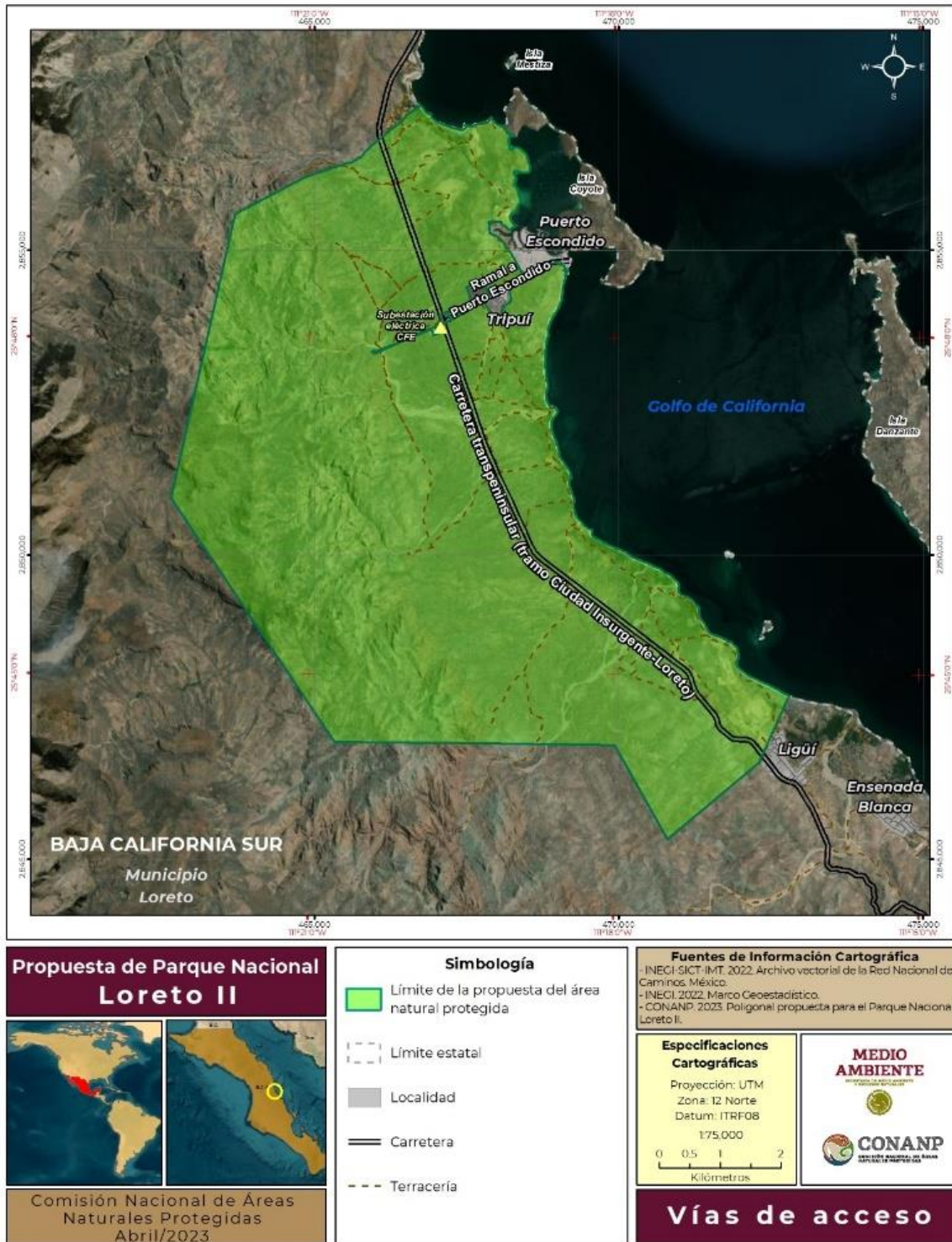


Figura 2. Vías de acceso en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.



E) MAPA CON LA DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE

La superficie propuesta a establecerse como Área Natural Protegida se localiza geográficamente entre las coordenadas extremas: 2,857,377.258359 y 2,845,325.214100 norte; 472,809.412700 y 462648.498000 oeste, definidas en la proyección Universal Transversa de Mercator, zona 12 norte, con Datum Horizontal ITRF08 (Figura 3).

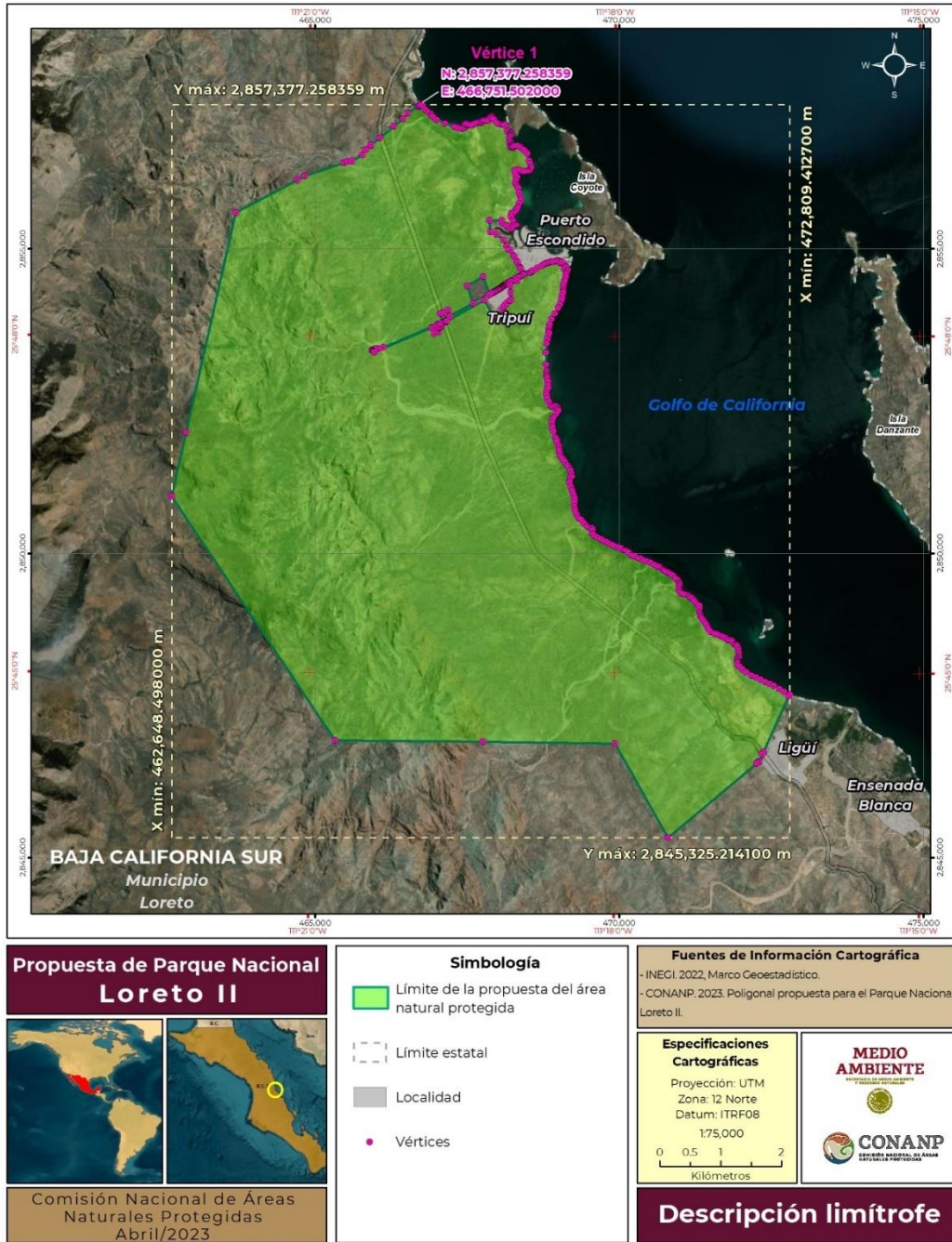


Figura 3. Descripción limítrofe de la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





F) NOMBRE DE LAS ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES, ORGANISMOS GUBERNAMENTALES O ASOCIACIONES CIVILES PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO

El presente estudio fue elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), con la colaboración del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR).

II. EVALUACIÓN AMBIENTAL

A) DESCRIPCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES QUE SE PRETENDEN PROTEGER

La Península de Baja California es reconocida como una de las áreas silvestres mejor conservadas a nivel mundial (Zaragoza *et al.*, 2013). Allí, la diversidad biótica y fisiográfica del estado de Baja California Sur es resultado de diferentes procesos biogeográficos de vicarianza antiguos, como la separación de la península del continente y la formación de un proto-golfo de California, y otros más recientes, como los canales medio transpeninsular del Plio-Pleistoceno, que la han aislado del resto del país (Dolby *et al.*, 2015; Lindsay y Engstrand, 2002).

La condición peninsular de la región le confiere al estado características particulares que la han convertido en un escenario ideal para la protección de la biodiversidad mediante ANP. De hecho, el 40 % del territorio estatal se encuentra en algún sistema de ANP (Cortés-Calva *et al.*, 2016). Sin embargo, el panorama futuro no es favorable para la preservación de la naturaleza peninsular, debido a que el impacto ambiental debido a la proximidad de los centros urbanos es cada vez más intenso, pues las manchas urbanas no cesan de expandirse, promovido en gran medida por los sectores inmobiliarios y turístico, que han ocupado y lotificado la franja costera a través del desmonte de grandes áreas para su venta (León de la Luz *et al.*, 2013).

A pesar de lo anterior, los tipos de vegetación presentes en la poligonal de la propuesta son el hábitat y refugio de 557 especies nativas: 236 plantas vasculares y 321 animales (Anexo 2). Sin embargo, estos registros representan solo una aproximación de la diversidad de organismos que pueden estar presentes en la zona.

Entre las especies registradas, destaca la presencia de 110 especies endémicas y 51 especies con alguna categoría de riesgo (Anexo 3) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La propuesta de ANP garantizará la protección y conservación de diversos hábitats (como el manglar, Figura 4), cuyo equilibrio y preservación son fundamentales para la existencia de la biodiversidad nativa que ya se encuentra presionada por el crecimiento de las urbes.





Figura 4. Vegetación transicional entre ambiente marino y costero



1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.1 FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La propuesta de área natural protegida se ubica dentro de la provincia fisiográfica Península de Baja California. A lo largo de ella se presentan discontinuidades en el terreno dando origen a subprovincias fisiográficas, que en este caso se trata de la Sierra de la Giganta (Figura 5), en éstas, las topoformas son las típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud y variación morfológica son apreciablemente diferentes, o bien, están asociadas con otras que no aparecen en forma importante en el resto de la provincia (INEGI, 2001).

Una clasificación del relieve en una escala menor a las anteriormente descritas es la topoforma, la cual refiere a discontinuidades que contrastan con la homogeneidad litológica y paisajística del entorno. Estas unidades diferencian los rasgos orográficos a menor detalle, distinguiendo lomeríos, cañadas y cañones, y valles, con algunas asociaciones morfológicas. En este sentido, la poligonal propuesta se ubica sobre una Bajada con Lomerío, en Sierra Alta y una Meseta Basáltica con Cañadas, refiriendo la primera a la zona de planicie costera alternada con algunos lomeríos distribuidos sobre toda esta área (Figura 6), la segunda tratándose propiamente de la Sierra de la Giganta (Figura 7) y la tercera en el borde suroeste de la poligonal propuesta (Tabla 1).

Tabla 1. Unidades fisiográficas en la propuesta de Parque Nacional Loreto II

PROVINCIA	% EN EL ANP	SUBPROVINCIA	% EN EL ANP	TOPOFORMA	% EN EL ANP
Península de Baja California	100.00%	Sierra de la Giganta	100.00%	Bajada con lomerío	56.4%
				Sierra Alta	39.4%
				Meseta basáltica con cañadas	3.9%
				Sin dato	0.3%



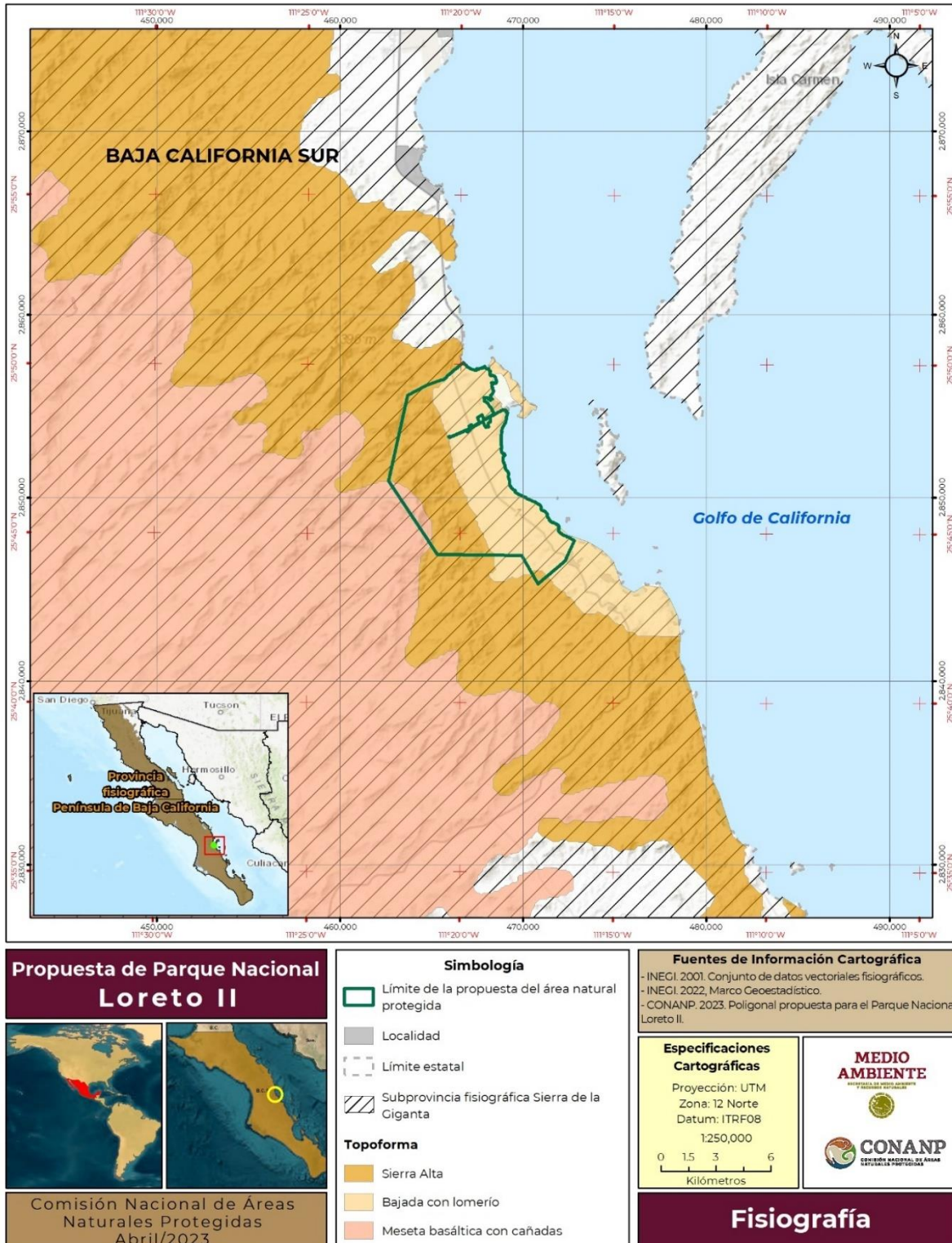


Figura 5. Fisiografía de la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





Figura 6. Topografía de bajada con lomeríos dentro de la propuesta de Parque Nacional Loreto II.

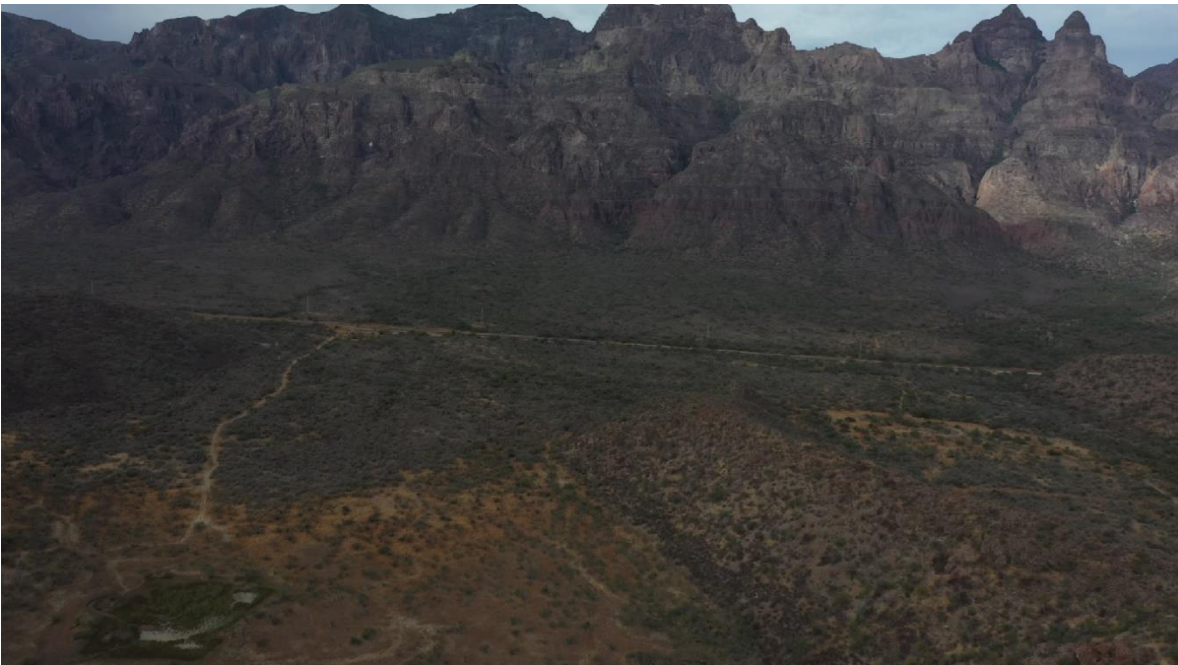


Figura 7. Topografía Sierra Alta (Sierra de la Giganta) dentro de la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





En lo que se refiere a los rangos altitudinales que se presentan al interior de la propuesta de Parque Nacional Loreto II, es posible identificar que la altitud máxima es de 1,280 metros sobre el nivel del mar (msnm) en la porción oeste sobre la Sierra Tabor y la mínima se ubica en diversas secciones en la porción este con 0 metros (nivel del mar).

Con la finalidad de contextualizar la orografía y apreciar el contraste altitudinal, se elaboraron dos perfiles de elevación que enmarcan de manera general la fisiografía al interior de la propuesta de Área Natural Protegida. El modelado de los perfiles (Figuras 8 y 9) se realizó con el uso de sistemas de información geográfica, apoyándose con el globo virtual de Google Earth (versión ejecutable en la web).

El perfil altitudinal 1 (Figura 8) sigue un rumbo noreste-suroeste con una distancia de 10.5 kilómetros, este inicia en la Bahía Juncalito (INEGI, 2023) y concluye a 2.4 kilómetros al norte de la cañada Tecomajac (INEGI, 2018a). En la distancia de este perfil se advierten la planicie, lomeríos, el piedemonte y la sierra alta.



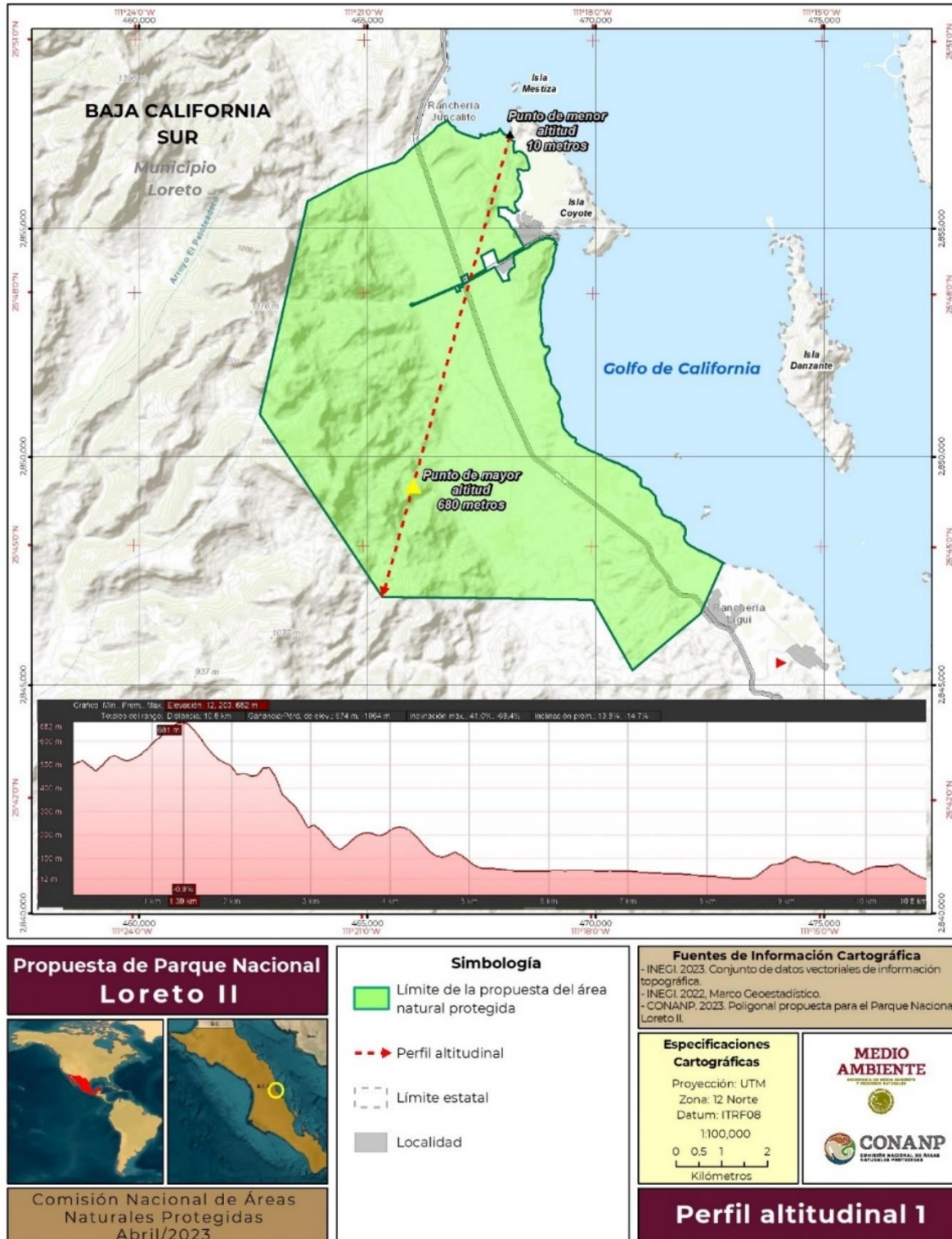


Figura 8. Perfil altitudinal NE-SW dentro de la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





El perfil altitudinal número 2 inicia en la línea costera, a 1 kilómetro al noreste del cerro San Clemente (INEGI, 2023), con un rumbo noroeste en las inmediaciones de la Sierra Tabor (INEGI, 2018b). Este perfil, de menor longitud que el anterior, cruza por la planicie hasta llegar al piedemonte de la Sierra Tabor, alcanzando en este sitio la altitud máxima que se reporta dentro de la poligonal propuesta (Figura 9).

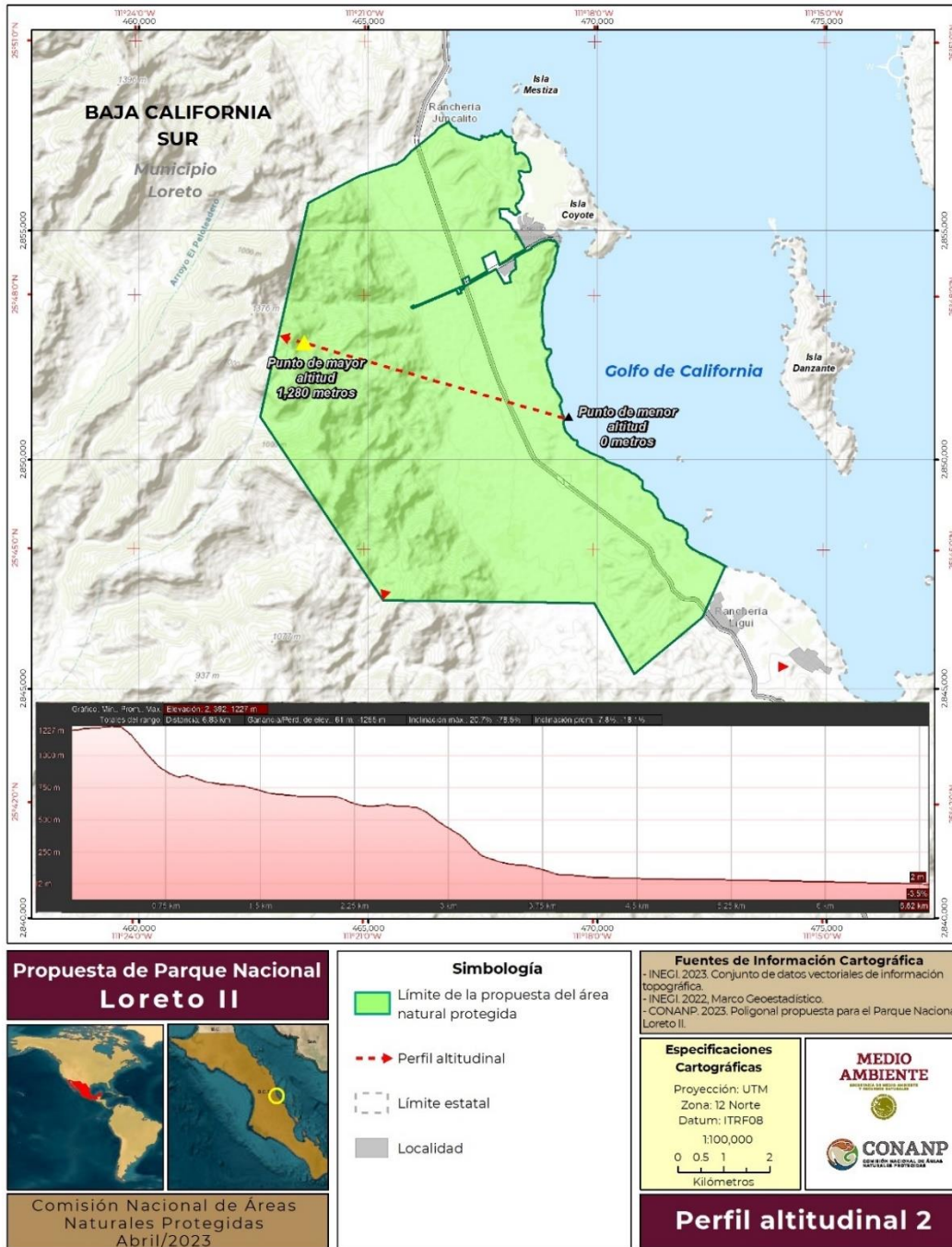


Figura 9. Perfil altitudinal E-W en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





De lo anterior, es posible identificar la diversa topografía que se presenta al interior de la propuesta de Área Natural Protegida puesto que se visualizan zonas bajas de playa y que gradualmente asciende, ocurriendo de manera intermitente lomeríos como el cerro El Chuenque, próximo a la Bahía Juncalito, Cerro San Clemente en la porción centro, entre otros, y posteriormente hacia el oeste se advierte el inicio de la sierra La Giganta (INEGI, 2023). Figura 10.



Figura 10. Topografía de la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





1.2 GEOLOGÍA FÍSICA E HISTÓRICA

En el mesozoico da inicio la historia geológica del estado de Baja California Sur; la presencia de unidades ofiolíticas, la aloctonía y la sedimentación de plataforma carbonatada de edad Triásica relacionada, evidencian la existencia de un basamento oceánico y una cobertura sedimentaria carbonatada desarrollada al oeste de la zona continental Norteamericana, las trazas clásticas de origen volcánico reflejan la existencia de actividad magmática efusiva durante el Triásico y posibles procesos de convergencia y subducción.

Jurásico Tardío-Cretácico Temprano. Durante este lapso, la convergencia de la placa oceánica de Farallón y la continuación de la placa continental; este proceso geodinámico genera magmatismo, mismo que culmina en la edificación de un arco volcánico, conocido como complejo volcánico San Andrés.

Durante el Cretácico se lleva a cabo el evento orogénico Mesocretácico, causante de la acreción del complejo volcánico San Andrés al borde oeste de la placa Norteamericana.

Cretácico-Terciario Temprano, durante este intervalo, tuvo lugar un evento magmático de carácter intrusivo, representado por las unidades granodioríticas que caracterizan la porción sur del estado; este magmatismo es consecuencia del proceso orogénico Laramídico.

Terciario, se caracteriza por secuencias netamente volcanosedimentarias; la sedimentación fue marina, en cuyas cuencas se depositaron clastos, producto de la erosión de rocas volcánicas, además la aportación de material de precipitación química y biógena. El volcanismo es esencialmente piroclástico y marcadamente félsico.

En el Terciario Superior, la dorsal del Pacífico es subducida bajo la placa Norteamericana y crea un ambiente estructural que permite la creación de una estructura pull-apart o cuenca de desgarre (Hubp, 2011), que más tarde generaría el actual Golfo de California. Este ambiente tectónico, forma primeramente fallamiento normal y lateral, y seguido de un volcanismo máfico y en menor medida intermedio y félsico (INEGI, 1996.)

Ahora bien, el municipio de Loreto, en Baja California Sur se enmarca en la provincia geológica conocida como Faja Volcánica de la Sierra La Giganta. En el periodo del Mioceno temprano es cuando se atribuye su origen, momento en que la península hacía un continuo con el continente y en el terreno predominaban las secuencias estratovolcánicas y coladas de lava originadas en los volcanes, en lo que actualmente es la costa de Sinaloa. Las rocas de origen volcánico que conforman la Sierra de La Giganta fueron denominadas por Heim en 1922 (citado en González-Abraham, 2012) como Formación Comondú, compuestas por material volcánico extrusivo, así como sedimentario con un espesor superior a los 1,000 metros. Posteriormente distintos autores definieron otros espesores, pero fue hasta 1986 que el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, sugirió ajustar el espesor de la formación a >3,000 metros. Las





partes topográficamente bajas y la planicie costera están representadas por grava y arena, así como por un conglomerado de reciente formación que puede alcanzar en Loreto hasta los 70 metros de espesor (Demant, 1975). Afloramientos presentes en el área permiten identificar cuatro unidades básicas: rocas ígneas extrusivas, rocas sedimentarias, depósitos recientes y rocas ígneas intrusivas (González-Abraham *et al.*, 2012).

En este orden de ideas, al interior de la propuesta de Área Natural Protegida se distribuyen rocas ígneas extrusivas (INEGI, 1984), cuya dominancia es sobre la porción serrana y solo algunos fragmentos al norte, centro-este y sureste, coincidiendo con el Cerro El Chuenque, Cerro San Clemente y Cerro de la Cruz (Tabla 2).

Por otro lado, el polígono propuesto es atravesado por una falla geológica de tipo normal, es decir, que los bloques de desplazan en rumbos opuestos (INEGI, 2005), y que se presenta de noroeste a sureste. La disposición de esta falla es prácticamente coincidente con el límite entre el bloque de las rocas ígneas extrusivas volcanoclásticas y el suelo aluvial identificado al interior de la zona de estudio, conforme se aprecia en la Figura 11. En la porción suroeste se presentan algunas fracturas que se extienden hacia el oeste, coincidiendo con la Sierra de la Giganta.

Tabla 2. Tipos de roca en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA	SUP EN LA POLIGONAL (HA)	%
Ts(Vc)	UNIDAD CRONO-ESTRATIGRÁFICA	Ígnea extrusiva	Volcanoclástico	Cenozoico	Neógeno	3,677.13	59.1%
Q(al)	SUELO	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	2,446.79	39.4%
NA	SIN DATO					93.74	1.5%
					Total	6,217.67	



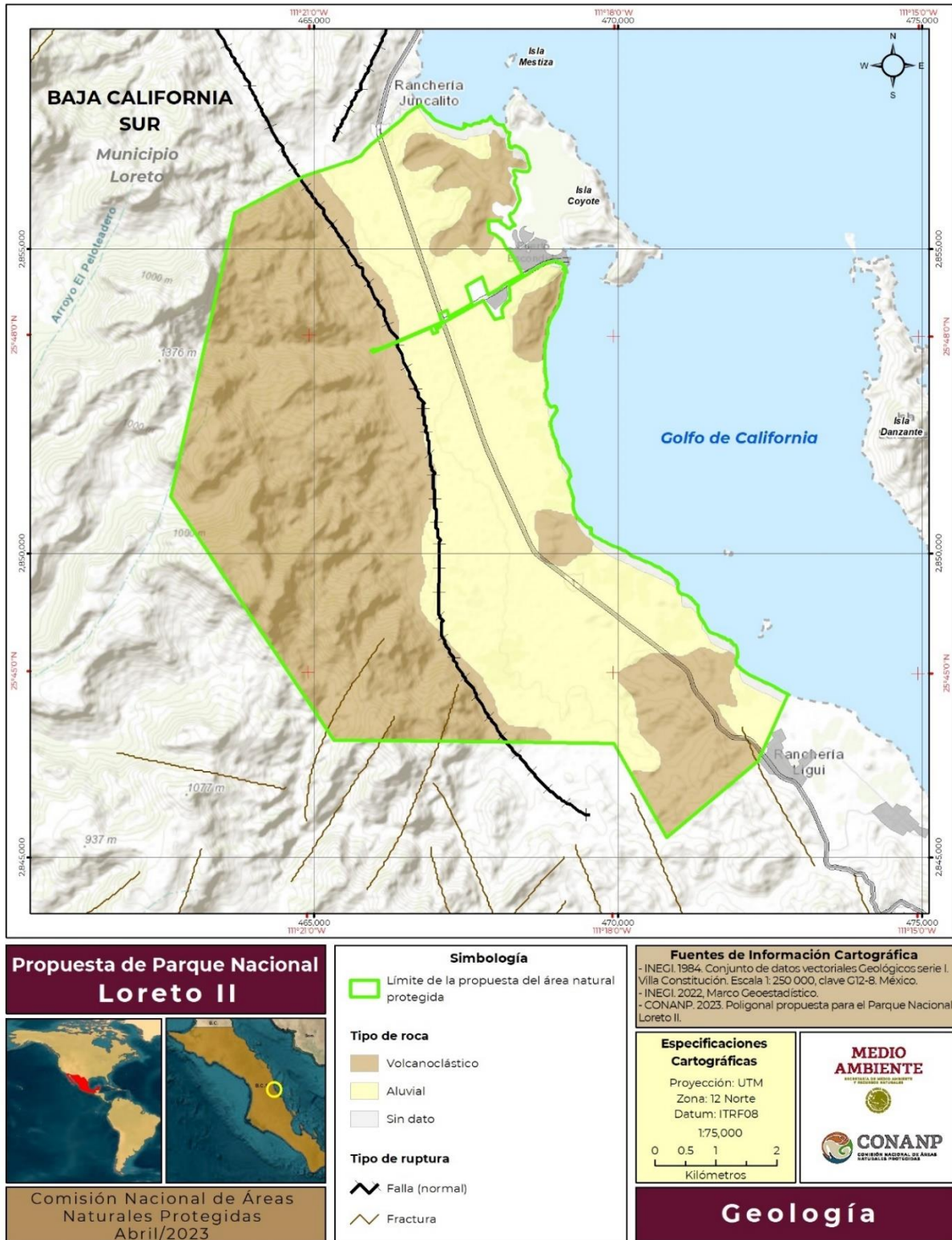


Figura 11. Geología en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





1.3 TIPOS DE SUELOS

La complejidad geológica de la región donde se ubica la propuesta de Área Natural Protegida origina una amplia diversidad de rocas, con características y génesis distintos, por lo que a su vez permite la existencia de una variedad de suelos.

En este sentido y tomando como referencia la información de las cartas edafológicas del INEGI (2007) cuya fuente es la Base Referencial de Suelos de 1988, en donde el grupo de suelo constituye el mayor nivel de generalización de la base referencial, y el grupo principal abarca de un 60 a 100 % de la superficie a que se refiere un polígono, en tanto que el grupo secundario y terciario ocupan 20-40 y 20%, respectivamente, es que para la propuesta de área natural protegida se distinguen los tipos de suelo siguientes:

- **Leptosol**, que incluyen a los antiguos litosoles y otros suelos con menos de 5 centímetros de espesor o con más de 80 % de su volumen ocupado por piedras o gravas. Este tipo de suelo se distribuye principalmente en la porción oeste, desde el desplante de la Sierra Tabor, y algunos fragmentos en la zona norte, este y sureste, coincidiendo con los lomeríos. Los tipos de vegetación principales que se desarrollan en estos suelos son el matorral espinoso con espinas laterales, matorral sarcocaula, matorral costero, vegetación halófila y matorral sarco-crasicaule, esto con base en la cobertura de uso del suelo y vegetación del INEGI y con verificación en campo. Este suelo presenta asociaciones con otros de tipo regosol, con un calificador predominante del tipo lítico (li), es decir, es un suelo limitado por roca dura y continua a menos de 10 centímetros de profundidad, en casos extremos es el afloramiento rocoso que se denomina nudilítico y tecnolítico. En lo que refiere a la textura, se advierten de clase gruesa (con más de 65 % de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas, así como de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.
- **Cambisol**, son suelos jóvenes, sin un patrón climático definido y presentan en el subsuelo una capa más parecida a suelo que roca y ligera acumulación de calcio, hierro, manganeso y arcilla. Se asocian con suelos de tipo fluvisol, con un calificador principal de tipo calcárico (ca), el cual refiere a más de 2 % de carbonato de calcio y que no tiene las propiedades específicas del horizonte cálcica. En lo que refiere a la textura, se advierten de clase gruesa (con más de 65 % de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas. Este tipo de suelo se presenta como un continuo en la porción este de la propuesta poligonal (Figura 12, Tabla 3).



Tabla 3. Tipos de roca en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (HA)	%
Cambisol	2,621.83	42.17%
Leptosol	3,561.36	57.28%
Sin dato	34.48	0.55%
Total	6,217.67	

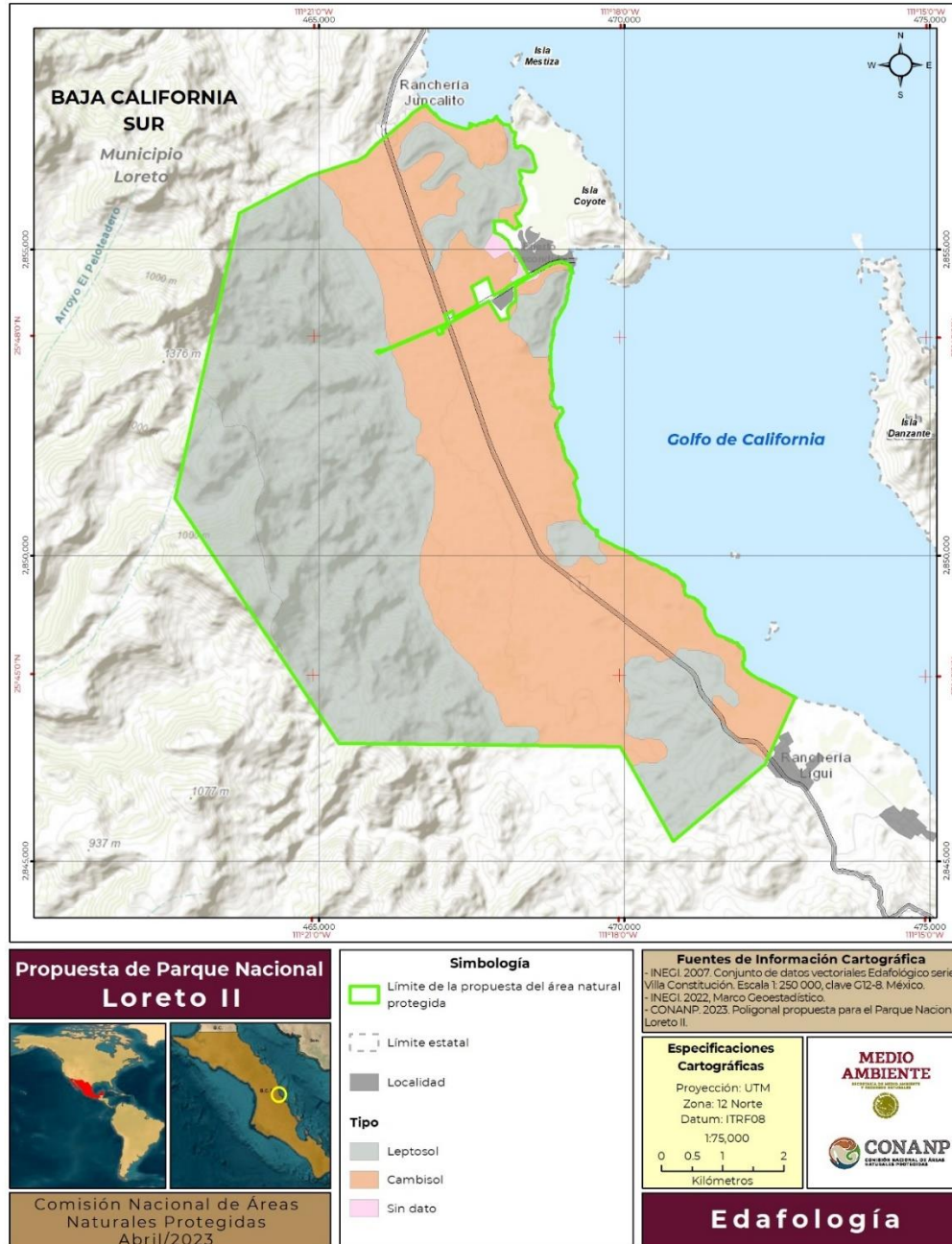


Figura 12. Tipos de suelo en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.



1.4 HIDROLOGÍA

El sistema hidrológico en la región donde se ubica la propuesta de Área Natural Protegida está directamente relacionado con las características geológicas y del relieve, así como por factores edafológicos y climáticos.

La Comisión Nacional del Agua ha dividido el territorio mexicano en trece Regiones Hidrológico-Administrativas, formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas como las unidades básicas para la gestión de recursos hídricos (CONAGUA, 2018). Estas a su vez se subdividen en 37 regiones hidrológicas, que representan los límites naturales de las grandes cuencas de México y se emplean para el cálculo de agua renovable. Las grandes cuencas se desagregan en unidades de terreno definidas por la división natural de las aguas debido a la conformación del relieve. De esto último, se definieron 757 cuencas hidrológicas para México, y las cuales están publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

El estado de Baja California Sur se ubica sobre la Región Hidrológica Administrativa (RHA) I. Península de Baja California, abarcando las Regiones Hidrológicas 1. B.C. Noroeste, 2. B. C. Centro-Oeste, 3. B. C. Suroeste, 4. B. C. Noreste, 5. Centro-Este, 6. B. C. Sureste y 7. Río Colorado.

La propuesta de Área Natural Protegida se ubica sobre la RHA Península de Baja California, en la Región Hidrológica 3. B. C. Suroeste y la 6. B. C. Sureste. En lo que respecta a las Cuencas Hidrológicas, se ubica sobre dos: Loreto y Santo Domingo (Figura 13).

De las cuencas hidrológicas antes señaladas, es posible identificar la disponibilidad media anual de agua superficial con base en el Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, *mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020 y en el Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 2020. La información se presenta en la Tabla 4 siguiente:

Tabla 4. Cuencas hidrológicas en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.

CUENCA	NOMBRE Y DESCRIPCIÓN	SUP EN POLÍGONO (HA)	%	CP	AR	UC (A)	UC (B)	UC (C)	R	IM	EX	EV	AV	AB	RXY	AB-RXY	D	CLASIFICACIÓN
0611	Loreto	5,921.48	95.2%	9.501	0	0.145	0	0	0	0	0	0	0	9.356	0.950	8.406	8.406	Disponibilidad
303	Santo Domingo	296.19	4.8%	67.633	0	0.752	0.006	0	0	0	0	0	0	66.875	6.763	60.112	60.112	Disponibilidad
Total		6,217.67																

Cp.- Volumen medio anual de escurrimiento natural.

Ar.- Volumen medio anual de escurrimiento desde la cuenca aguas arriba.





- Uc(a).- Volumen anual de extracción de agua superficial mediante títulos inscritos/asignados actualmente en el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA).
- Uc(b).- Volumen anual de extracción de agua superficial de títulos en proceso de inscripción en el REPDA.
- Uc(c).- Volumen anual correspondiente a las reservas y las zonas reglamentadas.
- R.- Volumen anual de retornos.
- Im.- Volumen anual de importaciones.
- Ex.- Volumen anual de exportaciones.
- Ev.- Volumen medio anual de evaporación en embalses.
- Av.- Volumen medio anual de variación de almacenamiento en embalses.
- Ab.- Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo.
- Rxy.- Volumen anual actual comprometido aguas abajo, los volúmenes correspondientes a reservas, uso ambiental, reglamentos y programación hídrica.
- D.- Disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica.

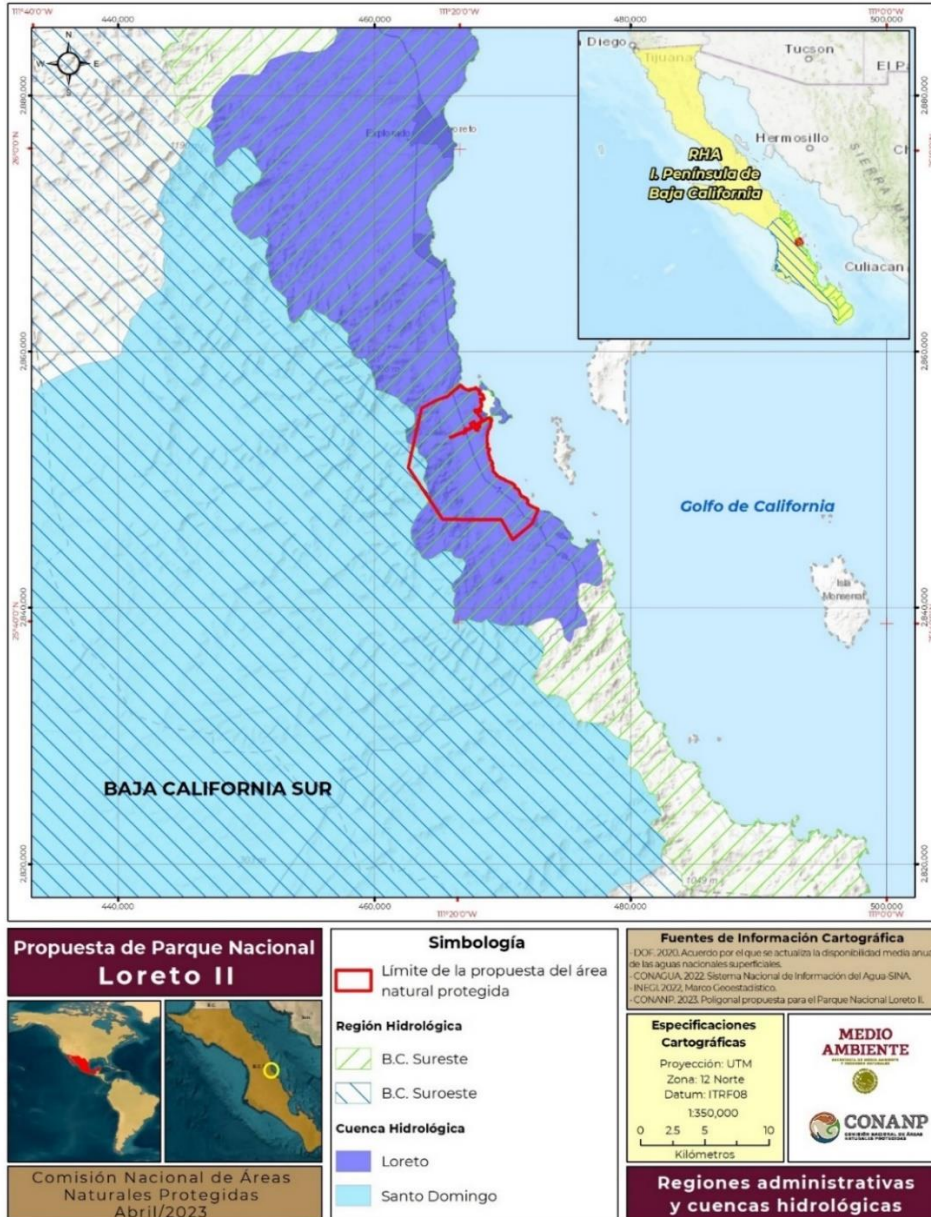


Figura 13. Regionalización administrativa de la CONAGUA en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





Dentro de la propuesta de Área Natural Protegida y con base en información de las cartas topográficas del INEGI, así como lo observado durante el recorrido en campo que realizó personal de esta Comisión Nacional, solo se presentan escurrimientos intermitentes, no existen corrientes de agua permanentes. Los cauces de los arroyos son amplios, de hasta 100 metros en los que solo en temporada de lluvias fluye agua y sedimentos que descargan en diversas zonas costeras.

En lo que hace a los humedales, estos son elementos de vital importancia pues conforme a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales son zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, pudiendo presentarse en áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos. Al respecto, con datos obtenidos de la plataforma Sistema Nacional de Información del Agua de la CONAGUA (2022), se identificó que en el límite noreste (fuera de la propuesta de Área Natural Protegida) en las inmediaciones de la bahía de Puerto Escondido, se ubican dos humedales clasificados en palustre y estuarino, siendo una zona de influencia directa (Figura 14).

Por otro lado, la infiltración del agua en el suelo, pasando por capas de roca subterránea, ya sean porosas o fracturadas, permiten el paso hasta alcanzar una zona impermeable donde el tipo de roca es muy cerrada. De esta manera se presentan los acuíferos, formaciones geológicas con la capacidad de almacenar y conducir el agua (Herrera, 2020).

En México, la Comisión Nacional del Agua reglamenta, respecto de los acuíferos, el control de la extracción, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales del subsuelo y expide los decretos para garantizar la sustentabilidad hidrológica o cuando se comprometa la sustentabilidad de los ecosistemas vitales en áreas determinadas en acuíferos, cuencas o regiones hidrológicas.

En este sentido, para fines administrativos, la CONAGUA ha dividido el país en 653 acuíferos y la última actualización de la disponibilidad de agua subterránea es a partir del *Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2020.

Al respecto, la propuesta de Área Natural Protegida coincide únicamente con un acuífero denominado Loreto, con clave de identificación 0328. Los atributos que presenta dicho acuífero es conforme a la Tabla 5 siguiente:





Tabla 5. Disponibilidad de agua subterránea-acuíferos en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.

CLAVE	NOMBRE	ESTADO	SUP EN EL ANP (ha)	%	R	DNC	VEAS				DMA	
							VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
0328	Loreto	Baja California Sur	6,217.67	100.0%	3.9	1.3	1.672280	0.000	0.007000	0.000	0.920720	0.000

R: Recarga total media anual

DNC: descarga natural comprometida

VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas

VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas

VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente

VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA

VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica

DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015

*Las cifras son en millones de metros cúbicos anuales.

El acuífero presenta un balance entre la disponibilidad media anual y el volumen de extracción, no obstante, puede interpretarse como una problemática porque cualquier factor puede afectar el equilibrio y poner en riesgo la disponibilidad del vital líquido.



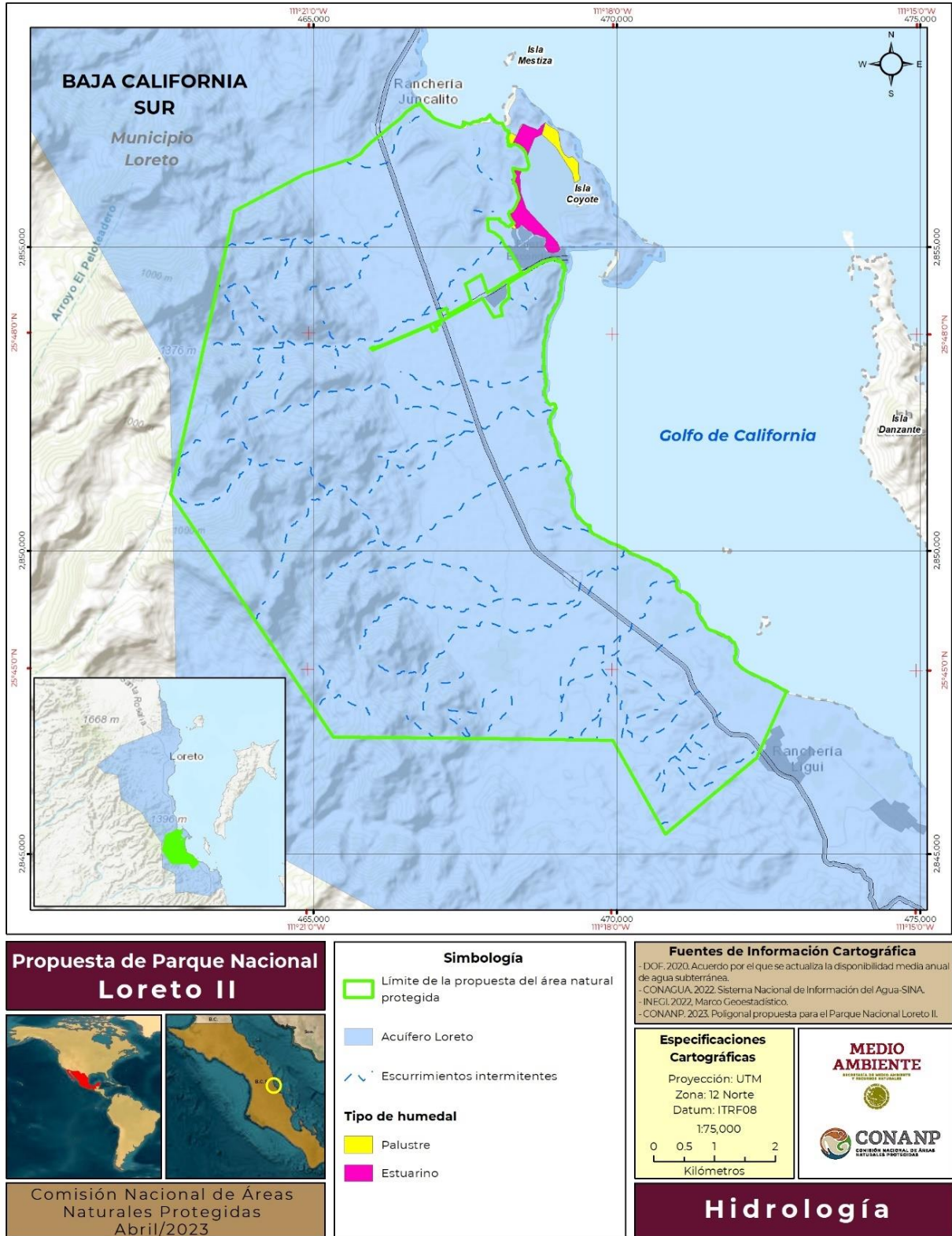


Figura 14. Hidrología en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.





1.5 FACTORES CLIMÁTICOS

En la península de Baja California se distribuyen en menor o mayor superficie los climas secos (B) y climas templados húmedos (C). (INEGI, 2005)

Con base en el sistema de clasificación climática de Köppen adaptado a las condiciones de México por Enriqueta García (UNAM, 2004), en la poligonal de la propuesta, los tipos de clima son los siguientes:

- **BW(h')(x')**: es un clima muy seco, muy cálido, con una temperatura media anual mayor de 22° C y mayor de 18° C para el mes más frío, con un régimen de lluvias escasas todo el año y el porcentaje de lluvias invernal respecto al total anual es mayor a 18 %. Este clima es el que predomina en la propuesta con el 43 %.
- **BW(h')w**: muy seco, muy cálido con una temperatura media anual superior a 22° C y mayor de 18° C para el mes más frío, con un régimen de lluvias escasas todo el año y el porcentaje de lluvias invernal respecto al total anual es mayor a 18 %. Este tipo de clima tiene una representatividad de 18 % al interior de la poligonal propuesta.
- **BWh(x')**: muy seco, semicálido con invierno fresco, con una temperatura media anual mayor de 18° C y la temperatura del mes más frío es inferior a 18° C, con un régimen de lluvias escasas todo el año y el porcentaje de lluvias invernal, respecto al total anual es mayor a 18 %. En la propuesta de poligonal ocupa el 29 %.
- **BWk(x')**: muy seco, templado con verano cálido, con una temperatura media anual entre 12° y 18° C, con una temperatura del mes más frío entre -3° y 18° C y la temperatura del mes más cálido es superior a 18° C, con un régimen de lluvias de escasas todo el año y el porcentaje de lluvias invernal, respecto al total anual es mayor a 18 %. Este clima es el que menor superficie ocupa al interior de la propuesta de Área Natural Protegida con el 8 % (Figura 15).
- No se presentan datos para el 2% restante.

Por otro lado, la Comisión Nacional del Agua administra una Red Nacional de Estaciones Climatológicas Convencionales. Las principales variables que reportan son: temperaturas extremas máxima y mínima, precipitación acumulada en 24 horas, fenómenos como las tormentas eléctricas, niebla, granizo y evaporación, entre otras.

Si bien dentro de la poligonal propuesta no hay una estación climatológica, existe una en Loreto, población que se ubica aproximadamente a 20 kilómetros al norte, y actualmente está en operación. La estación se identifica con la clave 03035, ubicada a 20 metros sobre el nivel del mar, y que reporta datos históricos desde 1951.

El promedio mensual de temperatura máxima es de 39° C para el mes de agosto, en tanto que la mínima se reporta en enero con 5.4° C. En lo que hace a la precipitación, la máxima mensual promedio es en el mes de septiembre con 373.8 mm y la mínima es en abril con 0 mm. El registro de días con lluvia al año es de 10.9 días. Referente a días con niebla,





granizo o tormentas eléctricas se advierten como máximo un día al año (CONAGUA, 2020).

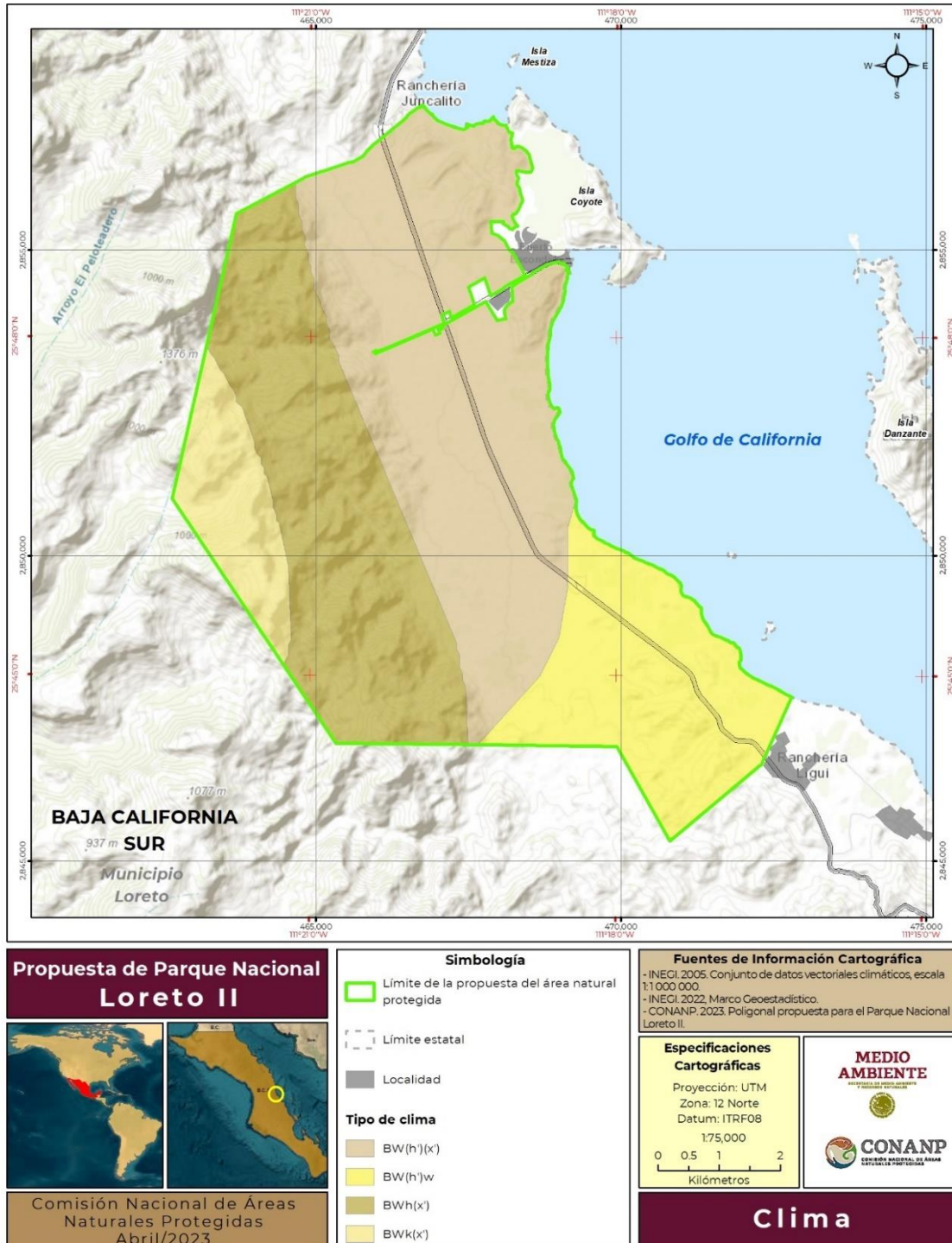


Figura 15. Clima en la propuesta de Parque Nacional Loreto II.



2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La propuesta de ANP alberga 557 taxones nativos, que representan el 13 % de las especies de flora y fauna registrados en el estado de Baja California Sur. Del total de especies nativas que se distribuyen en el área de interés, 94 plantas vasculares y 16 animales son endémicos, siete plantas y 44 animales se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 6) y cuatro plantas y 31 animales son especies prioritarias para la conservación en México conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 05 de marzo de 2014. Cabe mencionar que el total de especies reportado no incluye a 12 especies exóticas invasoras registradas hasta el momento en la propuesta de ANP.

Tabla 6. Número de especies registradas en la propuesta de ANP.

GRUPO TAXONÓMICO	NÚMERO DE ESPECIES			
	BAJA CALIFORNIA SUR	PROPUESTA DE ANP ⁶	ENDÉMICAS	EN CATEGORÍA DE RIESGO ⁷
Plantas vasculares	2,164 ¹	236 (11 %)	94	7
Artrópodos	1,552 ²	60 (4 %)	4	0
Anfibios	5 ³	4 (80 %)	1	1
Reptiles	68 ²	27 (40 %)	6	17
Aves	433 ⁴	208 (48 %)	2	22
Mamíferos	111 ⁵	22 (20 %)	3	4
Total	4,333	557 (13 %)	110	51

¹Rebman *et al.* (2016). ²Llorente-Bousquets y Ocegueda (2008). ³Parra-Olea *et al.* (2013). ⁴Erickson *et al.* (2013). ⁵Cortés-Calva *et al.* (2016). ⁶Los números entre paréntesis indican la representatividad, expresada en porcentaje, del grupo taxonómico respecto a la riqueza estatal de especies. ⁷Las categorías de riesgo se presentan conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La integración de la lista de especies (Anexos 2 y 3), así como la descripción de los tipos de vegetación y los grupos taxonómicos, es el resultado del análisis y sistematización de información científica obtenida en campo, en publicaciones científicas y en bases de datos como el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y del Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Para asegurar la calidad de la información se ejecutó un procedimiento de validación nomenclatural y biogeográfica con fuentes de información especializada.

En el Anexo 2 se integra la lista de especies e infraespecies aceptadas y válidas conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo taxonómico. En el Anexo 3 se enlistan los taxones con categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 presentes en la propuesta de ANP.





2.1 TIPOS DE VEGETACIÓN

La Península de Baja California cuenta con alta riqueza de plantas debido a su variada topografía, geología y regímenes climáticos. Además, los procesos evolutivos resultantes de las placas tectónicas, el aislamiento y la selección natural han producido que muchas de las plantas se distribuyan exclusivamente allí, con una tasa de endemismo estricto del 23.7 %. (Rebman et al., 2016).

La propuesta de ANP forma parte de la ecorregión terrestre Desiertos de América del Norte, que en México cubre gran parte del norte-centro del país y gran parte de la Península de Baja California, que se caracteriza por su aridez, vegetación única de arbustos y cactus, carencia de árboles y predominancia de gramíneas de lento crecimiento, así como por planicies con colinas, planicies con montañas y mesetas de alto relieve (CCA, 1997; SEMARNAT, 2010).

Para la propuesta de ANP, confluyen dos ecorregiones, la Costa Central del Golfo y Sierra de la Giganta. En la primera, la vegetación es dominada por plantas con troncos gigantes y carnosos, incluyendo al copalquín (*Pachycormus discolor*) con su corteza anaranjada, torote (*Bursera microphylla*), palo blanco (*Lysiloma candidum*), lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), cardón (*Pachycereus pringlei*) y palo Adán (*Fouquieria diguetii*), junto con especies de clavellinas (*Cylindropuntia alcahes*) y chollas (*C. cholla*). En las lagunas y humedales costeros se encuentran los manglares más septentrionales con mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) (González-Abraham et al., 2012; Garcillán et al., 2012).

Mientras que, en la ecorregión de Sierra de la Giganta, la vegetación es dominada por gran variedad de leguminosas leñosas como mezquite dulce (*Prosopis glandulosa*), palo blanco (*Lysiloma candidum*), mauto (*L. divaricatum*) y palo verde (*Parkinsonia microphylla*), así como cactus columnares como pitayo dulce (*Stenocereus thurberi* subsp. *littoralis*), *Mammillaria* spp. y *Cylindropuntia* spp. Otras especies características de algunos cañones y arroyos son la palma colorada (*Washingtonia robusta*) y palma de taco (*Brahea brandegeei*) (González-Abraham et al., 2012; Garcillán et al., 2012).

METODOLOGÍA

Para la obtención de la cobertura del uso de suelo y vegetación en la propuesta de ANP se realizaron procesos de fotogrametría, fotointerpretación, análisis geoespacial y trabajo de campo en acompañamiento de especialistas.

El proceso se realizó conforme a lo siguiente:

INSUMOS

- Polígono del área de estudio.





- Imagen multiespectral de alta resolución SENTINEL-2 del *Programa Copernicus*, el cual forma parte del Programa de Observación de la Tierra de la Agencia Espacial Europea (ESA), resolución de 10 metros con 13 bandas.
- Imágenes dron tipo cenital para la generación de mosaico de ortofoto fotos, promedio de altura del vuelo de 50 metros, resolución 2-5 cm/pixel, con un traslape de 50 %.
- Imágenes dron, tipo oblicuas, para perspectiva y contexto del sitio de interés.
- Imágenes de terreno para los tipos de vegetación a nivel de especie.
- Archivo vectorial del conjunto de puntos de paso (track) realizado en las jornadas de identificación y trabajo de campo.
- Videos aéreos tomados con el dron, a diferentes alturas en calidad 4k.
- Clasificación de Uso del suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, escala 1: 250,000, como línea base.
- Archivos vectoriales de referencia, tales como datos topográficos en diversas escalas dependiendo de la zona de trabajo, red nacional de caminos, cuerpos de agua, escurrimientos perennes e intermitentes, entre otros.
- Imágenes multitemporales del visualizador Google Earth.

ANÁLISIS Y PROCEDIMIENTOS

1. Identificación y trabajo de gabinete.

- Con base a la zona de estudio se identifican los tipos de vegetación como referente se utiliza el conjunto de datos vectoriales de la carta USV serie VII.
- Se elaboran mapas de trabajo de campo incorporando la imagen de satélite Sentinel-2 en falso color (bandas 8, 4, 3) y color natural (bandas 4, 3, 2).
- Se propone el recorrido para el caminamiento de transectos en función de las estructuras vegetales representativas y de interés.
- Para sitios inaccesibles se emplea el uso de drones, diseñando un plan de vuelo basado en el área de estudio, con los parámetros y configuraciones apropiadas para la identificación de la cobertura vegetal en el orto mosaico.

2. Trabajo de campo

- Se realizan los recorridos de campo los cuales se georreferencian mediante aplicaciones (Apps) con el acompañamiento de especialistas en botánica y guías locales que apoyan en la identificación *in situ* de las especies representativas de cada tipo de vegetación. Dependiendo la accesibilidad se abarca la mayor superficie posible.
- Se implementa el uso de drones realizando vuelos oblicuos para fotografía y videos de contexto y doseles para la comprensión de las características generales del territorio y contar con registros para el análisis en gabinete de la composición de la vegetación.
- Se implementan los métodos de fotogrametría con dron, así como fotos en terreno, videos del terreno y sitios de muestreo.

3. Procesamiento de la información de campo y análisis de percepción remota multi espectral y comparativa con los insumos.





- Para el uso de las imágenes satelitales se aplicó un re-muestreo en la resolución espacial, homogenizando las diferentes resoluciones de las 13 bandas a 10 m. Con base en lo anterior, se realizaron diversas composiciones de bandas multiespectrales para poder identificar y delimitar a una escala adecuada, en función del vigor, textura, patrones de la cobertura vegetal y realce de diversas coberturas, como los cuerpos de agua, los caminos, las escorrentías y la infraestructura. Se procesaron imágenes satelitales SENTINEL-2 correspondiendo a escenas de primer trimestre del año actual, cuyas características se describen en la Tabla 7.

Tabla 7. Características de SENTINEL-2

BANDA	RESOLUCIÓN ESPACIAL (M)	LONGITUD DE ONDA (NM)	DESCRIPCIÓN
B1	60	443 ultra azul	Costa y aerosol
B2	10	490	Azul
B3	10	560	Verde
B4	10	665	Rojo
B5	20	705	Visible e Infrarrojo Cercano (VNIR)
B6	20	740	
B7	20	783	
B8	10	842	
B8a	20	865	
B9	60	940	Onda Corta Infrarroja (SWIR)
B10	60	1375	
B11	20	1610	
B12	20	2190	

Fuente: <https://www.copernicus.eu/es/sobre-copernicus>

- La foto interpretación del mosaico de imágenes dron coadyuva en el reconocimiento de patrones de vegetación.
- El caminamiento georreferenciado (track) en conjunto con la identificación de las especies representativas y en asociación con la fotointerpretación, permite identificar las particularidades de la vegetación del sitio, extrapolando los tipos de vegetación con las texturas y patrones.
- En algunos casos se ocupan los vectores de referencia para complementar el análisis y la definición de conjuntos de estructuras de vegetación y uso de suelo.
- El trazo a partir de la foto interpretación siempre es apegado a una escala base con relación a la unidad mínima cartografiada definida por el analista y en relación de los diversos análisis comparativos de los insumos. Esta escala dependerá de la calidad del material base y la extensión territorial de la zona de estudio.





4. VALIDACIÓN POR EL GRUPO TÉCNICO ESPECIALISTA

- La capa vectorial resultante de la foto interpretación, es etiquetada conforme a la clasificación del uso del suelo y vegetación del INEGI y ajustada conforme a Miranda y Hernández-X.
- Esta cobertura se pone a consideración de los investigadores del Herbario Nacional (MEXU), quienes emiten su aprobación.

RESULTADO

- Mediante un sistema de información geográfica se elabora el mapa de uso del suelo y vegetación y el cálculo de superficies finales.

Descripción de los tipos de vegetación:

En cada transecto se observaron y registraron las características fisonómicas, de estructura y desarrollo de la vegetación; asimismo, se identificaron las especies vegetales presentes y dominantes. Los datos primarios obtenidos en campo se procesaron para determinar y describir los tipos de vegetación conforme a la clasificación establecida por Miranda y Hernández-X (1963) para la vegetación de México, así como algunas anotaciones de Rebman *et al.* (2016) para la vegetación regional. Se describieron algunas condiciones ecológicas, la fisonomía y la composición florística dominante por cada tipo de vegetación.

Conforme a lo anterior, en la propuesta de ANP se presentan los siguientes tipos de vegetación: 1) Matorral espinoso con espinas laterales, 2) Matorral sarco-crasicaule, 3) Matorral sarcococaulo, 4) Selva riparia subperennifolia, 5) Vegetación halófila, 6) Matorral costero, 7) Vegetación de duna costera, 8) Manglar y 9) Palmar inducido (Figura 16 y Tabla 8).



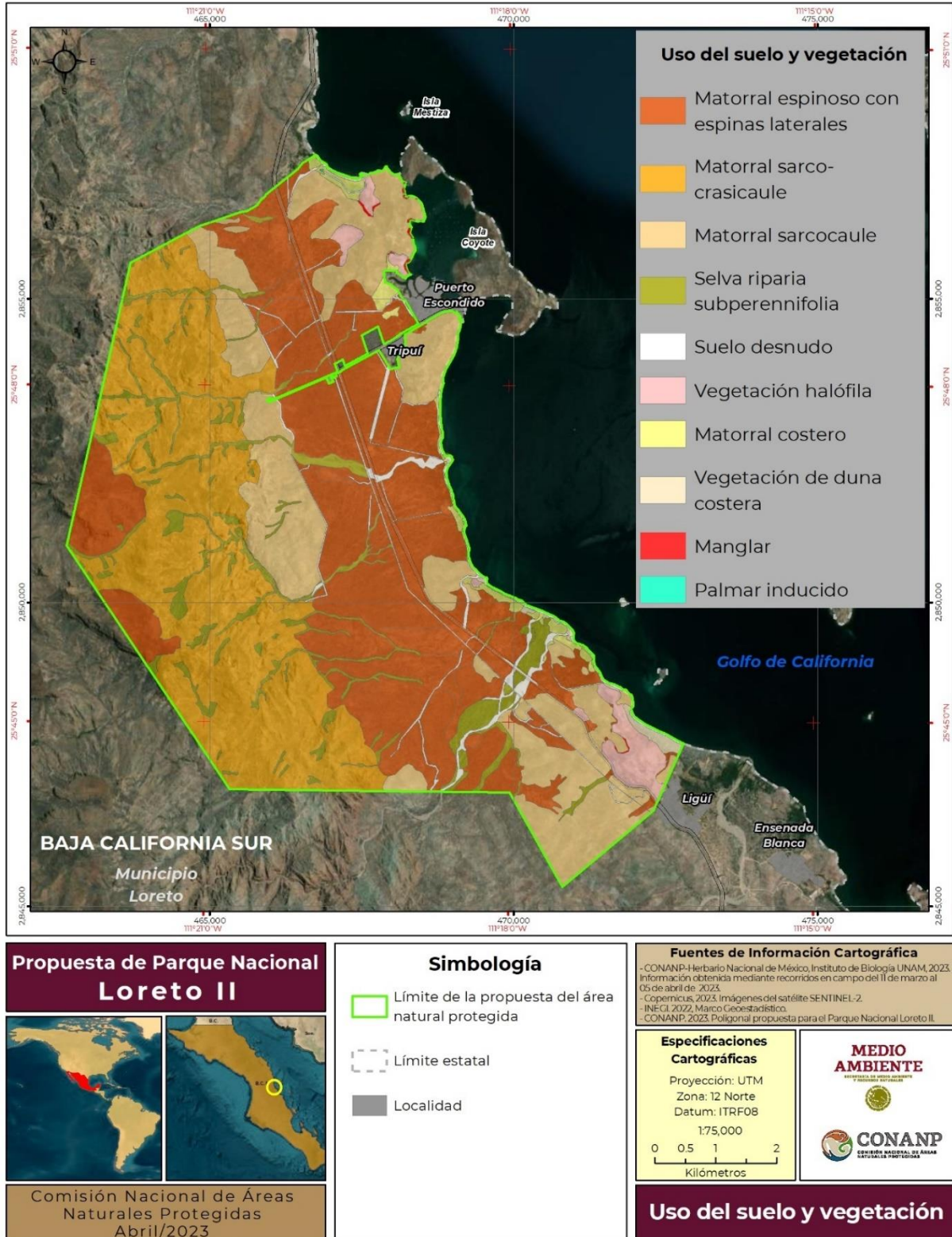


Figura 16. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de la propuesta de ANP.





Tabla 8. Superficie de los tipos de vegetación y uso de suelo en la propuesta de ANP

TIPOS DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	SUPERFICIE	
	HECTÁREAS (HA)	PORCENTAJE (%)
Matorral espinoso con espinas laterales	2,312.80	37.20
Matorral sarco-crasicaule	1,812.62	29.15
Matorral sarcocaula	1,271.92	20.46
Selva riparia subperennifolia	411.62	6.62
Suelo desnudo	167.99	2.70
Vegetación halófila	130.01	2.09
Matorral costero	77.58	1.25
Vegetación de duna costera	27.32	0.44
Manglar	5.6	0.09
Palmar inducido	0.20	0.00
Total	6,217.66	100

MATORRAL ESPINOSO CON ESPINAS LATERALES

Es el tipo de vegetación de mayor proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa cerca del 37.20 %, equivalente a 2,312.80 ha. Este tipo de vegetación alcanza su mayor desarrollo en las zonas más áridas y secas del área de estudio. Se trata de una agrupación de árboles bajos o arbustos, que generalmente son espinosos y con alturas entre los 2 a 5 m. Se encuentra por lo general en las zonas bajas de las laderas. Unas de las especies dominantes son *Olneya tesota*, *Prosopis glandulosa* y *Lysiloma candidum*, aunque también son frecuentes las especies de la familia Euphorbiaceae como *Croton caboensis*, *C. magdalenae* y *C. sonora*. Otros de los elementos frecuentes son las burseras, por ejemplo, *Bursera microphylla*. Otra de las especies espinosas y frecuentes es *Sarcophalus obtusifolius*; además entre los arbustos más comunes se presenta *Allenrolfea occidentalis*. Por otra parte, en las inmediaciones del Cañon del Tabor existe la palma *Washingtonia robusta*, en donde el matorral es adyacente a la vegetación riparia; sin embargo, en otras áreas presenta un ecotono relevante con el matorral costero, en el que la composición florística es notablemente diferente (Figura 17).





Figura 17. Matorral espinoso con espinas laterales en la propuesta de ANP.

MATORRAL SARCO-CRASICAULE

Es el tipo de vegetación es de los mayores en proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa cerca del 29.15 %, equivalente a 1,812.62 ha. Se trata de una comunidad que presenta dominancia compartida entre los elementos de porte arborescente o arbustivo con tallos engrosados y suculentos, con los elementos crasicaules que son generalmente cactáceas. Esta comunidad se presenta en las porciones más elevadas de las montañas del área de estudio y es de las más diversas en cuanto a composición florística (Figura 18). La mayoría de las especies arbustivas y arbóreas son de hojas pequeñas y caducifolias. La altura promedio de los árboles es de 5 m y los arbustos pueden medir hasta 3 m de altura. Mantiene una composición florística similar al matorral crasicaule pero con otras cactáceas. Entre las especies representativas están *Bursera microphylla*, *Colubrina viridis*, *Jatropha cuneata*, *Olneya tesota*, *Parkinsonia microphylla*, *Ruellia californica* y *Lippia palmeri*, así como las cactáceas *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Myrtillocactus cochal*, *Stenocereus gummosus*, *Lophocereus schottii* y *Cylindropuntia cholla*.





Figura 18. Matorral sarco-crasicaule en la propuesta de ANP.

MATORRAL SARCOCAULE

Es el tipo de vegetación que ocupa el tercer lugar en proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa cerca del 20.46 %, equivalente a 1,271.92 ha. La vegetación se caracteriza por la dominancia de plantas arbustivas y arbóreas, principalmente de las familias Fabaceae, Agavaceae, Cactaceae, Burseraceae y Euphorbiaceae, con tallos y ramas retorcidos y corteza exfoliante, así como tallos engrosados y suculentos. Esta comunidad se presenta en las porciones medias a bajas de las montañas del área de estudio y frecuentemente se encuentra en ecotono con otros matorrales. La altura promedio de los árboles y arbustos es de 2 a 3 m de altura. Entre las especies dominantes están *Jatropha cinerea*, *Krameria bicolor* y *Maytenus phyllanthoides*. Otras especies representativas son *Parkinsonia aculeata*, *Ruellia californica*, *Fouquieria diguetii*, *Cylindropuntia cholla*, *Prosopis articulata*, *Stenocereus gummosus*, *Justicia californica*, *Lophocereus schottii*, *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Myrtillocactus cochal*.

SELVA RIPARIA SUBPERENNIFOLIA

Es el tipo de vegetación que ocupa el cuarto lugar en proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que tiene una cobertura de más del 6 %, equivalente a 411.62 ha. Se trata de vegetación riparia derivada de selvas de *Lysiloma spp.*, y cuya





estructura está determinada por la forma biológica arbórea de los elementos dominantes. Estas comunidades se caracterizan por especies de árboles y arbustos restringidos a los cursos de agua, generalmente secos de los arroyos arenosos y rocosos (Figura 19). Una de las especies representativas es *Lysiloma candidum*, especie endémica de la Península de Baja California. Otras especies presentes son *Olneya tesota*, *Ficus petiolaris*, *Washingtonia robusta*, *Parkinsonia aculeata*, *Tecoma stans*, *Lycium brevipes*, *Crotalaria sagittalis*, *Schoepfia californica*, *Physalis crassifolia*, *Datura wrightii*, *Cardiospermum corindum* y *Ruellia californica*. Cabe mencionar que en esta selva también se presenta de forma abundante *Tamarix ramosissima*, especie exótica-invasora.



Figura 19. Selva riparia subperennifolia en la propuesta de ANP.

VEGETACIÓN HALÓFILA

Es de los tipos de vegetación de menor proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que cubre apenas el 2 %, equivalente a 130.01 ha. Ocupa zonas próximas al litoral, así como superficies planas de escasa elevación. Un rasgo característico es que se presenta sobre un sustrato alcalino y salino, más o menos inundable de zonas áridas y subáridas del interior. En la propuesta de ANP tiene una cobertura vegetal densa con especies de afinidad halofítica, por lo que son sensibles a los cambios ambientales. Se presenta dominado por arbustos perennes, suculentos y algunas hierbas anuales, de hojas pequeñas y carnosas. Debido a la forma biológica arbustiva también se le conoce regionalmente como matorral halófilo (Figura 20). En las zonas de mayor inundación es en donde hay mayor humedad relativa y, por lo tanto,





mayor desarrollo de la vegetación, la cual generalmente se presenta en forma de colonias redondas. Una de las especies dominantes en este tipo de vegetación es *Allenrolfea occidentalis*. Otras de las especies presentes en este tipo de vegetación son: *Maytenus phyllanthoides*, *Heliotropium angiospermum*, *Datura wrightii*, *Salicornia bigelovii*, *Abronia marítima* y *Lycium brevipes*. Cabe mencionar que también se presenta de manera frecuente *Tamarix ramosissima*, especie exótica-invasora.



Figura 20. Vegetación halófila en la propuesta de ANP.

MATORRAL COSTERO

Este tipo de vegetación ocupa poco más del 1 % de la superficie de la propuesta de ANP, equivalente a 77.58 ha. Es una vegetación muy característica y casi siempre bien delimitada que se presenta cerca de la franja litoral, en sustrato arenoso y con aporte continuo de brisa y humedad marina. En el área de estudio la zona de matorrales costeros se encuentra al interior de la duna en donde la arena se encuentra fija y hay mayor cantidad de materia orgánica. En esta zona crecen especies con menos tolerancia a cambios ambientales, ya que es una zona de interacción entre plantas de suelos salinos y arbustos propios del desierto. Se caracteriza también por asociaciones vegetales de composición diferente pero que comparten la característica de que los arbustos predominantes son esclerófilos, aromáticos, muchas especies son caducifolias y con alturas promedio cercanas a los 2 m de altura. El matorral costero es una comunidad vegetal más abierta que otros matorrales y mantiene un sotobosque herbáceo (Figura 21). La baja precipitación media, menor a 200 mm, está asociada a la vegetación esclerófila característica de la zona, además, la composición florística está determinada también por el sustrato superficial. En la propuesta de ANP, este tipo de vegetación alberga especies endémicas restringidas a la Península de Baja California como





Cylindropuntia cholla. Entre las especies presentes dominantes se encuentran *Lycium brevipes* y *Maytenus phyllanthoides*. Además, se presentan de forma frecuente *Jatropha cuneata*, *Krameria bicolor*, *Prosopis glandulosa*, *Olneya tesota*, *Simmondsia chinensis*, *Polygonum douglasii*, *Salvia peninsularis* y *Baccharis salicifolia*.



Figura 21. Matorral costero de *Maytenus* en la propuesta de ANP.

VEGETACIÓN DE DUNA COSTERA

Este tipo de vegetación se presenta en baja proporción respecto al total de la superficie de la propuesta de ANP, ya que representa el 0.44 % de su superficie, lo que equivale a poco más de 27 ha. Además, se presenta adyacente al matorral costero y sus límites no siempre son claramente definidos. Se trata del tipo de vegetación más cercano a la franja litoral, por lo que posee un continuo aporte de briza y humedad marina. El sustrato es de arena caliza casi pura con pocas partículas de arcilla que retienen la humedad y los nutrientes, así como escaso nitrógeno por la nula descomposición de materia orgánica. El agua de lluvia se filtra rápidamente dejando una superficie seca donde muy pocas semillas pueden germinar, por lo que las plantas que habitan en las dunas generalmente son de raíces profundas. Cuando las dunas se cubren de vegetación, las raíces fijan la arena y se acumula materia orgánica, lo que inicia la formación de suelo (Figura 22). La vegetación que logra colonizar estas zonas se caracteriza por ser halófito, de hojas crasas y hierbas rastreras. Aunque predomina la forma de vida rastrera, algunas de las especies





frecuentes son las típicas de duna como *Porophyllum ruderale*, *Distichlis spicata*, *Euphorbia leucophylla*, *Euphorbia polycarpa*, *Psoralea emoryi*, *Psoralea arborescens*, *Cucurbita cordata*, *Extriplex californica* y *Salicornia bigelovii* otras que también se encuentran en hábitats arenosos que no son dunas como *Abronia maritima*, así como especies de amplio espectro de sustratos como *Atriplex barclayana*, *Lycium brevipes* y *Palafoxia linearis*.



Figura 22. Vegetación de duna costera en la propuesta de ANP.

MANGLAR

Este es el tipo de vegetación natural de menor cobertura en la propuesta de ANP con el 0.09 % de la superficie, equivalente a 5.6 ha. Se desarrolla en superficies permanentes o estacionalmente inundables con especies vegetales arbóreas o arbustivas adaptadas a estas condiciones. Se trata de un tipo de humedal costero, ya que se encuentra en las desembocaduras de ríos, lagunas costeras y esteros, con la particularidad de estar influenciado por agua salada proveniente del mar y agua dulce proveniente del escurrimiento de las cuencas hidrológicas a través de ríos, arroyos y afluentes de agua subterránea. Las zonas donde se distribuye este tipo de vegetación corresponden a suelos fangosos que se ubican en orillas bajas y en pequeñas hondonadas donde existe un drenaje poco eficiente. La distribución del manglar en México está regida principalmente por la temperatura, pues esta comunidad sólo prospera en zonas cálidas.

Una parte del manglar que se desarrolla en una zona inundable al interior de la propuesta de ANP, allí presentan una altura promedio de 5 m. Esta comunidad es densa, dispuesta en franjas estrechas conformadas por tres especies: mangle rojo (*Rhizophora mangle*) que se presenta de forma dominante, e individuos aislados de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle negro (*Avicennia germinans*). Esta vegetación se presenta adyacente a zonas de vegetación halófila y selva riparia, por lo que las condiciones ecológicas son propias para su desarrollo al estar cercano a zonas inundables





y de suelos salinos. Por otro lado, se presentan también franjas lineales y discontinuas de manglar de *Rhizophora mangle* a lo largo de la zona de transición entre la porción terrestre y acuática del estero Puerto Escondido. En estas franjas los mangles tienen una altura promedio de 3 m y se encuentran adyacentes al matorral, en un sustrato arenoso (Figura 23).

Toda la superficie de manglar en la propuesta de ANP se encuentra en buen estado de conservación y provee servicios ecosistémicos como el control de inundaciones, fuente de nutrientes para ecosistemas adyacentes, captura de carbono y hábitat para diferentes organismos; además, las tres especies que lo conforman se encuentran en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Figura 23. Manglar de *Rhizophora mangle* en la propuesta de ANP.

PALMAR INDUCIDO

Es una cobertura vegetal que ocupa el 0.003 % de la superficie de la propuesta de ANP, equivalente a 0.20 ha. Se trata de una población inducida de *Washingtonia robusta*, la cual es una especie nativa de hasta 30 m de altura. Normalmente se encuentra en cañones y como parte de la vegetación riparia. Normalmente se cultiva para su uso como ornamental y para la construcción de cercas y techos, para lo cual se utilizan las hojas y troncos.





2.2 BIODIVERSIDAD

2.2.1 FLORA

PLANTAS VASCULARES (DIVISIÓN TRACHEOPHYTA)

Las plantas vasculares, también conocidas como traqueofitas o plantas superiores, son los organismos más evolucionados del reino Plantae. Este grupo de plantas incluye a los helechos, a las gimnospermas y a las angiospermas. En México existen alrededor de 23,000 especies de plantas vasculares nativas, por lo cual ocupa el cuarto lugar a nivel mundial y el segundo por el número de especies endémicas, que es de alrededor del 50 % (Villaseñor, 2016).

En el estado de Baja California Sur se registran aproximadamente 2,164 especies de plantas vasculares, de las cuales 391 son endémicas, además, en la flora de la Península, las familias Asteraceae y Fabaceae son las más representadas que, a su vez, son las más diversas en América del Norte (Rebman *et al.*, 2016). En tanto que, en la propuesta de ANP se reportan hasta el momento 236 especies de plantas vasculares nativas, distribuidas en 28 órdenes y 64 familias (Anexo 2). Esta diversidad de especies corresponde al 11 % de la flora estatal. Las familias con mayor diversidad de especies son Asteraceae con 30, Euphorbiaceae con 24 y Fabaceae con 23, lo que coincide con lo reportado para la Península de Baja California.

En cuanto a los endemismos, 94 especies o bien, el 40 % del total, tienen distribución restringida, entre ellas, 54 especies son endémicas de México y 40 son endémicas de la Península de Baja California (Anexo 2). Las familias con mayor cantidad de especies endémicas a la Península de Baja California son Asteraceae y Cactaceae con ocho especies cada una, y las familias con mayor cantidad de endemismos a México son Asteraceae con 11 especies y Euphorbiaceae con ocho.

Del total de especies, siete se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNMAT-2010: el mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), los cuales se encuentran en la categoría de Amenazada; asimismo, el palo fierro (*Olneya tesota*), el garambullo (*Lophocereus schottii*), la biznaga de Evermann (*Mammillaria evermanniana*) y el alicoche de Baja California (*Morangaya pensilis*) están Sujetos a protección especial.

Por otro lado, cuatro especies son prioritarias para la conservación en México: el palo fierro (*Olneya tesota*) y las tres especies de mangle mencionadas anteriormente.

Cabe mencionar la relevancia de tres familias, ya que, del total de especies registradas, el 50 % de las Euphorbiaceae, el 63 % de las Asteraceae y el 92 % de las Cactaceae, son endémicas. Además, destaca la presencia en la propuesta de ANP de dos de los tres géneros endémicos a la Península de Baja California: *Stenotis* y *Cochemiea* (Rebman *et al.*, 2016).





Una de las especies de mayor relevancia es el palo fierro (*Olneya tesota*), ya que ocupa el quinto lugar en su área de distribución en cuanto a contribución de biomasa, lo que se debe, principalmente, a su gran tamaño y la gran densidad de su madera. Las vainas contienen de una a cuatro semillas que germinan después de las primeras lluvias; la mayor parte de las plántulas mueren después de la germinación debido a la falta de humedad, por lo que el desarrollo de nuevos individuos es esporádico, en eventos que pueden tomar varias décadas. En contraste con estos bajos tiempos de crecimiento y renovación de sus poblaciones, el palo fierro es una especie longeva, que puede superar los 800 años. Una de las mayores amenazas de la especie es el desmonte y su uso desmedido como materia prima para la producción de carbón y artesanías, lo cual, asociado a la baja tasa de reproducción de la especie, colocan su sobrevivencia en evidente peligro.

Por último, en el área también se presentan dos especies exóticas: frijolillo (*Senna polyantha*) y aceituna (*Olea europaea*), además de la milpilla (*Eragrostis cilianensis*) y pino salado (*Tamarix ramosissima*), que son exóticas-invasoras.

2.2.2 FAUNA

INVERTEBRADOS

Se estima que los invertebrados conforman alrededor del 95 % de todas las especies animales en el mundo, convirtiéndose en el grupo más abundante. Además, son de gran importancia debido a su papel fundamental en el reciclaje de materia orgánica y su participación en diversas cadenas alimentarias dentro de los ecosistemas (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Entre los invertebrados, los artrópodos (phylum Arthropoda) son un grupo con un gran éxito evolutivo, que ocupa un amplio espectro de hábitats. En México, los especialistas reconocen hasta 38,000 especies de artrópodos (Llorente-Bousquets, 2013) y en particular, Baja California Sur presenta registro de 1,552 especies (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

En la propuesta de ANP se han identificado hasta el momento un total de 60 especies nativas de artrópodos, distribuidas en tres clases: Arachnida, Chilopoda e Insecta, nueve órdenes y 24 familias (Anexo 2), que representa aproximadamente el 4 % de la riqueza del estado de Baja California Sur. Entre las clases, destaca Insecta, con el 83 % de los registros y entre los órdenes, sobresalen las mariposas (Lepidoptera), escarabajos (Coleoptera), hemípteros (Hemiptera) y escorpiones (Scorpiones), que representan el 87 %.

Al respecto, las familias de insectos con mayor riqueza son Nymphalidae con 14 especies y Pieridae con 11, ambas del orden de las mariposas (Lepidoptera). Adicionalmente, se tienen registradas dos especies exóticas: la abeja europea (*Apis mellifera*) y el ciempiés (*Scolopendra morsitans*).





Por otro lado, son relevantes los escorpiones, ya que, de las seis especies registradas, cuatro tienen distribución restringida: *Nullibrotheas allenii*, *Maaykuyak vittatus* y *Paravaejovis gravicaudus*, son endémicos a la Península de Baja California y *Kochius bruneus* es endémico de México.

Lo anterior muestra que existe una gran oportunidad de explorar y ampliar el registro de especies, dada la situación geográfica y la diversidad de ambientes presentes en la región. La identificación de más especies permitirá un mejor conocimiento de la biodiversidad de la zona, lo que puede contribuir a la implementación de medidas más eficaces de conservación y manejo de la naturaleza.

Finalmente, entre los servicios ecosistémicos que prestan los invertebrados, destaca la polinización por parte de abejas, mariposas y polillas, debido a que son animales que se alimentan del néctar o polen de las flores y durante sus visitas transportan el polen de una flor a otra, permitiendo la reproducción de las plantas y la producción de frutos (CONABIO, 2022a). Al respecto, en el área de estudio se registran 34 mariposas y polillas (orden Lepidoptera) y dos abejas nativas (orden Hymenoptera).

ANFIBIOS (CLASE AMPHIBIA)

En México los anfibios tienen una diversidad actual de 411 especies pertenecientes a 16 familias con representantes de los tres órdenes: Anura (ranas y sapos), Caudata (salamandras y tritones) y Gymnophiona (cecilias), lo que lo posiciona como el quinto país con mayor riqueza en el mundo (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023). Además, casi el 70 % de los anfibios mexicanos son endémicos (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

En particular, Baja California Sur es el estado con el menor número de registros de anfibios en México, con sólo cinco especies (Parra-Olea *et al.*, 2014), sin embargo, los anfibios que ocurren en las zonas áridas y semiáridas de la Península han desarrollado adaptaciones ecofisiológicas y diversos comportamientos para contrarrestar la escasez de agua, por ejemplo, estivación, comportamientos fosoriales, aceleración del desarrollo de larvas, formación de capullos, termorregulación por reflectancia y disminución de la tasa metabólica (Acosta, 2021).

La propuesta de ANP cuenta con el registro de tres anfibios del orden Anura: sapo de puntos rojos (*Anaxyrus punctatus*), rana arborícola de Baja California (*Pseudacris regilla*) y sapo cavador (*Scaphiopus couchii*). Asimismo, el área de estudio es distribución potencial de otro anuro endémico de México: el sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*) (CONABIO, 2023a), con el que en conjunto equivaldrían al 80 % de la cifra estatal.

Además, la rana arborícola de Baja California (*Pseudacris regilla*) es una especie que se encuentra en la categoría de En peligro de extinción conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.





Los anfibios son de gran importancia ecológica ya que son excelentes bioindicadores de la calidad de los ecosistemas, esto se debe a que su piel es permeable y absorbe fácilmente las sustancias de su entorno, por lo que son muy susceptibles a los contaminantes presentes en el ambiente tanto en agua como en tierra. Además, la mayoría requiere condiciones de temperatura y humedad muy específicas para sobrevivir y desarrollarse, lo que muestra su sensibilidad a cambios ambientales mínimos (Wells, 2007; Luja *et al.*, 2021).

La escasez de registros representa un área de oportunidad para el estudio de los anfibios en la propuesta de ANP y en general en la Península, donde se ha realizado poco esfuerzo de investigación, comparado con las zonas tropicales del país (Acosta, 2021).

REPTILES (CLASE REPTILIA)

El grupo de los reptiles en México es el segundo con mayor riqueza a nivel global, con el registro de 1,073 especies, de las cuales más de la mitad son endémicas del país (52 %) (Suazo-Ortuño *et al.*, 2023).

Aunque no hay estudios recientes específicos sobre la diversidad de reptiles para el estado de Baja California Sur, se conoce la presencia de al menos 68 reptiles en el estado (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008). Y en particular, en el polígono de la propuesta de ANP, se tiene registro hasta el momento de 27 especies de reptiles nativos, lo que representa el 40 % de los reptiles registrados en el estado (Anexo 2). Del total, 25 especies pertenecen a 10 familias dentro del orden de los escamosos (Squamata), y dos especies son del orden Testudines, la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga prieta (*Chelonia mydas*).

Destacan 17 especies en categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (63 % del total), seis están Sujetas a protección especial, por ejemplo, la cascabel moteada peninsular (*Crotalus mitchelli*), lagartija lagarto meridional (*Elgaria multicarinata*) y gecko bandeado del noroeste (*Coleonyx variegatus*). Están amenazadas seis especies, entre ellas la culebra chirrionera roja (*Masticophis flagellum*) y la cachora (*Callisaurus draconoides*). Y están en peligro de extinción la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga prieta (*Chelonia mydas*), que además son prioritarias para la conservación en México (Anexo 3).

En ese sentido, otros tres reptiles prioritarios son el cachorón de roca (*Sauromalus ater*), la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*) y la cascabel diamante rojo (*Crotalus ruber*).

Por otro lado, seis especies son endémicas a la Península de Baja California: la lagartija de piedra sudcaliforniana (*Petrosaurus thalassinus*), lagartija peninsular de bandas de las rocas (*P. repens*), lagartija espinosa peninsular (*Sceloporus zosteromus*), la culebra nocturna de Baja California (*Hypsiglena slevini*), la cascabel de Baja California (*Crotalus enyo*) y la salamanquesa del Cabo (*Phyllodactylus xanti*).





Lo anterior, denota la importancia que tiene la propuesta de ANP para el grupo de los reptiles en México, debido al alto endemismo y riesgo que presentan en la región. Entre otros factores, el mercado y comercio ilegal de la herpetofauna allí, ha crecido vertiginosamente en los últimos años e incluso, a lo largo de la región existen desbordes de rocas provocados por la recolecta de lagartijas de piedras (género *Petrosaurus*), trampas cebadas para serpientes y trampas de caída, ya que varios reptiles de la Península son de interés para los coleccionistas y, por ende, son vendidos ilegalmente a altos precios (Grismer, 2002).

AVES (CLASE AVES)

Se estima que actualmente existen más de 10,000 especies de aves en el planeta (Clements *et al.*, 2022) y de 1,100 a 1,128 especies para México (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2014; Berlanga *et al.*, 2022; Prieto-Torres *et al.*, 2023).

Para el estado de Baja California Sur hay registro de 433 especies de aves nativas (Erickson *et al.*, 2013). En tanto que en la propuesta de ANP se distribuyen al menos 208 especies nativas, correspondientes a 19 órdenes y 49 familias, lo que representa el 48 % de las aves del estado (Anexo 2). La mayoría de las aves son migratorias de invierno (116 especies), seguidas de 76 residentes, 10 transitorias y cinco migratorias de verano.

Del total de especies, son relevantes dos especies endémicas en la Península de Baja California: el zafiro bajacaliforniano (*Basilinna xantusii*) y el cuitlacoche peninsular (*Toxostoma cinereum*); junto con 22 que están consideradas en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: 11 están catalogadas como Sujetas a protección especial, por ejemplo, aguililla aura (*Buteo albonotatus*), charrán mínimo (*Sternula antillarum*) y bobo patas azules (*Sula nebouxii*); ocho están en la categoría de Amenazada, como el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), chipe lores negros (*Geothlypis tolmiei*) y pelícano café (*Pelecanus occidentalis* subsp. *californicus*); y tres especies están en la categoría de En peligro de extinción: el cisne de tundra (*Cygnus columbianus*), el mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*) y la garza rojiza (*Egretta rufescens*), lo que denota la relevancia del sitio para la conservación de la diversidad genética de especies en riesgo a largo plazo.

Además, 25 de las especies presentes son prioritarias para la conservación en México, entre ellas, el águila real (*Aquila chrysaetos*), la agachona común (*Gallinago delicata*), el ganso de collar (*Branta bernicla* subsp. *nigricans*) y el pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*) (Anexo 3).

Asimismo, se tiene registro de la presencia de seis especies exóticas-invasoras, la paloma común (*Columba livia*), paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*), gorrión doméstico (*Passer domesticus*), estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), garza ganadera (*Bubulcus ibis*) y perico monje argentino (*Myiopsitta monachus*), sobre las cuales deberá ponerse atención para su manejo.





Por otro lado, la propuesta de ANP es contigua al Área de Importancia para la Conservación de las Aves número 113 denominada Archipiélago Loreto, que comprende más de cinco islas e islotes en el Golfo de California, la cual es sitio de reproducción y descanso importante de aves marinas en México (Berlanga *et al.*, 2006), por lo que la propuesta funge como corredor entre las costas de la península y en particular, es un corredor importante para las aves migratorias

MAMÍFEROS (CLASE MAMMALIA)

En México los mamíferos forman un grupo diverso que ubica al país en el tercer lugar mundial con 564 especies silvestres, esto representa aproximadamente el 10 % de la diversidad mundial total (Sánchez-Cordero *et al.*, 2014). En tanto que en Baja California Sur se ha registrado el 22 % de la mastofauna nacional, equivalentes a 111 especies de mamíferos terrestres distribuidos en seis órdenes (Cortés-Calva *et al.* 2016).

Dentro de la propuesta de ANP hay registro de la presencia de 22 especies de mamíferos terrestres nativos, clasificados en cinco órdenes y 11 familias, que corresponden al 20 % de los mamíferos del estado. De los órdenes registrados, Carnívora y Rodentia son las más abundantes, con ocho especies cada una.

Entre las especies registradas, la rata cambalachera de las Californias (*Neotoma bryanti*), el ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*) y el ratón de abazones arenero (*Chaetodipus arenarius*) son endémicas de la Península de Baja California (Anexo 2). Además, hay cuatro especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) está Sujeto a protección especial; la zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*), el tlalcoyote (*Taxidea taxus*) y la rata cambalachera de las Californias están Amenazadas (Anexo 3). Asimismo, el borrego cimarrón es una especie prioritaria para la conservación en México.

Por otro lado, entre los mamíferos presentes, hay siete ratones de las familias Cricetidae y Heteromyidae y una ardilla: juancito (*Ammospermophilus leucurus*), que tienen un papel importante en la dispersión de semillas, además de dos murciélagos insectívoros: murciélago orejón californiano (*Macrotus californicus*) y murciélago desértico norteño (*Antrozous pallidus*), que fungen como controladores de plagas. Sin embargo, se carece de información sobre la mastofauna en el estado, en especial para los quirópteros y especies de talla media y grande, por lo que se requiere más investigación, que permita conocer una cifra más ajustada a la realidad (Cortés-Calva *et al.* 2016).

Finalmente, la conservación de los mamíferos del estado a largo plazo requiere de regulación en las actividades ecoturísticas y apoyar estudios de las especies presentes en zonas perturbadas, para evaluar el estado actual de sus poblaciones, ya que, en las últimas décadas, los ecosistemas han sido impactados por la influencia de proyectos turísticos y mineros (Cortés-Calva *et al.* 2016). Por lo anterior, la declaración de un ANP en la zona beneficiará a la conservación del germoplasma de los mamíferos y al conocimiento del grupo en la Península.





B) RAZONES QUE JUSTIFIQUEN EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN

La Península de Baja California es una región rica en vegetación debido a su variada topografía, geología y regímenes climáticos, a su vez, tres son los principales factores que definen sus rasgos únicos fitogeográficos: 1) es un área de transición biológica entre la región templada con tormentas invernales hasta el bosque tropical seco del sur con tormentas de invierno y verano, con una extensa área desértica; 2) la costa Occidental del Pacífico está fuertemente influenciada por la corriente fría de California, con clima fresco, brumoso y oceánico, mientras que la costa Este su clima es continental extremadamente caliente en verano, y 3) las sierras que se extienden a lo largo de la Península, introducen un gradiente ambiental que permite tener un clima diferenciado entre la vertiente del Golfo y la del Pacífico, cuya temperatura disminuye conforme aumenta la altitud, además de retener la humedad atmosférica, por lo que se pueden encontrar exuberantes bosques y matorrales, mismos que están ausentes en las zonas de desierto.

Lo anterior, da como resultado la clasificación de la Península de Baja California en tres Provincias Fitogeográficas: 1) Región mediterránea, también llamada Provincia Florística de California, 2) Región Desértica o Desierto Sonorense y 3) Región Tropical.

La propuesta de ANP Loreto II, se ubica en la Provincia Fitogeográfica Región Desértica, en la Ecorregión Sierra La Giganta. Esta ecorregión se extiende desde el piedemonte sur del Cerro del Mechudo (24° 47' N) hasta el Volcán de las Tres Vírgenes (27° 30' N), e incluye todas las áreas montañosas de la Giganta y Guadalupe por encima de 200 m aproximadamente. Estas sierras forman la columna geológica de la mitad sur de Baja California. La línea de cumbres, con un máximo de altitud de 2,088 m y picos frecuentemente por encima de 800 m, y próxima al Golfo de California, desciende hacia éste de manera escarpada y abrupta. Las pendientes de la vertiente occidental son más suaves y finalmente drenan en las planicies costeras del Pacífico. Torrentes ocasionales pueden arramblar por los cañones de las montañas tras el paso de los huracanes y pueden cambiar dramáticamente el paisaje en cañones y arroyos. En el lado oeste, la topografía más suave mantiene múltiples manantiales y agujeros que alimentan oasis espectaculares. La temperatura mensual promedio varía entre 19 y 22 °C. La precipitación tiene lugar principalmente a finales del verano (Rebman *et al.*, 2016).

La vegetación de esta ecorregión es dominada por gran variedad de leguminosas leñosas como palo fierro (*Olneya tesota*), mezquite dulce (*Prosopis glandulosa*), palo blanco (*Lysiloma candidum*), mauto (*L. divaricatum*) y palo verde (*Parkinsonia microphylla*), además de cactáceas como el cardón (*Pachycereus pecten-aboriginum*) y el cardón gigante (*Pachycereus pringlei*), pitayo dulce (*Stenocereus thurberi* subsp. *littoralis*), *Mammillaria spp.* y *Cylindropuntia spp.* Otras especies características de algunos cañones y arroyos son la palma colorada (*Washingtonia robusta*) y palma de taco (*Brahea brandegeei*) (González-Abraham *et al.*, 2012; Garcillán *et al.*, 2012).

Bajo este contexto y con base en el análisis de la información técnica y científica recopilada para la zona, así como de los recorridos realizados en campo para el registro





de la biodiversidad y los valores ambientales, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas considera relevantes e importantes las siguientes razones que justifican el régimen de protección del área propuesta denominada Parque Nacional Loreto II.

1. Conservación de ecosistemas frágiles y representativos de la región

El área propuesta se localiza en la provincia florística denominada Baja California, la cual es sitio del desarrollo de diversas plantas de distribución restringida debido al aislamiento del área peninsular del resto de Norteamérica (Rzedowski, 2006). Como resultado de ello, en la propuesta de ANP se presentan nueve tipos de vegetación característicos de la provincia fitogeográfica Región Desértica o Desierto Sonorense, además de la ecorregión Sierra La Giganta: 1) Matorral espinoso con espinas laterales, 2) Matorral sarco-crasicaule, 3) Matorral sarcocaula, 4) Selva riparia subperennifolia, 5) Vegetación halófila, 6) Matorral costero, 7) Vegetación de duna costera, 8) Manglar y 9) Palmar inducido. La vegetación es un integrador del clima, suelo, geomorfología e historia ambiental, por lo tanto, la protección de estas comunidades bióticas es indispensable para la conservación del germoplasma de las especies vegetales a largo plazo.

En este sentido, los matorrales xerófilos como el sarcoaula y el sarco-crasicaule de la propuesta de ANP, representa una de las áreas más extensas y bien conservadas de sistemas áridos en México. Además, presenta altos niveles de endemismo tanto en plantas como en animales.

Por su parte el matorral costero es un tipo de vegetación nativo, característico de la región mediterránea de Baja California, que contiene especies esclerófilas, caducifolias, herbáceas, geófitas y algunas especies aromáticas, además de especies suculentas que le confieren la característica única en comparación con otras zonas mediterráneas. Se encuentra amenazado por la fragmentación del paisaje producto de las diversas actividades de la región (Castro, 2016).

En el estado de Baja California Sur se registran aproximadamente 2,164 especies de plantas vasculares, de las cuales 391 son endémicas (Rebman *et al.*, 2016). En tanto que, en la propuesta de ANP se reportan hasta el momento 236 especies de plantas vasculares nativas, distribuidas en 28 órdenes y 64 familias. Esta diversidad de especies representa el 11 % de la flora estatal.

En cuanto a los vertebrados, en la propuesta de ANP se distribuye el 48 % de las aves registradas para Baja California Sur, además del 80 % de los anfibios, el 40 % de los reptiles y el 20 % de los mamíferos.

2. Conservación de especies endémicas, en categoría de riesgo y prioritarias

Como se mencionó anteriormente, la confluencia de diversos factores tanto bióticos como abióticos en la región, han generado hábitats heterogéneos que permiten el desarrollo de diversas especies e inciden en procesos evolutivos, que dan como resultado una alta riqueza de especies y un elevado endemismo en la región (de la Paz *et al.*, 2014).

En cuanto a los endemismos, 94 especies de plantas vasculares, tienen distribución restringida, entre ellas, 54 especies son endémicas de México y 40 endémicas de la





Península de Baja California. Cabe mencionar la relevancia de tres familias, ya que, del total de especies registradas, el 50 % de las Euphorbiaceae, el 63 % de las Asteraceae y el 92 % de las Cactaceae, son endémicas. Además, destaca la presencia en la propuesta de ANP de dos de los tres géneros endémicos a la Península de Baja California: *Stenotis* (Rubiaceae) y *Cochemiea* (Cactaceae) (Rebman *et al.*, 2016). Algunas de las cactáceas relevantes por ser endémicas de la Península de Baja California son la cholla (*Cylindropuntia cholla*), la biznaga (*Ferocactus peninsulae*) y la biznagueta (*Cochemiea poselgeri*).

Además de las cactáceas, una de las especies de mayor relevancia en la propuesta de ANP es el palo fierro (*Olneya tesota*), ya que ocupa el quinto lugar en su área de distribución en cuanto a contribución de biomasa, lo que se debe, principalmente, a su gran tamaño y la gran densidad de su madera. Una de las mayores amenazas de la especie es el desmonte y su uso desmedido como materia prima para la producción de carbón y artesanías, asociado a la baja tasa de reproducción de la especie, colocan su sobrevivencia en evidente peligro.

Asimismo, siete plantas y 44 animales se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y cuatro plantas y 31 animales son especies prioritarias para la conservación en México conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

3. Conservación de la anidación de tortugas marinas

Por otra parte, las especies de tortugas marinas existentes en territorio nacional constituyen un recurso natural que forma parte de la riqueza biológica y el capital natural de la Nación, por lo que el Estado tiene el deber de conservar y normar su manejo. En México, las tortugas marinas son especies protegidas por la ley. El mantenimiento de la integridad del hábitat de anidación es condición para la sobrevivencia de las especies de tortugas marinas, por lo que, como parte importante en las tareas para su conservación, es indispensable llevar a cabo acciones para evitar la destrucción, fragmentación o degradación de las condiciones biológicas, químicas y físicas del hábitat de anidación, tales como la dinámica natural de acumulación de arena y de los flujos.

En la propuesta de ANP se cuenta con el registro de la anidación de dos especies de tortugas marinas: tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y tortuga prieta (*Chelonia mydas*).

4. Conservación de manglar

Una de las comunidades vegetales presentes en la propuesta de ANP y de mayor relevancia es el manglar. A pesar de que solo tiene una cobertura de 5.6 ha, se trata de uno de los manglares de distribución más septentrional en México. Esta comunidad es densa, dispuesta en franjas, en buen estado de conservación y conformada por tres especies: mangle rojo (*Rhizophora mangle*) que se presenta de forma dominante, e individuos aislados de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle negro (*Avicennia germinans*). Estas especies se encuentran en categoría de riesgo conforme a





la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los manglares de esta región se consideran excepcionales ya que no se encuentran de manera estricta en ambientes salinos, a diferencia de la mayoría de los manglares del Noroeste de México (Whitmore *et al.*, 2005).

El ecosistema de manglar provee servicios ecosistémicos como la captura, filtración y purificación de agua, regulación de temperatura, protección contra la erosión y contra eventos meteorológicos, control de inundaciones, fuente de nutrientes para ecosistemas adyacentes, además de refugio y microhábitats para especies silvestres.

5. Conservación de especies emblemáticas:

Águila real

Una de las especies de mayor relevancia para la conservación es el águila real (*Aquila chrysaetos*), especie nativa en la categoría de Amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y considerada como prioritaria para la conservación conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Esta especie depende de ecosistemas conservados con disponibilidad de alimento, pero particularmente de sitios adecuados para construir sus nidos, los cuales son principalmente montañas y acantilados en sitios alejados de la presencia humana. La modificación del hábitat para establecer áreas agrícolas, ganaderas, urbanas y turísticas, provoca una reducción en los sitios propicios para establecer sus áreas de anidación.

Borrego cimarrón

Otra especie relevante es el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), especie nativa en la categoría de Sujeta a protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y considerada como prioritaria para la conservación conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. El borrego cimarrón es una de las especies más apreciadas por su valor ecológico y gran potencial cinegético y económico en la región. La conectividad entre las áreas naturales protegidas y el buen estado de conservación de la vegetación es crucial para la supervivencia de la especie. Además, necesitan tener la habilidad de moverse entre subpoblaciones (grupos de hembras) para permitir el intercambio genético y mantener sana la estructura de la población (Sánchez, 2009). En este sentido, la conservación y recuperación del borrego cimarrón está asociada a tres elementos principales: 1) la conservación total de sus poblaciones, 2) el aprovechamiento extractivo sustentable, y 3) la conservación de grandes extensiones de su hábitat para mantener poblaciones saludables.

6. Servicios ambientales de las dunas costeras y el matorral costero:

La propuesta de ANP Loreto II está compuesta por 27.32 ha de vegetación de duna costera y 77.58 ha de matorral costero, sumando 104.9 ha que proveen valiosos servicios ambientales, estos ecosistemas sirven como obstáculos a las corrientes del viento, disminuyendo su velocidad, y produciendo una mayor acumulación de sedimentos, las dunas impiden que la salinidad y la arena se internen tierra adentro, ayudando también a prevenir la erosión que es propiciada por las tormentas y huracanes. Actúan también





como zonas de filtración de agua de lluvia hacia el subsuelo, ayudando a mantener su buena calidad (Contreras, 1993).

Asimismo, es el hogar de diversas especies de flora y fauna, entre las que destacan diversas especies como: *Porophyllum ruderale*, *Distichlis spicata*, *Euphorbia leucophylla*, *Euphorbia polycarpa*, *Psorothamnus emoryi*, *Psorothamnus arborescens*, *Cucurbita cordata*, *Extriplex californica* y *Salicornia bigelovii* otras que también se encuentran en hábitats arenosos que no son dunas como *Abronia maritima*, así como especies de amplio espectro de sustratos como *Atriplex barclayana*, *Lycium brevipes* y *Palafoxia linearis*.

Por su parte los matorrales costeros, prestan servicios ambientales como los de regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat, refugio y criadero de especies endémicas, producción de alimentos, combustibles, textiles, medicina y plantas ornamentales. Asimismo proporcionan soporte para actividades culturales, científicas y educativas y tienen valor estético (Sánchez, et al., 2009).

En el área de estudio la zona de matorrales costeros se encuentra al interior de la duna en donde la arena se encuentra fija y hay mayor cantidad de materia orgánica. En esta zona crecen especies con menos tolerancia a cambios ambientales, ya que es una zona de interacción entre plantas de suelos salinos y arbustos propios del desierto. En la propuesta de ANP, este tipo de vegetación alberga especies endémicas restringidas a la Península de Baja California como *Cylindropuntia cholla*. Entre las especies presentes dominantes se encuentran *Lycium brevipes* y *Maytenus phyllanthoides*. Además, se presentan de forma frecuente *Jatropha cuneata*, *Krameria bicolor*, *Prosopis glandulosa*, *Olneya tesota*, *Simmondsia chinensis*, *Polygonum douglasii*, *Salvia peninsularis* y *Baccharis salicifolia*.

Por otro lado, la conectividad del área propuesta con otras ANP que consideran los ecosistemas de playas y dunas costeras contribuirá al mantenimiento de la ruta migratoria de las aves del Pacífico. Esta ruta es utilizada por millones de aves playeras (chorlos, ostreros, playeros, becasinas y zarapitos) para reproducirse y descansar durante su migración. En el área propuesta se encuentran especies migratorias como el pato golondrino (*Anas acuta*) especie prioritaria, el ostrero americano (*Haematopus palliatus*), el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) y picopando canelo (*Limosa fedoa*) especies Amenazadas conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, y el zarapito pico largo (*Numenius americanus*), entre otras especies. En los últimos años se ha reportado que el 11% de las poblaciones de las aves playeras muestran descensos a largo plazo (Senner et al., 2017) por lo que la presente propuesta de ANP contribuirá a mantener la conectividad del paisaje y la integridad ecológica de los ecosistemas marino-costeros

Polinización:

Por otra parte, la propuesta de ANP es fundamental para una de las funciones ecológicas más relevantes a nivel local y regional, la polinización y la dispersión, indispensables para la reproducción sexual y el mantenimiento del flujo genético entre las poblaciones vegetales. En cuanto a especies relevantes para la polinización y dispersión, destacan los





vertebrados, ya que se distribuyen cinco especies de colibríes: *Basilinna xantusii*, *Calypte anna*, *Calypte costae*, *Cynanthus latirostris* y *Selasphorus rufus*. Además, se registra el tlacuache norteño (*Bassariscus astutus*), especie omnívora que come frutos y los almacena para que, por el efecto de la lluvia se cultiven. En cuanto a los invertebrados, destaca la polinización por parte de abejas, mariposas y polillas, entre las cuales se encuentran 34 especies de mariposas.

7. Conectividad ecológica

La conectividad ecológica se entiende como el grado de movimiento de las especies y de los procesos ecológicos a través de diversas escalas e incluye procesos relacionados con las cadenas tróficas, procesos de perturbación y flujos hidroecológicos (CONABIO, 2020a; INECC, s.f.). En paisajes fragmentados, la conectividad se ve reducida drásticamente, lo que provoca que los ecosistemas pierdan su integridad ecológica y, por lo tanto, que la biodiversidad y los servicios ecosistémicos se encuentren comprometidos (CONABIO, 2020a; Hilty *et al.*, 2021).

De acuerdo con Leija y Mendoza (2021) la conectividad del paisaje juega un papel clave en la conservación de la biodiversidad y en el mantenimiento de las funciones ecológicas. La planeación territorial, así como el adecuado manejo de la biodiversidad permitirá la restauración de los ecosistemas, la creación de corredores ecológicos principalmente para la protección de la fauna silvestre de mayor tamaño, así como disminuir el riesgo potencial de zoonosis y el desarrollo de estudios multidisciplinarios (Leija y Mendoza, 2021; CONABIO, 2020a; Botello *et al.*, 2017). Se ha reconocido que gracias a la conservación y continuidad de los ecosistemas en las ANP se puede amortiguar la aparición de nuevas enfermedades infecciosas al evitar cambios drásticos en la abundancia y distribución del huésped/reservorio y al reducir las tasas de contacto entre humanos, ganado y vida silvestre (Terraube y Fernández-Llamazares, 2017).

En este sentido, dada la ubicación de la propuesta del PN Loreto II y su cercanía, por un lado, con La Sierra La Giganta, y por el otro, con el Parque Nacional Bahía de Loreto y el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, su decreto y establecimiento contribuirá a la conectividad ecológica, manteniendo y conservando en sus porciones terrestres a los distintos ecosistemas del matorral xerófilo, duna costera y vegetación halófila, así como a la biodiversidad, el flujo génico y la movilidad de las especies. Cabe resaltar que esta conectividad entre las ANP y otros esquemas de conservación como las ADVC, permiten el mantenimiento de corredores biológicos de importancia como el del águila real y el borrego cimarrón; gracias a ello se mantienen conservadas grandes extensiones de área que son fundamentales para la conservación y protección de estas especies de importancia.

Si bien la propuesta de ANP se encuentra en la porción continental del territorio, es importante no perder de vista que las acciones y prácticas que se realicen en ella tendrán efectos en los ecosistemas marinos, tales como los arrecifes rocosos que son parte del Parque Nacional Bahía de Loreto (PNBL). El PNBL es hábitat de 14 especies de corales entre





los que destaca el coral verdadero (*Porites sverdrupi*), el cual es endémico de la Península de Baja California y se encuentra catalogado como especie en Peligro de Extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Costa Salvaje, 2020). Una mayor conectividad y esfuerzos de conservación unidos en la porción terrestre podría significar grandes beneficios ambientales, sociales y económicos en los ecosistemas marino-costeros.

En este contexto, el decreto del área propuesta PN Loreto II es una valiosa oportunidad que permitirá mantener y fortalecer la conectividad entre los ecosistemas terrestres y marino-costeros, incrementar su resiliencia ante los efectos del cambio climático, favorecer procesos ecológicos y evolutivos, conservar a la biodiversidad (nativas, endémicas, en riesgo y/o prioritarias), reducir el riesgo potencial de zoonosis y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos y los medios de vida (pesquerías, servicios turísticos, entre otros) de las personas de las comunidades aledañas.

8. Contribución para la mitigación ante el cambio climático

Las Áreas Naturales Protegidas son una solución natural y costo-efectivo al cambio climático, ya que, por un lado, ayudan a la sociedad a atenuar sus impactos (adaptación) y por el otro, a reducir la concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera (mitigación) (CONANP, 2017).

El almacenamiento de carbono en las zonas áridas y semiáridas es considerado bajo en comparación con los bosques tropicales y boreales. Sin embargo, estos ecosistemas son muy importantes para el secuestro del CO₂ atmosférico, la regulación del ciclo del carbono y contrarrestar el cambio climático por su gran extensión (White y Nackoney, 2003).

De acuerdo con Briones y colaboradores (2018; 2019) el suelo de los pastizales y matorrales es el principal almacén de carbono, representando desde 45% hasta 90% del carbono del ecosistema. El carbono almacenado en la biomasa de los tallos, hojas y raíces de las plantas que componen estos ecosistemas oscila entre 5.7 a 16.3 mega gramos por hectárea. En este sentido, el manejo adecuado de los matorrales y pastizales permite almacenar cantidades significativas de carbono en la vegetación y el suelo. Por el contrario, la transformación de estos ecosistemas a tierras agropecuarias ocasiona la pérdida de la vegetación y del suelo, ocasionando así la liberación a la atmósfera de una gran cantidad de CO₂ (Briones *et al.*, 2018; Briones *et al.*, 2019).

Con base en lo anterior, al establecerse la presente propuesta de ANP se contribuirá a la conservación de la cobertura de los matorrales, que son el principal tipo de vegetación presente, y con ello, a la captura y almacenamiento de CO₂ como una medida de mitigación ante el cambio climático. También, se favorecerá la conectividad del paisaje, ya que se fortalece la capacidad de recuperación de los ecosistemas ante el cambio climático y se garantiza la permanencia de los servicios ecosistémicos vitales para el funcionamiento de los ecosistemas y para el beneficio de las poblaciones aledañas (IUCN/CMAP, 2017).





9. Disponibilidad del recurso hídrico

Como ocurren en otras regiones áridas y semi-áridas, en Baja California Sur la dependencia del agua para los ecosistemas y las poblaciones humanas es casi en su totalidad de los acuíferos subterráneos (Antalia, 2011; Cota, 2011; Kingsfor, 1997).

En el área propuesta la recarga de los acuíferos ocurre gracias a la presencia de las Sierras La Giganta y Guadalupe, quienes son responsables de captar, almacenar y transportar el agua que es de vital importancia para las especies de flora y fauna, y para las localidades aledañas (CONANP, 2014).

Por su parte, El Cañón de Tabor, ubicado en la Sierra de la Giganta, alcanzando hasta los 1,220 metros (4,000 pies) sobre el nivel del mar en su punto más alto y una longitud de casi 5 kilómetros (3 millas), cuyo servicio ambiental hídrico está vinculado a la captación de agua y a la recarga de los acuíferos que se da precisamente por los escurrimientos de los arroyos que provienen de la Sierra La Giganta, cuya alimentación se origina en las partes altas e intermedias de la Sierra.

10. Preservación del patrimonio cultural, histórico y recreativo

La historia de la región resalta que hace 12 mil años este territorio fue ocupado por grupos como los pericúes, gwaicurás y cochimíes, los cuales eran nómadas y recolectores marinos. Estos grupos son reconocidos por haber sobrevivido en ambientes adversos con temperaturas extremas, carencia de agua y recursos alimenticios, y por encontrar sustento en la pesca, la recolección y la caza.

Debido a lo anterior, en la región donde se localiza el área propuesta se encuentra un acervo arqueológico de importancia representado por los asentamientos humanos de tipo campamentos habitaciones al aire libre o cuevas. Estos sitios son denominados concheros por presentar montículos de conchas cuyos moluscos fueron consumidos por los grupos indígenas; asimismo se pueden encontrar pinturas y petrograbados dedicados al culto a la naturaleza. Adicionalmente, con la llegada de los españoles y con ello las misiones, en la región también se pueden encontrar construcciones de iglesias y edificios que marcaron el punto de partida para la colonización de la Península de Baja California.

Con respecto al turismo, debido a sus enormes extensiones de playas en estado natural, la diversidad de paisajes, cañadas y su importante potencial de recursos naturales, en Baja California Sur se estableció el corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido (de Sicilia, 2000). El área propuesta forma parte de este corredor, por lo que es visitado por turistas extranjeros y nacionales, con la finalidad de disfrutar de sus impresionantes paisajes y realizar actividades recreativas como el senderismo, la caza, la visita de las pinturas rupestres y las misiones, el ecoturismo y el turismo de sol y playa. Este corredor cuenta con un Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto, en el cual se establece una estrategia general enfocada en el turismo de naturaleza, el manejo sustentable y en la protección de la diversidad biológica y el





patrimonio cultural. En este sentido, es importante conocer los efectos que este turismo ha tenido en los ecosistemas y con base en esta información, determinar las estrategias o políticas necesarias de manejo y regulación que permita la compatibilidad entre el beneficio económico y ambiental dentro del área propuesta y las zonas colindantes.

Los ecosistemas presentes en la propuesta contienen un gran valor por su belleza escénica, pues poseen aptitud para el desarrollo del turismo de bajo impacto, con un gran potencial para convertirse en un componente turístico de desarrollo comunitario ligado a la conservación y el disfrute del patrimonio, asimismo, la propuesta de Parque Nacional Loreto II, proporciona un campo para la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio, permite divulgar conocimientos para su preservación y aprovechamiento sustentable.

En este contexto, la protección del área propuesta permitirá la conservación a través de distintas estrategias de los vestigios arqueológicos e históricos, así como de los ecosistemas que son aprovechados para la recreación turística. De esta forma se promoverá la preservación del patrimonio biocultural y de los ecosistemas y sus valiosos servicios que proveen.

C) ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, ESPECIES O FENÓMENOS NATURALES

La Península de Baja California cuenta con alta riqueza de plantas debido a su variada topografía, geología y regímenes climáticos. Además, los procesos evolutivos resultantes de las placas tectónicas, el aislamiento y la selección natural han producido que muchas de las plantas se distribuyan exclusivamente allí, con una tasa de endemismo estricto del 23.7 %. (Rebman *et al.*, 2016).

La propuesta de ANP forma parte de la ecorregión terrestre Desiertos de América del Norte, que en México cubre gran parte del norte-centro del país y gran parte de la Península de Baja California, que se caracteriza por su aridez, vegetación única de arbustos y cactus, carencia de árboles y predominancia de gramíneas de lento crecimiento, así como por planicies con colinas, planicies con montañas y mesetas de alto relieve (CCA, 1997; SEMARNAT, 2010).

Baja California Sur cuenta con áreas naturales protegidas de gran extensión que mantienen sanos los ecosistemas y su biodiversidad, le confieren características particulares que la han convertido en un escenario ideal para la protección de la biodiversidad mediante dichos instrumentos de conservación *in situ*. De hecho, el 40 % del territorio estatal se encuentra bajo algún tipo de Área Natural Protegida (ANP) (Cortés-Calva *et al.*, 2016).

Inmersa entre esta superficie, se ubica la propuesta de Parque Nacional Loreto II, en la que se presentan diversos tipos de vegetación que suman a la conservación de matorrales en el país. Entre estas destaca la presencia de Matorral espinoso con espinas





laterales con 2,312.80 ha, Matorral sarco-crasicaule con 1,812.62 ha, Matorral sarcocaule con 1,271.92 ha, Selva ripiara subperennifolia con 411.62 ha, Vegetación halófila con 130.01 ha, Matorral costero con 77.58, Vegetación de duna costera con 27.32 ha, en menos proporción Manglar con 5.6 ha y Palmar inducido con 0.20 ha, lo que suma una superficie protegida de 6,217.66 ha totales.

La excelente conectividad entre la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno y la propuesta de ANP Loreto II, a través de un hábitat casi continuo de sierras y laderas y el buen estado de conservación de la vegetación es crucial para la supervivencia del borrego cimarrón peninsular. Los borregos cimarrones deben poder moverse diaria y temporalmente para usar el agua limitada y forraje de plantas escasas encontrado en este medio ambiente seco. Además, necesitan tener la habilidad de moverse entre subpoblaciones (grupos de hembras) para permitir el intercambio genético y mantener sana la estructura de la población, el buen estado de conservación de los ecosistemas desérticos presentes en la propuesta de ANP contribuye a la preservación del borrego cimarrón (Sánchez, 2009).

Asimismo, el águila real es considerada una especie indicadora por su alta sensibilidad a cambios en los territorios de anidación, a cambios en las poblaciones de sus presas y a la cercanía de campos de cultivo, su presencia en la propuesta de ANP Loreto II es considerada un indicador del buen estado de conservación de los ecosistemas (CONANP, 2020; Rodríguez-Estrella, 2002).

Durante los recorridos en campo se pudo corroborar que los ecosistemas del área presentan un buen estado de conservación, con áreas abiertas, terreno con buen desarrollo del suelo y drenaje. Asimismo, destaca la presencia de especies de plantas endémicas y de grupos de fauna nativa como los anfibios y reptiles, indicadores del buen estado de salud de los ecosistemas locales.

Asimismo, los registros de monitoreo de anidaciones de tortuga marina golfina (*Lepidochelys olivacea*) y prieta (*Chelonia mydas*), realizados por la CONANP durante 20 años (2002-2022), nos permite inferir que los ecosistemas de playas y dunas costeras se encuentran en buen estado de conservación al proveer un hábitat adecuado para la anidación, en donde ocurren los procesos de desove, incubación de los huevos, desarrollo embrionario y eclosión de las crías.

Por todo lo anterior, es de relevancia considerar estrategias que permitan el desarrollo de actividades humanas bajo esquemas de sustentabilidad, así como la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de proyectos productivos que contribuyan a elevar la calidad de vida de la población regional y garanticen a largo plazo la sobrevivencia de poblaciones silvestres de la fauna y flora nativa (Vargas-Contreras, 2014).





D) RELEVANCIA, A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL, DE LOS ECOSISTEMAS REPRESENTADOS EN EL ÁREA PROPUESTA

La propuesta de ANP Loreto II, coincide con la ecorregión terrestre 153 que ha sido clasificada como “*Matorral Xérico de California*”, estos matorrales son los más extensos de México y según las Prioridades Regionales para la Conservación de la Biodiversidad con Base en la Distintividad Biológica y el Estado de Conservación, es considerada como una eco-región “Sobresaliente a Nivel Bioregional” e “Importante a escala Nacional”, se caracterizan por presentar una flora relativamente rica y por ser propensa a tener ciertos taxa endémicos. Los ecosistemas de matorral, son sensibles al sobrepastoreo, las quemas y las invasiones de especies exóticas. Muchas especies son sensibles a la fragmentación y a la pérdida de hábitat crítico. Las poblaciones de grandes vertebrados se encuentran, a menudo en densidades bajas (Olson *et al.*, 2001).

Asimismo, en un análisis a menor escala, la propuesta de área natural se sobrepone con la Ecoregión Sierra de la Giganta, descrita por González-Abraham *et al.* (2010) como una de las Ecoregiones de Baja California, comparte parcialmente vegetación tropical de las tierras bajas de la Región del Cabo, pero también con las montañas presentes en el desierto del centro peninsular, lo que la convierte en un sitio de una riqueza biológica extraordinaria y cuenta con especies que no se encuentran en ninguna otra parte del planeta.

Por otra parte, conforme a las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) identificadas por CONABIO, la propuesta de ANP corresponde a la RTP 4 “Sierra La Giganta”, considerada como un sitio con un alto nivel de endemismo para cactáceas y vertebrados terrestres, además de gran representatividad de las zonas áridas montañosas de la península (Arriaga *et al.*, 2000).

A nivel estatal, Baja California Sur y Baja California son los estados que presentan el más alto índice de endemismos en México (Vanderplank *et al.*, 2018), uno de los principales factores que definen la fitogeografía única de la península de Baja California, es la amplia diversidad de plantas que se establece como respuesta a factores físicos extremos, como las sequías recurrentes y las temperaturas intensas, que favorecen importantes cambios en su estructura y composición (Rebman *et al.*, 2016).

Respecto a los tipos de vegetación, la propuesta de ANP se ubica en la línea litoral considerada con mayor extensión de manglar en zonas áridas, con más de 100 km de longitud (Rodríguez *et al.*, 2011), al sureste del polígono, existe una superficie de inundación con características distintivas de humedal, con alta importancia ecológica dado que alberga individuos aislados de mangle: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) (González-Abraham *et al.*, 2010; Garcillán *et al.*, 2012). y dunas costeras, los cuales son elementos relevantes para evitar los efectos de la erosión y mitigar los impactos del cambio climático.





Los manglares de la península de Baja California se ubican en el límite septentrional de distribución de los manglares en el Pacífico oriental, en una zona de transición hacia el clima templado, por lo que, en un sentido ecológico, afrontan condiciones ambientales limitantes (altas temperaturas, baja precipitación, escaso aporte dulceacuícola y sedimentario), para su existencia y desarrollo establecimiento, crecimiento y dispersión (Figura 24) (León de la Luz *et al.*, 1996).

A pesar de la importancia ecológica, social y económica que presentan, estos humedales costeros han estado sujetos a una degradación sistemática y acelerada durante las últimas décadas, la actividad que genera mayor destrucción de manglares en esta región es el desmonte que se realiza para dar lugar a la construcción de infraestructura residencial, turística, portuaria y vial.

Algunos de los servicios ambientales de los manglares son de protección contra la erosión de costas y fenómenos meteorológicos (huracanes), inundaciones y oleaje, amortiguan efectos del cambio climático, son hábitat para reproducción, alimentación, refugio y crianza de especies con importancia ecológica y económica, producción importante de O₂, secuestro o sumidero de CO₂, mantienen la buena calidad del agua para aprovechamiento pesquero y acuicultura, mantiene el equilibrio escénico de la zona costera y recarga del manto freático, entre otros.





Figura 24. Presencia de manglar en la propuesta de ANP Parque Nacional Loreto II.

El matorral sarcocaulé es el tipo de vegetación dominante en gran parte de la península de Baja California y en el polígono de la propuesta. Este tipo de vegetación es una variante del matorral xerófilo, característico de las zonas áridas de México (León de la Luz *et al.*, 1996). De las especies determinadas en el área del proyecto son: bursera (*Bursera microphylla*), lombay blanco (*Jatropha cinerea*), mezquite (*Prosopis articulata*), palo verde (*Parkinsonia microphylla*), palo Adán (*Fouquieria diguetii*), cardón (*Pachycereus pringlei*).

Destacan especies de importancia económica como la jojoba (*Simmondsia chinensis*), utilizada para elaborar jabones, el palo Adán, el torote blanco, el huizache y el mezquite, que pueden aprovecharse como leña y ornato.





Entre los servicios ambientales que prestan los matorrales están los de regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat, refugio y criadero de especies endémicas, producción de alimentos, combustibles, textiles, medicina y plantas ornamentales. Asimismo, proporcionan soporte para actividades culturales, científicas y educativas y tienen valor estético (Figuras 25 y 26).



Figura 25. Vegetación en la propuesta de ANP Parque Nacional Loreto II.

A nivel de familia, las cactáceas son un importante elemento fitogeográfico de los desiertos de América y representa la segunda familia más numerosa en término de especies en el continente Americano, los principales centros de diversidad de dicha familia se encuentran localizados en México y suroeste de los Estados Unidos en América del Norte y en América del Sur, en las regiones Andinas del oeste (Cota-Sánchez, 2008).

A nivel mundial, México posee el mayor número de especies (más de 600). La colecta excesiva, sumada al estado de fragmentación de hábitats naturales, son algunos de los factores que han puesto en amenaza a un gran número de especies de cactáceas y otras plantas suculentas. Actualmente todas las cactáceas se ingresaron a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y el 31 % se encuentra en estatus de riesgo. Asimismo, se considera que como efecto del cambio climático el número de especies amenazadas en un futuro puede aumentar (Medina-Hernández *et al.*, 2021).





Figura 26. Especies vegetales en la propuesta de ANP Parque Nacional Loreto II.

Respecto a la fauna, para el caso de aves, se tienen registradas aproximadamente 209 especies, para mamíferos, el estado de Baja California Sur presenta alto grado de endemismos, con 11 las especies endémicas lo que corresponde al 6.8 % del endemismo de mamíferos del país (De La Paz *et al*, 2014), los más comunes son conejo de audubon (*Sylvilagus auduboni*) y el conejo matorralero (*S. bachmani*), la liebre de cola negra (*Lepus californicus*), estos dos últimos considerados bajo la categoría de En Peligro de extinción y Sujeto a protección especial, respectivamente conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, coyote (*Canis latrans*), zorrilla del desierto (*Vulpes macrotis*) amenazada, zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y mapache (*Procyon lotor*).

La herpetofauna registrada en la zona costera está representada por 73 especies, de las cuales, aproximadamente 18 se encuentran en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre ellas sobresalen: sapo de puntos rojos (*Anaxyrus punctatus*), rana arborícola de Baja California (*Pseudacris regilla*), sapo cavador (*Scaphiopus couchii*), culebra chirrionera roja (*Masticophis flagellum*) y la cachora (*Callisaurus draconoides*), entre otras.

Conservación y manejo de especies prioritarias-Tortugas marinas.

De manera particular, es importante mencionar la presencia de tortugas marinas, por la convergencia de las zonas tropical y templada, el límite septentrional para la concentración de nidos de tortugas marinas en el Pacífico mexicano es el sur del Golfo de California (Sinaloa, Baja California Sur y algunos nidos en Sonora), esta región provee hábitat de alimentación y anidación para cinco de las seis especies de tortugas marinas presentes en México (Tiburcio *et al.*, 2014), por ello es una de las regiones más importantes en el mundo para estas especies que se encuentran bajo la categoría En peligro conforme



a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y consideradas como especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

En el área del polígono del área propuesta, derivado del monitoreo de la CONANP en la zona, se cuenta con un registro histórico (2002-2022) de 58 nidos de esta especie.

Respecto a la tortuga prieta (*Chelonia mydas*), hasta hace poco, se consideró que esta especie no anidaba en el estado de Baja California Sur (Tiburcio *et al.*, 2012), sin embargo, existen datos de anidación de esta especie, por lo que se considera como una especie de anidación esporádica. No obstante, derivado de los recorridos de monitoreo realizados por la CONANP de 2002 a 2022 en la zona, se cuenta con dos registros de anidación de tortuga prieta en el polígono del área propuesta, en los años 2015 y 2018, por lo tanto, esta evidencia sugiere que la zona puede brindar las condiciones óptimas de alimentación y refugio para esta especie (Figura 27).

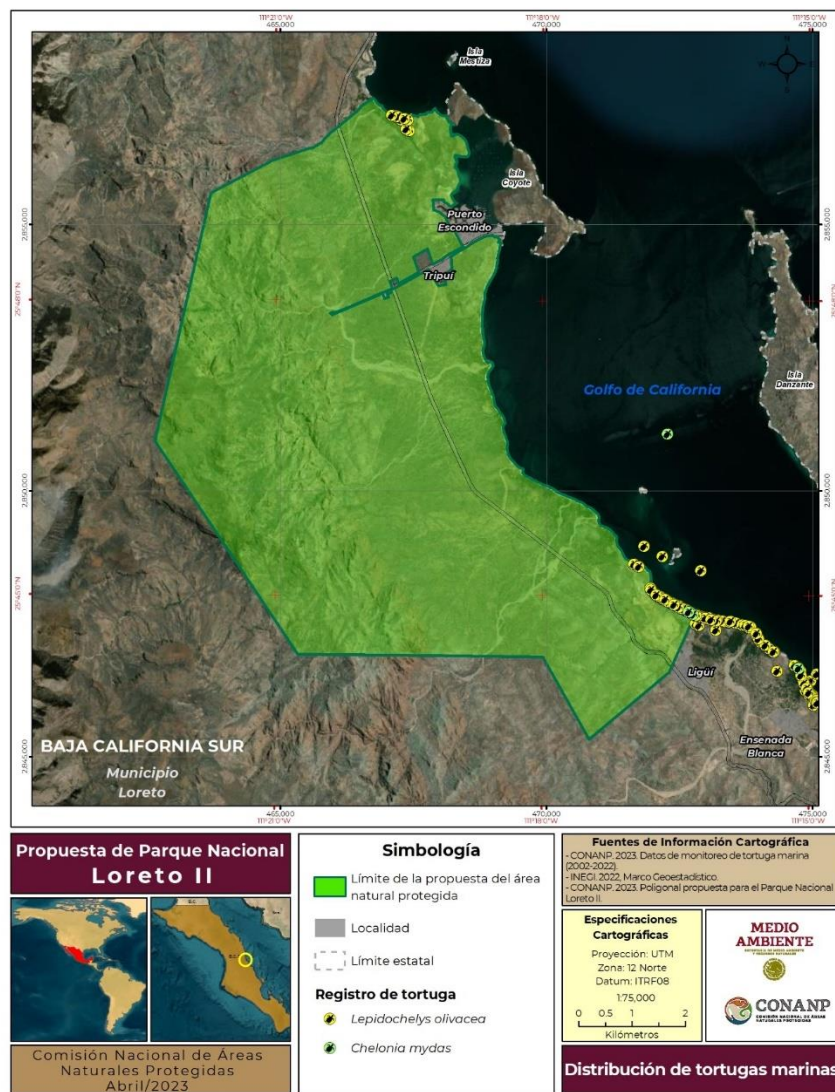


Figura 27. Distribución de tortugas marinas en la propuesta de ANP Parque Nacional Loreto II.





Finalmente, en la zona serrana de la propuesta de ANP, se encuentra un pozo en las faldas de la Sierra de Tabor, del cual se abastece actualmente el desarrollo turístico de Puerto Escondido. Dado lo anterior, la zona de Puerto Escondido representa una fuente muy importante de agua dulce que debe ser protegida, dada la escasez de agua en el municipio.

Por todo lo anterior, la declaratoria del Parque Nacional Loreto II es relevante para la región y una oportunidad que beneficiará, no solo a los Sudcalifornianos, quienes reciben los diversos servicios ambientales que provee, sino para todos los mexicanos, en tanto se consiga mantener y restaurar los ecosistemas que conforman la propuesta de ANP.

Conservación y manejo de especies prioritarias-Águila Real.

Los depredadores, como especies tope en la cadena alimenticia, han sufrido severos descensos poblacionales debido a las actividades humanas que han provocado la destrucción y fragmentación de hábitat, la caza, el tráfico ilegal y enfermedades transmitidas por animales domésticos. El águila real (*Aquila chrysaetos*) es una de las aves rapaces más grandes de Norteamérica y es uno de los mayores depredadores en los ecosistemas donde habita. Las grandes extensiones de territorio que requieren, su lenta reproducción, el bajo número de pollos, la baja densidad de nidos y las fuertes presiones por cambios de uso de suelo y por acción humana directa hacen de ella una especie con una alta vulnerabilidad a la extinción local (CONANP, 2020).

Históricamente, el área de distribución del águila en Norteamérica ha disminuido desde hace más de 100 años como consecuencia de la pérdida o modificación de hábitat para dar establecimiento a áreas agrícolas, ganaderas, urbanas y turísticas, lo cual provoca una reducción en los sitios propicios para establecer sus áreas de anidación, la disminución de presas, y un aumento en la caza furtiva, así como el envenenamiento, comercio ilegal o los eventos de electrocución por líneas eléctricas (CONANP, 2020).

El águila real depende de ecosistemas conservados con disponibilidad de alimento, pero particularmente de sitios adecuados para construir sus nidos, los cuales son principalmente montañas y acantilados en sitios alejados de la presencia humana. Los territorios de anidación pueden llegar hasta 150 km².

Por lo anterior, el águila real es considerada una especie indicadora por su alta sensibilidad a cambios en los territorios de anidación, y en las poblaciones de sus presas y a la cercanía de campos de cultivo. Por lo tanto, su presencia es un indicador del buen estado de conservación de los ecosistemas, además que se le ha considerado como una especie sombrilla, clave, bandera, así como indicadora de diversidad biológica. Aunque se ha registrado en 20 estados del país, la mayor cantidad de avistamientos y territorios de anidación se presentan en Chihuahua, Zacatecas, la Península de Baja California, Sonora, Nuevo León y Coahuila (Figura 28) (CONANP, 2020; Rodríguez-Estrella, 2002).





En México, los corredores biológicos se han constituido en un instrumento de política pública para la conservación de la riqueza natural de nuestro territorio, bajo criterios que aseguran el bienestar de las comunidades rurales establecidas en ellos; son el eje de una estrategia que incluye aspectos socioambientales y de integración en el territorio para conservar, manejar y, es en su caso, restablecer la cubierta vegetal y con ello se hace posible la conectividad biológica entre áreas protegidas.



Figura 28. Corredor de águila real.





Conservación y manejo de especies prioritarias-Borrego cimarrón.

El borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) es uno de los mamíferos de mayor talla del desierto mexicano y se distingue entre otras cosas por su adaptabilidad a fuertes variaciones del medio ambiente, así como a periodos de sequía prolongados y escasez de alimento y agua. El borrego cimarrón se encuentra en casi todas las zonas montañosas de la península de Baja California donde se encuentran dos subespecies: *O. c. cremnobantes* en Baja California y *O. c. weemsi* Baja California Sur (Monson y Sumner, 1980). El borrego cimarrón es una de las especies más apreciadas por su valor ecológico y gran potencial cinegético y económico en la región y en el país (Rodríguez y Álvarez, 1996). En Baja California Sur se han identificado tres áreas de distribución: la Sierra de las Vírgenes al norte, Sierra de la Giganta-Loreto al centro y Sierra el Mechudo al sur.

Se considera que los principales componentes del hábitat del borrego cimarrón son la vegetación, los aspectos topográficos y la disponibilidad de agua y alimento, aunque también son importantes el clima, la fauna asociada (competidores, depredadores, parásitos) y la presencia humana. Otros retos que el borrego cimarrón enfrenta en México, es la presión por la cacería ilegal, la sobreexplotación, la ganadería que además de causar cambios en el hábitat, puede transmitir enfermedades letales para el borrego cimarrón, principalmente el ganado caprino y ovino.

Por lo anterior, la protección de la propuesta de ANP Loreto II representa una oportunidad para proteger el hábitat de esta especie, así como colaborar con ejidos aledaños en el manejo sustentable del borrego cimarrón en la región.

D.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) identifica dos opciones para hacer frente al cambio climático: la mitigación y la adaptación (CMNUCC, 1992). La mitigación se refiere a la intervención humana para reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero; mientras que la adaptación se refiere a procesos de ajuste al cambio climático real o esperado y a sus efectos, para moderar el daño o aprovechar oportunidades benéficas (IPCC, 2021).

Es en este sentido que las ANP, además de proteger ecosistemas y especies, son soluciones naturales al cambio climático, ya que en cuanto a la mitigación, contribuyen de manera importante a la captura y almacenamiento de carbono; mientras que en cuanto a la adaptación, los ecosistemas protegidos pueden reducir los impactos por eventos hidrometeorológicos extremos y mantienen los servicios ecosistémicos, como la regulación de la temperatura, la provisión de agua, entre otros; los cuales contribuyen a reducir la vulnerabilidad al cambio climático.

Estos sitios representan una oportunidad para conservar el patrimonio natural de México, fortalecer la economía y mejorar el bienestar humano, lo que permite que las comunidades más vulnerables estén preparadas para enfrentar las amenazas del cambio





climático. La protección de los ecosistemas, a través del decreto de nuevas ANP, permite mantener o mejorar la calidad de los procesos ecológicos, dando como resultado espacios naturales con mayor capacidad de recuperación, que podrán amortiguar mejor los impactos del cambio climático y mantener los servicios ecosistémicos de los cuales depende la calidad de vida de las comunidades humanas que viven dentro y cerca de las ANP.

Por otra parte, la creación de nuevas ANP favorece la conectividad del paisaje, atributo que permite que los organismos puedan migrar hacia sitios que tendrán características favorables para su supervivencia ante la modificación de condiciones provocadas por el cambio climático. Las ANP constituyen la estrategia de gestión más efectiva para impedir el cambio de uso de suelo, con lo que se evita la liberación de dióxido de carbono a la atmósfera. Estos espacios no son los únicos instrumentos de conservación que cumplen estas funciones; sin embargo, ofrecen ventajas únicas, ya que tienen fronteras definidas, poseen claridad legal, cuentan con un amplio respaldo nacional e internacional, además de ser instrumentos efectivos y de bajo costo. El decreto y protección de las ANP contribuye a aumentar la capacidad de adaptación de los socioecosistemas y mitigar el cambio climático, a través de los ecosistemas naturales, con la participación multisectorial coordinada en los distintos niveles de gobierno (CONANP, 2015).

El cambio climático y los ecosistemas mantienen una estrecha relación. Durante el desarrollo de la vegetación, los individuos absorben el CO₂ de la atmósfera y lo convierten, a través del proceso de fotosíntesis, en carbono que almacenan en los troncos, raíces y hojas. Además de los tejidos vegetales, el suelo y la materia orgánica, también son relevantes para el almacenamiento del carbono (CONAFOR y SEMARNAT, 2011).

Los matorrales y pastizales xerófilos cubren más de la mitad de la superficie terrestre del país (Briones *et al.*, 2019) y se concentran en las regiones centro y norte. De acuerdo con el informe INFyS 2009-2014 son las formaciones vegetales más conservadas del país, esto los posiciona como ecosistemas clave para la mitigación del cambio climático al capturar y almacenar el CO₂ (Jurado-Guerra *et al.*, 2022; Briones *et al.*, 2019).

De acuerdo con diversos estudios realizados, los matorrales xerófilos almacenan en su biomasa total un promedio de entre 16.33 Mg ha⁻¹ (Briones *et al.*, 2019) y 10.3 Mg ha⁻¹ (Briones *et al.*, 2018), siendo la parte aérea la que concentra mayor porcentaje (66%) de carbono en comparación con la subterránea. Estos ecosistemas contienen relativamente de bajo a moderado contenido de carbono en su biomasa y en el suelo, si se compara con otros ecosistemas, sin embargo, dada su extensión pueden tener un efecto significativo para contrarrestar el cambio climático (Briones *et al.*, 2018).

Lo anterior resalta la importancia que tienen los ecosistemas dominantes del área propuesta, que corresponden a variedades del matorral xerófilo para la mitigación del cambio climático, Además de la mitigación, los ecosistemas presentes dentro del área propuesta contribuyen a la adaptación al cambio climático desde un enfoque





denominado “Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)”. Este enfoque hace referencia al uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia más amplia para la adaptación (Lhumeau y Cordero, 2012) y que permitirá ayudar a las personas de las localidades aledañas a la propuesta del Parque Nacional Loreto II a adaptarse a los efectos del cambio climático.

Respecto a la presencia de manglares en la propuesta de ANP, estos constituyen una alternativa como estrategia de mitigación de los gases y compuestos de efecto invernadero, ya que su potencial de almacenamiento de carbono es muy alto. El suelo ejerce un papel clave en el ciclo del carbono, y en el caso de estos ecosistemas, el carbono edáfico almacenado en los manglares es de gran trascendencia, a diferencia de otros ecosistemas, en donde el potencial para el secuestro del carbono radica principalmente en la biomasa aérea. Es por ello que la conservación y restauración de estos ecosistemas constituye una estrategia efectiva de mitigación al cambio climático (Obeso y Herrera, 2018).

En este sentido entre mayor sea la conservación de la integridad ecológica de los ecosistemas presentes dentro del área propuesta, mayor será la contribución al mantenimiento de los servicios ecosistémicos de almacenamiento de carbono, regulación del clima y protección ante eventos meteorológicos extremos (sequías, inundaciones, tormentas, entre otras), los cuales podrán incrementarse en intensidad y frecuencia como resultado de los efectos del cambio climático.

Asimismo, es importante mencionar que el establecimiento del área propuesta además de promover la conservación y funcionalidad de los ecosistemas permitirá incrementar la conectividad del paisaje, mantener la diversidad biológica e implementar acciones de restauración, lo que significa una mayor resiliencia y, por lo tanto, una menor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. Además, permitirá la generación de conocimiento a través del monitoreo ecosistémico y biológico, para la identificación de los efectos del cambio climático y con base en ello, definir medidas de adaptación y mitigación.

D.1.1) CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE CARÁCTER FEDERAL LORETO II A LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los ecosistemas juegan un papel de gran importancia no solo para la diversidad biológica sino también por su capacidad natural de fijar y absorber el dióxido de carbono (CO₂), el principal gas de efecto invernadero (GEI) que provoca el calentamiento global y que es generado por diferentes actividades humanas como los procesos industriales, el uso indiscriminado de combustibles fósiles y la deforestación. Así los ecosistemas durante su desarrollo pueden absorber el CO₂ de la atmósfera y convertirlo en carbono que se almacena principalmente en los troncos, raíces, hojas y suelo. Este proceso contribuye a la mitigación del cambio climático. Sin embargo, la destrucción y degradación de ecosistemas provoca la liberación del carbono a la atmósfera contribuyendo a agravar el problema del cambio climático (CONAFOR, 2017).





La mitigación del cambio climático a través de los ecosistemas en ANP implica evitar las pérdidas de carbono de los ecosistemas, por ejemplo, debido a incendios y degradación, así como el mantenimiento de la cobertura vegetal para la captación y almacenamiento de carbono en suelo y biomasa aérea (CICC, 2017). La zona donde se ubica la propuesta de ANP Loreto II cuenta con ecosistemas importantes como matorrales, selvas riparias subperennifolias, vegetación halófila, vegetación de dunas costeras y manglares, que contribuyen al almacenamiento y captura de carbono.

Los manglares, son considerados importantes sumideros de carbono. En cuanto a la mitigación de gases de efecto invernadero, se reconoce que estos ecosistemas tienen la capacidad de capturar carbono a una tasa anual de dos a cuatro veces mayor que la de los bosques tropicales maduros y almacenan entre tres y cinco veces más carbono por unidad de área, aunque cubren menos del 0.5% de la superficie marina mundial. Además, el sedimento en estos ecosistemas acumula hasta un 50% del total de carbono de sedimentos oceánicos. La cantidad de carbono que secuestran en un año equivale a casi la mitad de las emisiones producidas por el transporte a escala mundial. Debido a esta gran importancia, el carbono acumulado en estos ecosistemas, así como en humedales costeros y pastos marinos, se designa de forma independiente como “carbono azul” (SEMARNAT, 2017). Para el caso de los manglares de la porción central de la costa del Pacífico de México se ha estimado que podrían almacenar en promedio 204 ± 40 (Mín. 15.5– Máx. 893) toneladas de carbono orgánico por hectárea en la biomasa aérea y el primer metro de profundidad de los sedimentos, con una incertidumbre del 39.6% (Herrera-Silveira *et al.*, 2020).

Considerando lo anterior, el eventual decreto de la ANP Loreto II podría contribuir a conservar los ecosistemas cercanos, previniendo los procesos de pérdida de cobertura vegetal, y por consiguiente del carbono almacenado en biomasa aérea y suelo. Por lo anterior, la propuesta de ANP podría ayudar a limitar la presión general sobre los ecosistemas en sus inmediaciones.

Así, el potencial de captura y almacenamiento de carbono de los ecosistemas en esta nueva ANP contribuirá al cumplimiento de los compromisos internacionales de México referentes a la mitigación del cambio climático. En este sentido, la incorporación de ecosistemas a esquemas de conservación como ANP, se considera una acción para la mitigación en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Acuerdo de París y en los instrumentos de la política nacional en la materia, particularmente en lo referente al incremento de la superficie decretada como ANP a nivel federal, contemplado en la Ley General de Cambio Climático (LGCC), la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 (PECC) y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés). Cabe resaltar que el Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur no considera la conservación de los ecosistemas como una acción de mitigación del cambio climático a implementar a partir de sus ejes estratégicos, aunque ésta sería una acción importante para evitar el aumento de las emisiones del estado.



D.1.2) CONTRIBUCIÓN DEL ANP PARQUE NACIONAL LORETO II PARA LA ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

A partir de la sección anterior es posible resaltar que en la región en la que se ubica la propuesta de ANP PN Loreto II existen diversas amenazas climáticas actuales y potenciales en un contexto de cambio climático que podrían tener impactos significativos sobre la población, las actividades económicas, estrategias de vida y la infraestructura estratégica. Por ello, resulta esencial la implementación de acciones de adaptación al cambio climático que permitan reducir la vulnerabilidad de estos elementos del territorio. Uno de los enfoques para la reducción de la vulnerabilidad es el de Adaptación Basada en Ecosistemas, el cual contempla el uso de los servicios ecosistémicos para ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático (Lhumeau y Cordero, 2012). Por lo tanto, la creación de esta nueva ANP PN Loreto II, que contribuirá a la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas constituye una acción clave de adaptación basada en ecosistemas.

En la Tabla 9 se presentan las problemáticas climáticas reconocidas en este estudio para la región donde se establecerá la propuesta de ANP Loreto II, así como sus principales servicios ecosistémicos que podrían ayudar a reducir su vulnerabilidad. Los servicios ecosistémicos que se presentan fueron seleccionados a partir de los listados de Lhumeau y Cordero (2012), Locatelli (2016) y Everard y colaboradores (2020).

Tabla 9. Principales efectos climáticos observados y potenciales para los sistemas de interés (población, las actividades económicas y estrategias de vida y la infraestructura estratégica) ubicados en las inmediaciones de la propuesta de ANP Loreto II, así como los servicios ecosistémicos seleccionados de los listados de Lhumeau y Cordero (2012), Locatelli (2016) y Everard y colaboradores (2020) con los que la propuesta de ANP puede contribuir a reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.

EFFECTOS HISTÓRICOS Y POTENCIALES DE EVENTOS CLIMÁTICOS	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CON QUE LA NUEVA ÁREA NATURAL PROTEGIDA PUEDE CONTRIBUIR A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA REGIÓN ANTE LOS EFECTOS CLIMÁTICOS
Disminución en la disponibilidad de agua	+ Captación de agua de lluvia. + Protección ante la evaporación de reservas de agua. + Regulación de la humedad.
Aumento del nivel del mar	+ Protección de la línea de costa y retención de sedimentos. + Barrera física contra marejadas.
Afectaciones por altas temperaturas	+ Regulación de la temperatura a través de la sombra y evapotranspiración de la vegetación.
Afectaciones por vientos fuertes durante tormentas tropicales	+ Barrera ante vientos.
Afectaciones por inundaciones	+ Infiltración de agua. + Barreras naturales ante corrientes de agua.





EFFECTOS HISTÓRICOS Y POTENCIALES DE EVENTOS CLIMÁTICOS	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CON QUE LA NUEVA ÁREA NATURAL PROTEGIDA PUEDE CONTRIBUIR A REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA REGIÓN ANTE LOS EFECTOS CLIMÁTICOS
Afectaciones por deslaves	+ Retención de suelos.
Enfermedades infecciosas y plagas	+ Control biológico de plagas y de vectores de enfermedades. + Aprovechamiento de plantas medicinales. + Mantenimiento de hábitat para evitar contacto con la fauna silvestre. + Diversidad genética.
Afectaciones a las fuentes de alimentos	+ Diversidad genética para la diversificación de fuentes de alimento + Aprovechamiento de alimentos en casos de crisis.
Afectación a actividades económicas	+ Posibilidad de diversificar actividades.

Tomando en cuenta la información en la Tabla 9, es posible decir que el establecimiento de esta nueva ANP aumenta la capacidad de conservar los servicios ecosistémicos clave que los ecosistemas de la zona proporcionan a la población, sus actividades económicas y la infraestructura estratégica.

Además, el establecimiento de esta propuesta de ANP Loreto II, junto a la adicional que se pretende crear en terrenos de FONATUR en el municipio de Loreto, y que tienen conectividad conjunta con la parte marina e insular albergada en el Parque Nacional Bahía de Loreto y con la zona montañosa de Baja California —aunque limitada en cierta medida por carretera federal Loreto-Ciudad Insurgentes— contribuirá a que los ecosistemas de la región tengan mayor capacidad de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, ya que a través de la conservación se espera que los hábitats cuenten con mayor integridad en su estructura y función para proveer las condiciones necesarias para las distintas especies que los conforman, además de permitir así la conectividad con otros ecosistemas para favorecer el movimiento de las especies en un contexto de cambios en el clima (Mansourian *et al.*, 2009).

A su vez, los ecosistemas en buen estado de conservación pueden tener mayor capacidad de recuperarse de eventos como las ondas de calor, sequías, ciclones tropicales, proliferación de plagas y enfermedades e incendios forestales, aunque por su diversidad de especies sensibles a perturbaciones pueden tener una menor resistencia, por lo que es importante la conectividad entre áreas para facilitar el movimiento de estas especies (Côté y Darling, 2010). Este es el caso de las tortugas marinas, para las que se reconoce que resulta esencial asegurar la conservación de las playas en la región, mientras el nivel del mar no afecte significativamente los sitios de anidación, permitiendo que las especies cuenten con espacios para su reproducción, manteniendo así la diversidad genética que les permita adaptarse a las nuevas condiciones ambientales.

Adicionalmente, el establecimiento y conservación de las ANP constituye una acción de adaptación al cambio climático de gran impacto, siendo congruente con lo acordado en



tratados internacionales (CMNUCC y Acuerdo de París), así como con la política nacional de adaptación, contemplada en la LGCC, la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el PECC y la NDC de México. Además, el establecimiento de una nueva ANP que es clave en materia de adaptación al cambio climático armoniza con las acciones de adaptación y conservación de ecosistemas del Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur.

E) ANTECEDENTES DE PROTECCIÓN DEL ÁREA

La historia geológica y evolutiva, su extensión, el tipo de clima, la influencia de las corrientes oceánicas, la variación latitudinal y altitudinal, entre otros atributos, le han conferido al estado de Baja California Sur, un conjunto de condiciones ambientales y variedad de ecosistemas, que permite el establecimiento de una diversidad biológica y un elevado número de endemismos, particularmente de especies y subespecies de mamíferos y reptiles (de la Paz *et al.*, 2014; CIBNOR, 2012). Con la finalidad de conservar y preservar la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ecosistémicos, en Baja California Sur se han decretado 10 Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, 11 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) y un área natural protegida estatal (Tabla 10) (CONANP, 2023a; CONANP, 2023b). En conjunto suman un total de 22 esquemas de conservación (Figura 29) con una superficie de 4, 553 374.56 ha., en las que se encuentran representados ecosistemas de alto valor ecológico como el matorral xerófilo, el matorral sarcocrasicaule, xeroripario, vegetación de dunas costeras, selva caducifolia y manglar.

Tabla 10. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Baja California Sur

No.	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE (HA)	DECRETO/ CERTIFICADO
FEDERALES POR DECRETO					
1	RB	El Vizcaino	Mulegé	2,546,790.25	30/11/1988
2	RB	Complejo Lagunar Ojo de Liebre	Mulegé	79,328.9766.31	14/01/1972
3	APFF	Islas del Golfo de California	Ensenada, Mexicali, La Paz, Loreto, Mulegé, Huatabampo, Etchojoa, Benito Juárez, Cajeme, San Ignacio Rio Muerto, Guaymas, Hermosillo, Pitiquito, Puerto Peñasco, Caborca, Rosario, Mazatlán, Elota y Culiacán	374,553.63	02/08/1978
4	PN	Bahía de Loreto	Loreto	206,580.75	19/07/1996





No.	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE (HA)	DECRETO/ CERTIFICADO
5	PN	Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo	Frente a las costas de La Paz	48,654.831041	10/05/2007
6	APFF	Balandra	La Paz	2,512.730750	30/11/2012
7	RB	Sierra La Laguna	La Paz y Los Cabos	112,437.0725	06/06/1994
8	PN	Cabo Pulmo	Frente al municipio de Los Cabos	7,111.01	06/06/1995
9	APFF	Cabo San Lucas	Los Cabos	3,996.04	29/11/1973
10	RB	Islas del Pacífico de la Península de Baja California	Frente a la costa occidental de los estados de Baja California, Baja California Sur	1,161,222.98	07/12/2016
ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN FEDERALES					
11	ADVC	Servidumbre Ecológica para la conservación costera y terrestre Rancho San Cristóbal-Majibén	Mulegé	538.501457	03/05/2012
12	ADVC	Reserva Ecológica Llanos de Magdalena IV	Comondú	292.1620280	13/12/2022
13	ADVC	Reserva Ecológica Llanos de Magdalena	Comondú	621.551945	24/06/2013
14	ADVC	Reserva Ecológica Llanos de Magdalena II	Comondú	445.522518	14/07/2014
15	ADVC	Reserva Ecológica Llanos de Magdalena III	Comondú	217.692848	19/01/2017
16	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo III	Loreto	384.667621	02/07/2013
17	ADVC	Santa Martha	Loreto	479.02	01/06/2016
18	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo V	La Paz	2151.97	31/05/2019
19	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo II	La Paz	925.705033	02/07/2013





No.	TIPO	NOMBRE	MUNICIPIOS	SUPERFICIE (HA)	DECRETO/ CERTIFICADO
20	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo I	La Paz	1323.04993	02/07/2013
21	ADVC	Reserva Natural El Portezuelo IV	La Paz	2039.78	03/07/2014
ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTATAL					
22	ZSCE	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero de San José del Cabo	Los Cabos	766.684	04/04/2011

Federales: Reserva de la Biosfera (RB), Área de Protección de Flora y Fauna (APFF), Parque Nacional, Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC).

Estatales: Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE).

En la propuesta de área natural protegida, no se tienen antecedentes de protección, sin embargo, colinda con el Parque Nacional Bahía de Loreto, el cual fue decretado el 19 de julio de 1996 a través de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del “*DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 206,580-75-00 hectáreas*”. En esta ANP se destaca la conservación y preservación de los ecosistemas de matorral xerófilo y sarcocrasicaule, vegetación hidrófila y de dunas costeras, así como de manglar; además de la conservación de especies microendémicas como la víbora cascabel bajacaliforniana (*Crotalus enyo*), las especies endémicas mascarita común (*Geothlypis trichas*), así como las tortugas marinas verde o prieta (*Chelonia mydas*), laúd (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*) y golfinia (*Lepidochelys olivacea*), entre otras especies marinas (SEMARNAT y CONANP, 2019). Tanto la playa como el complejo turístico de la localidad de Nopoló forma parte de la zona de influencia del PN Bahía de Loreto. Esta localidad en conjunto con otras comunidades son usuarias del Parque Nacional, ya que por su cercanía e importancia hacen uso y aprovechamiento de los recursos naturales del ANP (SEMARNAT y CONANP, 2019).

En este contexto, el 11 de noviembre de 2002 se publicó en el DOF el “*Aviso mediante el cual se informa al público en general la conclusión del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Parque Nacional Bahía de Loreto, ubicado frente a las costas del Municipio de Loreto, Baja California Sur*”. En este aviso se indica que en el área terrestre de influencia quedan comprendidas distintas comunidades pesqueras entre las que se encuentra Nopoló. Por ello, se promueve el involucramiento de las comunidades en las acciones de conservación a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Además de que se recomienda realizar el ordenamiento de las actividades pesqueras y turístico-recreativas del área, así como la promoción de las actividades de bajo impacto, a desarrollarse en la zona, tales como la pesca artesanal,





turismo ecológico, maricultura, marinas, entre otras; compatibles con los objetivos de conservación de ecosistemas.

Asimismo, la propuesta del PN Loreto II, coincide con el 0.3 % del sitio Ramsar “Parque Nacional Bahía de Loreto”, designado el 2 de febrero de 2004 dada la riqueza de especies de mamíferos marinos, el endemismo de especies y subespecies de mamíferos y reptiles de las distintas islas que lo integran, la presencia de bosques de manglares y mantener actividades económicas como la pesca y el turismo (Alarcón, 2003).

Por otro lado, el 87% del polígono del área propuesta del PN Loreto II se encuentra dentro del sitio Ramsar “Oasis Sierra de La Giganta”, el cual fue inscrito bajo el número 1793 el 2 de febrero de 2008. Esto debido a su importante papel hidrológico, al contener oasis considerados como ecosistemas únicos de las zonas áridas de México, cubrir las necesidades de agua para el municipio de Loreto, ser hábitat crítico del borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) especie sujeta a protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 albergar especies endémicas como el palo fierro (*Prosopis palmeri*) y la lagartija leopardo narigona de Baja California (*Gambelia copeii*), y contener en su porción costera individuos de manglares de las especies *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle* (Maya, 2007).





Figura 29. Áreas Naturales Protegidas de Baja California Sur.





PROGRAMAS DE PLANEACIÓN Y MANEJO DE TERRITORIO:

Con el propósito de establecer un instrumento de planificación para el desarrollo de regiones y destinos con potencial turístico, el gobierno del estado de Baja California Sur, elaboró el Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto, Estado de Baja California (BOEBCS, 2017), para apoyar la actividad turística regional y mejorar la conectividad turística del estado para elevar la afluencia de visitantes en Loreto, ubicado en el centro de la Península de Baja California Sur en la costa oriental de la parte central del estado y considera la Región de Loreto – Nopoló: Notrí- Puerto Escondido – Ligüi – Ensenada Blanca, en dicha superficie se encuentran tres grandes zonas señaladas en dicho instrumento como pertenecientes a FONATUR, las cuales son Nopoló, Loreto y Puerto Escondido con una extensión estimada de más de 12,000 ha. En dicho instrumento de planificación, una de sus estrategias es la de “Protección”, dirigida a la permanencia y conservación de la diversidad biológica y del patrimonio cultural que posee Loreto, asimismo reconoce que son espacios de alta diversidad biológica y elevado valor paisajístico (BOEBCS, 2017).

Como antecedente de lo anterior, en los años 70´s se elaboró el Plan Maestro de Desarrollo, que consideraba la protección del equilibrio ecológico, así como mantener el equilibrio con el desarrollo económico y social de la región, a través de la reglamentación de los distintos usos de suelo, lotificación, asignándose para zona turística el 50 %, para conservación el 47.7 % y el resto para zona urbana (De Sicilia, 2000).

Con respecto a los instrumentos de manejo del territorio, en Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región Loreto–Nopoló–Notrí–Puerto Escondido–Ligüi–Ensenada Blanca, elaborado por el Municipio de Loreto, el Gobierno del Estado de Baja California Sur y el Gobierno Federal a través de FONATUR, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur (BOGEBEC, 2007), considera la creación de un sistema de áreas naturales que incluye áreas de protección y conservación, además, señala la creación de la Sierra La Giganta como una reserva ecológica y un coto de caza, y destaca su alto potencial turístico, asimismo, reconoce que el predio de Puerto Escondido: es un vaso natural que proporciona un excelente refugio para las embarcaciones; posee belleza escénica que conjuga la vista del mar con la imagen majestuosa de la sierra y el desierto.

Por su parte el Gobierno local, en el 2016 elaboró el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del estado de Baja California Sur (sin publicarse en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado), en el que se consideran las ANP como uno de los criterios del Modelo de Ocupación Territorial (MOT). De entre la definición de políticas integrales, acciones, metas y proyectos territoriales, se determinó para las ANP respetar las limitaciones ambientales y fomentar una ocupación ecológica del territorio, así como implementar criterios de sustentabilidad a toda actividad productiva que se pretenda realizar en zonas aledañas o limítrofes a las ANP, cuerpos de agua y humedales para prevenir impactos significativos, así como aprovechar de manera eficiente y sustentable





los recursos hídricos de las zonas desérticas, tomando en cuenta la importancia de los mantos acuíferos para los ecosistemas locales (SEDATU, Universidad Intercultural Estado de México y CIDITA, 2015).

Asimismo, en 2021 se publicó el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, conformado por cinco Ejes Generales, de ellos el Eje IV. Infraestructura para todos, ambiente sustentabilidad, señala la necesidad de fomentar la creación de nuevas ANP estatales comunitarias que garanticen su aprovechamiento sostenible y el manejo por parte de las comunidades locales, salvaguardando su patrimonio biocultural (BOGEBEC, 2007).

Aunado a lo anterior, se cuenta con una propuesta de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur (sin publicarse en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado), a partir del cual se generó el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado (MOET), en el que se incluyen los lineamientos y estrategias ecológicas que orienten los usos y las actividades productivas, con un enfoque en la protección del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (CIBNOR, 2021). Como resultado del MOET se definieron 16 Unidades de Gestión Ambiental (UGA). El área de interés propuesta se localiza dentro de la UGA04, en la cual se establece que las políticas ambientales aplicables corresponden al aprovechamiento sustentable y a la restauración (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2023).

Finalmente, el Plan Municipal de Desarrollo 2018 – 2021 de Loreto, Baja California Sur, señala en su Eje Estratégico de Desarrollo 8.3. Físico-Ambiental, como objetivo estratégico, Conservar la diversidad de los recursos naturales y biológicos del municipio, a través de implementar acciones y proyectos que ofrezcan una mejor calidad de vida en salud de sus habitantes (IX H. Ayuntamiento de Loreto, Baja California Sur, 2018).

F) UBICACIÓN RESPECTO A LOS SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DETERMINADOS POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

Entre las herramientas para establecer prioridades de conservación que contribuyan con conocimiento para orientar y fortalecer la protección *in situ* y el manejo sustentable de los hábitats y especies distribuidas en la propuesta de Área Natural Protegida, se encuentran las regionalizaciones ecológicas y los sitios prioritarios, cuya consideración fortalece la definición de la propuesta.

Dichas herramientas han sido determinadas y publicadas por instituciones académicas y de gobierno como la CONABIO, junto con cartografía temática, la cual fue analizada para determinar aquellas con algún porcentaje de intersección en la superficie de la propuesta de ANP Loreto II.





1. REGIONES ECOLÓGICAS

Las regionalizaciones permiten identificar áreas importantes por la riqueza de especies y endemismos, asimismo, son fundamentales para proponer estrategias para su conservación (Flores-Tolentino *et al.*, 2021), ya que para su determinación se consideran criterios biogeográficos, los servicios ambientales, el efecto del cambio climático global y las actividades antropogénicas. Lo anterior, con el objetivo de conformar herramientas de planeación espacial que guíen la conservación y manejo sustentable de la biodiversidad (Fu *et al.*, 2004; CONABIO, 2007; Liu *et al.*, 2018).

a) Ecorregiones Terrestres de México

Las ecorregiones terrestres consisten en unidades biogeográficas que contienen un conjunto distintivo de comunidades naturales que comparten una gran mayoría de especies, dinámicas y condiciones ambientales (Olson *et al.*, 2001).

Para la propuesta de ANP Loreto II, la Ecorregión Terrestre Nivel I que coincide con la totalidad de superficie es la llamada Desiertos norteamericanos. Esta ecorregión cubre el 30 % del territorio nacional, su vegetación característica son los arbustos y las gramíneas de lento crecimiento (SEMARNAT, 2010).

Al interior de la ecorregión de Desiertos de América del Norte, la propuesta de ANP Loreto II forma parte de una ecorregión terrestre de nivel II: Desiertos Cálidos, así como de una ecorregión terrestre de nivel III: Desierto de Baja California.

Finalmente, el 63 % de la superficie de la propuesta forma parte de la ecorregión terrestre nivel IV Planicies y lomeríos costeros Bajacalifornianos del Mar de Cortes con matorral xerófilo sarco-sarcocrasicaule, equivalentes a 3,934.67 y el 37 % de la superficie o bien, 2,282.99 ha están en Sistema de sierras del corredor de la Giganta con vegetación xerófila y subtropical (Figura 30).



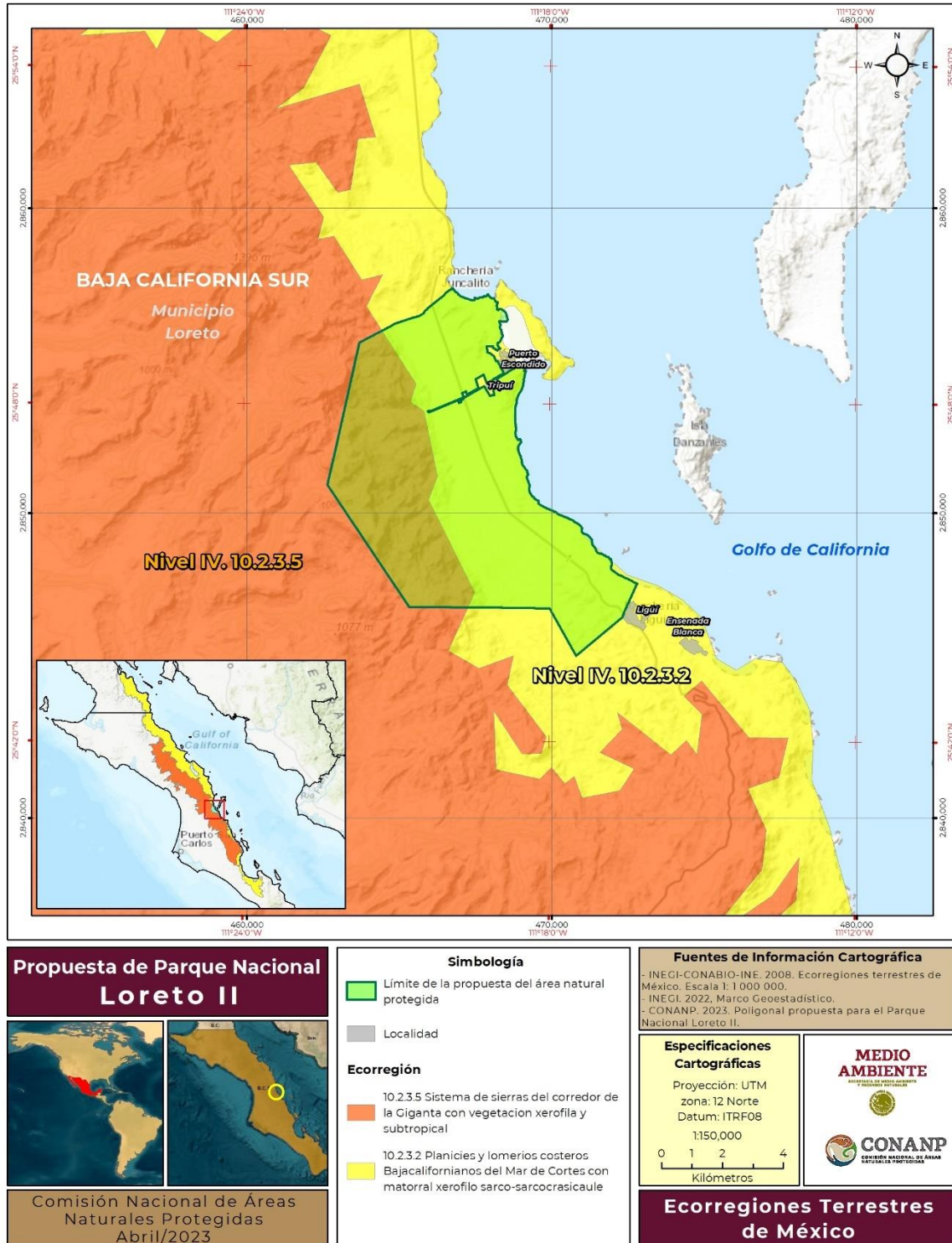


Figura 30. Propuesta de ANP Loreto II en la Ecorregión terrestre Desiertos norteamericanos.





b) Área de Importancia para la Conservación de las Aves

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) son zonas que destacan por su importancia en el mantenimiento a largo plazo de las poblaciones de aves que ocurren de manera natural en ellas (Arizmendi y Berlanga, 1996). Se clasifican de acuerdo con las características de las poblaciones de especies de aves que albergan, incluyendo endemismos y categorías de riesgo (Arizmendi y Márquez, 2000).

La propuesta de Parque Nacional coincide en 1 % (48.86 ha) del AICA 113 denominada Archipiélago Loreto cuenta con un registro de 181 especies de aves. La justificación de su clasificación como AICA es que a pesar de ser poco conocida tiene alto potencial de preservación como sitio de anidación de aves marinas. Además, se ha introducido, en Isla Carmen, el borrego cimarrón, sin estudios previos del efecto potencial que pudiera tener esta introducción. Son áreas importantes para la reproducción y descanso de aves marinas. Asimismo, se sobrepone en un 27% (1,680.96 ha) con el AICA 94 Sierra La Giganta, se han registrado 134 especies de aves. Descrita como un sitio con altos niveles de endemismo y gran representatividad de las zonas áridas montañosas de la península. Presenta pendientes escarpadas con cañones profundos. Ha sido afectada por el furtivismo y la ganadería extensiva con especies exóticas (cabras). La justificación de su clasificación como AICA es que es un sitio importante ya que dada su inaccesibilidad soporta aún poblaciones considerables de rapaces (Figura 31). (Berlanga *et al.*, 2022).



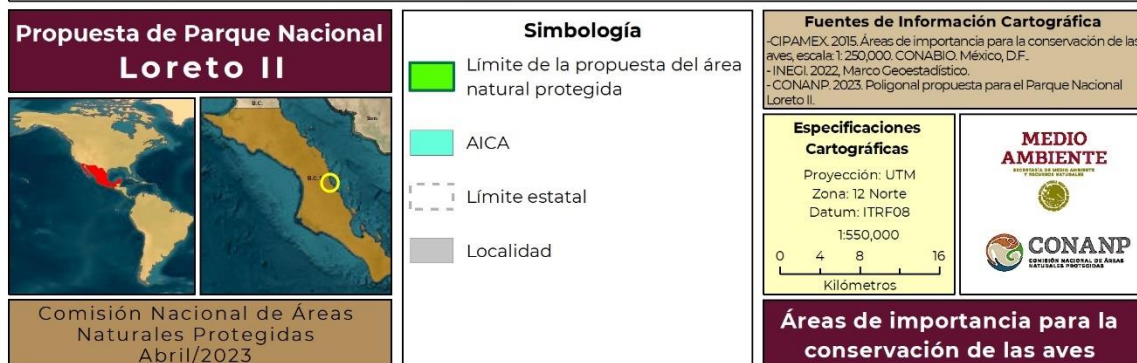
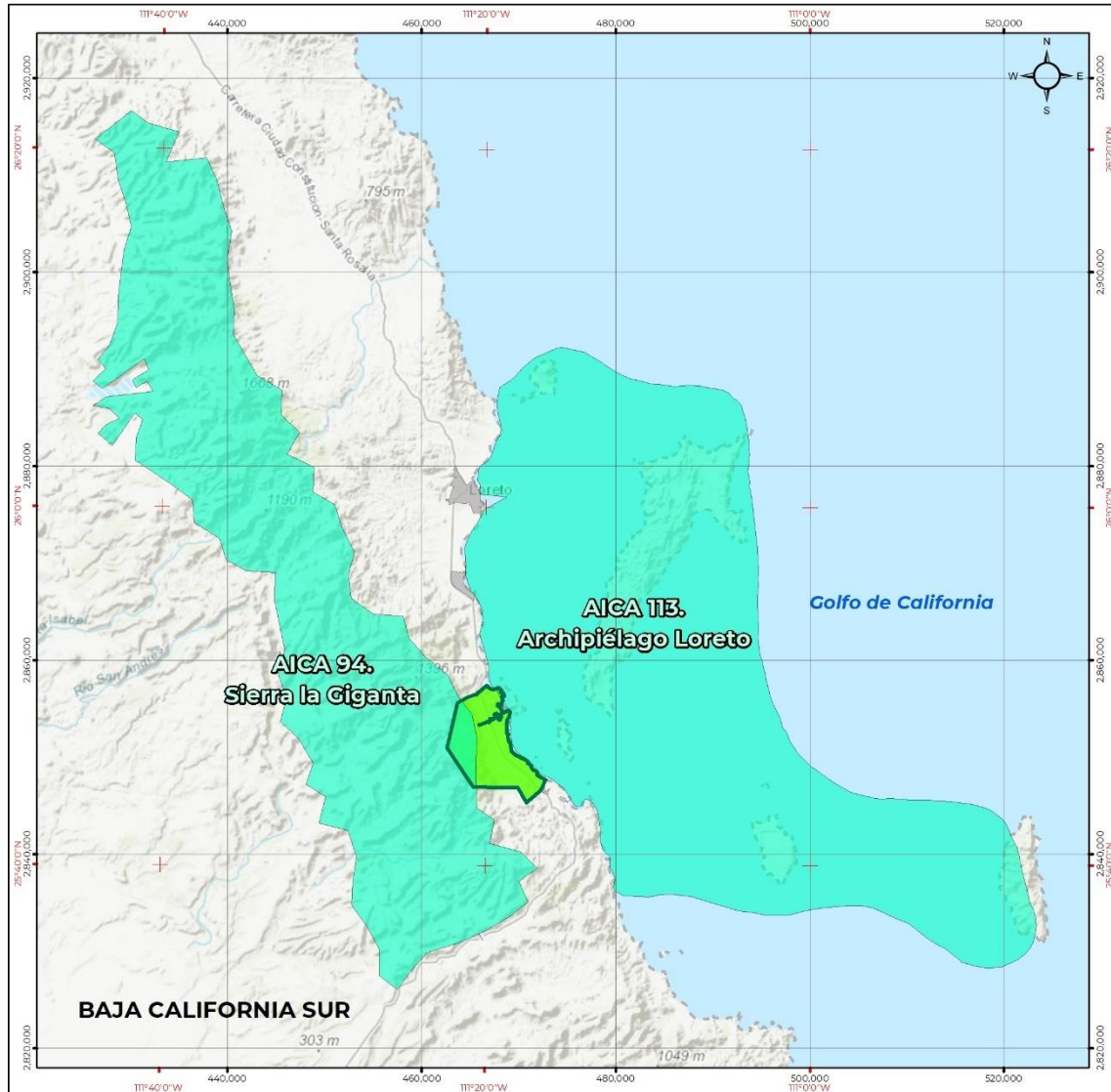


Figura 31. Propuesta de ANP Loreto II en las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves: 94 Sierra La Giganta y 113 Archipiélago Loreto.





2. SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Desde 2005, la CONABIO, en coordinación con especialistas de diversas instituciones académicas y de investigación, organizaciones de la sociedad civil y dependencias gubernamentales de los tres niveles de gobierno, determinaron los sitios prioritarios para la conservación y restauración de la biodiversidad, cuyo objetivo es reconocer a los factores de amenaza y riesgo que deben ser tomados en cuenta en el manejo de la diversidad biológica (CONABIO, 2021a).

La identificación de dichos sitios es una herramienta básica para facilitar la selección, armonización y creación de sinergias entre los diversos instrumentos complementarios requeridos para conservar y usar de manera sustentable el patrimonio natural mexicano (Koleff *et al.*, 2009). En ese sentido, la propuesta de Área Natural Protegida PN Loreto II cuenta con tres tipos de sitios prioritarios que se describen a continuación.

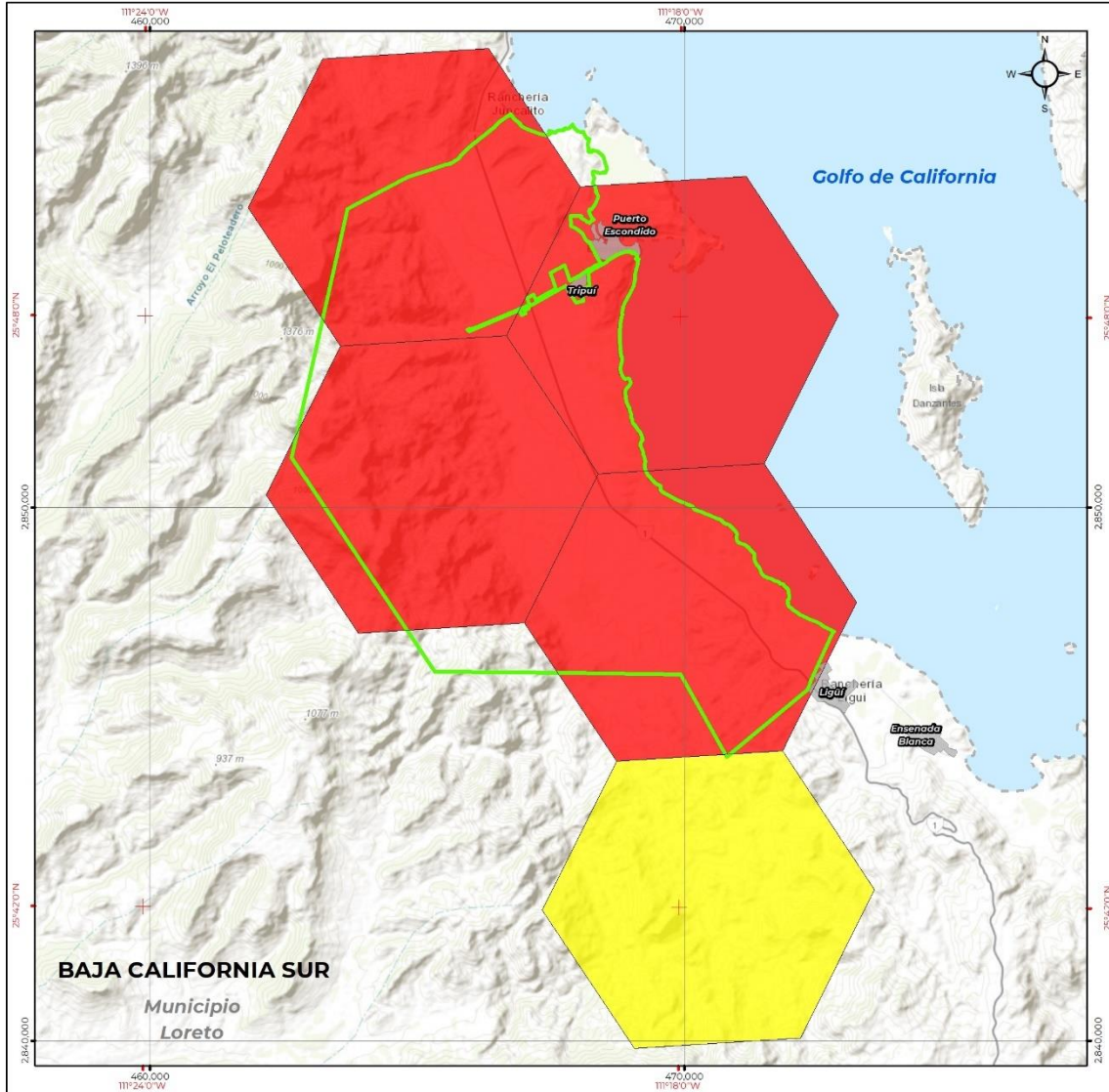
a) Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad

Las aguas epicontinentales incluyen diversos ecosistemas interconectados por flujos del agua y movimientos de especies. Estas conexiones ecológicas son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios ambientales que provee a las comunidades humanas, no sólo a nivel local y regional, sino global (CONABIO, 2021b).

Bajo la coordinación de la CONABIO se identificó un conjunto de Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPA), debido a la creciente preocupación sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y para reducir los riesgos que enfrentan las especies que allí habitan. Lo anterior, se fundamenta en evidencias sobre la pérdida de hábitats, la contaminación de cuerpos de agua, la sobreexplotación, la alteración de los flujos de agua por presas, bordos y canales, y la introducción de especies exóticas, entre otros (Lara-Lara *et al.*, 2008; Lira-Noriega *et al.*, 2015; CONABIO, 2021b).

En la propuesta de Área Natural Protegida Loreto II hay 5,897.78 ha que son consideradas SPAE y que representan aproximadamente el 95 % del polígono, de éstas, 5,908.78 ha son de prioridad Extrema y 0.22 ha son de prioridad media (Figura 32).





<p>Propuesta de Parque Nacional Loreto II</p>	<p>Simbología</p> <p> Límite de la propuesta del área natural protegida</p> <p> Localidad</p>	<p>Fuentes de Información Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - CONABIO-CONANP, 2010. Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad, escala 1:1 000 000. México, D.F. - INEGI, 2022. Marco Geostadístico. - CONANP, 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Loreto II.
	<p>Prioridad</p> <p> Extrema</p> <p> Media</p>	<p>Especificaciones Cartográficas</p> <p>Proyección: UTM zona: 12 Norte Datum: ITRF08 1:100,000</p> <p></p> <p>MEDIO AMBIENTE SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</p> <p>CONANP COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS</p>
<p>Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales</p>		

Figura 32. Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad en la propuesta de ANP Loreto II





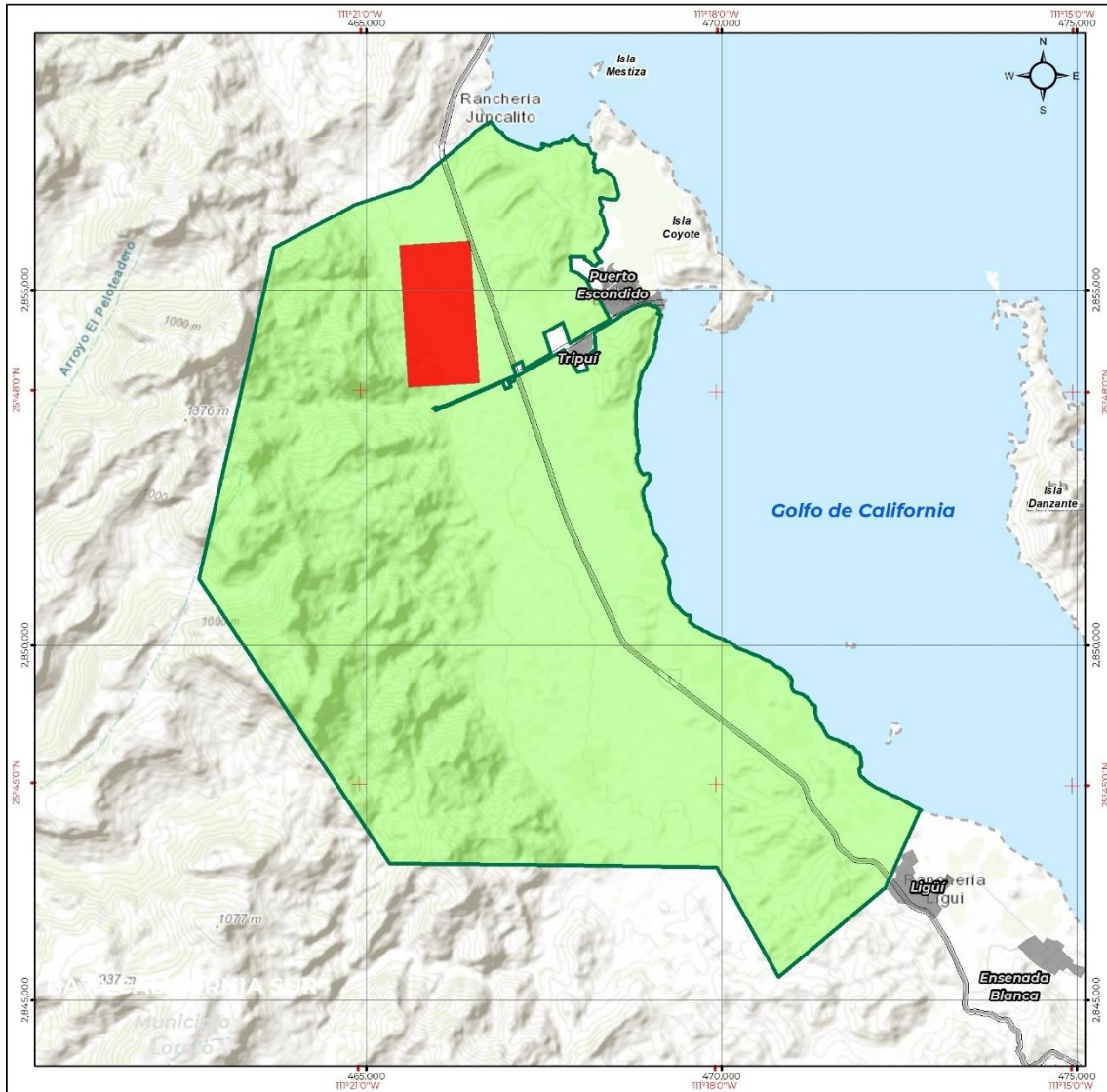
b) Sitios Prioritarios para la Restauración

La restauración es esencial en los procesos para revertir la degradación de los ecosistemas y representa una medida clave de adaptación y mitigación ante el cambio climático global (CONABIO, 2021c). Por ello, la CONABIO (2021c) coordinó la identificación de los Sitios Prioritarios para la Restauración (SPR) para guiar las acciones nacionales que buscan restablecer la biodiversidad y los servicios ambientales de ecosistemas perturbados.

Los SPR representan áreas de alto valor biológico que requieren acciones para asegurar en el largo plazo la persistencia de la biodiversidad y las funciones ecológicas de cada sitio, además de contribuir para incrementar la conectividad y la recuperación de hábitats de las especies más vulnerables (Tobón *et al.*, 2017).

En ese sentido, el 3.24 % de la superficie del polígono (201.73 ha) de la propuesta de Área Natural Protegida Loreto II, es parte de un SPR, de prioridad extrema. (Figura 33).





Propuesta de Parque Nacional Loreto II

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Abril/2023

Simbología

- Límite de la propuesta del área natural protegida
- Localidad

Prioridad

- Extrema

Fuentes de Información Cartográfica

- CONABIO, 2016. Sitios prioritarios para la restauración, escala 1:1 000 000.
- INEGI, 2022, Marco Geoestadístico.
- CONANP, 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Loreto II.

Especificaciones Cartográficas

Proyección: UTM
Zona: 12 Norte
Datum: ITRF08
1:75,000

Sitios prioritarios para la restauración

Figura 33. Sitios Prioritarios para la Restauración en la propuesta de ANP Loreto II





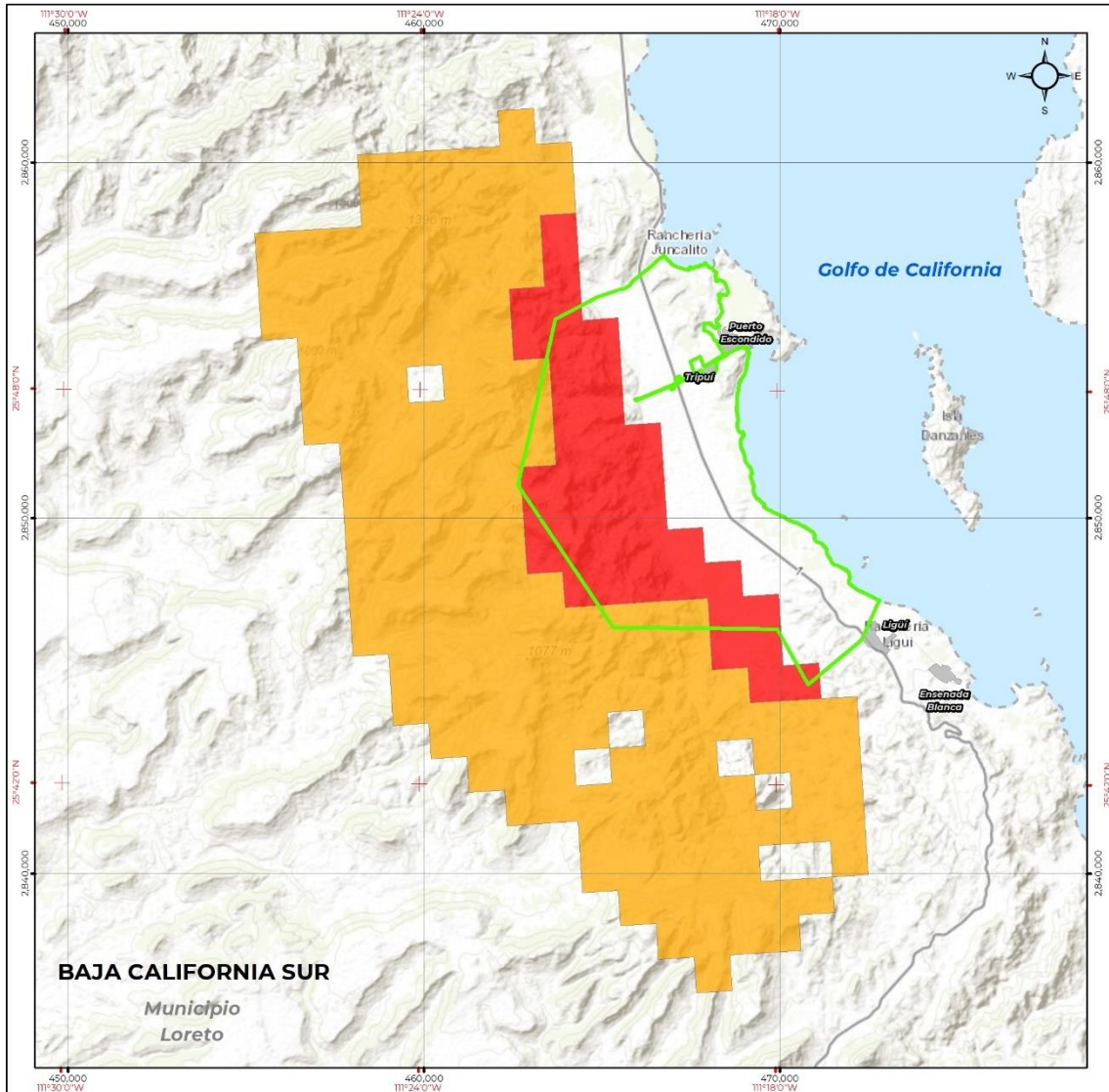
c) Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad

Derivado de la necesidad de exponer un panorama nacional de las prioridades de conservación y restauración de la biodiversidad a una escala más fina y detallada, la CONABIO identificó los Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad (SAP) con el objetivo de promover acciones y estrategias de desarrollo territorial sustentable en el país (CONABIO, 2021d).

Los SAP se diseñaron considerando los Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad de ambientes Terrestres, los Acuáticos Epicontinentales y Costeros y la representatividad ecorregional, entre otras variables, para identificar los espacios naturales en buen estado de conservación que cuentan con elevada diversidad biológica y que albergan especies de distribución restringida, endémicas o amenazadas, así como ecosistemas vulnerables y adyacentes a las ANP (CONABIO, 2021d).

El 50 % del polígono de la propuesta de Área Natural Protegida Loreto II que equivalen a 3,085.38 ha, forma parte de la red de SAP. De estas, 2,715.75 ha son de prioridad extrema y 369.62 ha son de prioridad alta (Figura 34).





<p>Propuesta de Parque Nacional Loreto II</p>	<p>Simbología</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite de la propuesta del área natural protegida Localidad <p>Prioridad</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrema Alta 	<p>Fuentes de Información Cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> - CONABIO. 2016. Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad, escala 1:1 000 000. - INEGI. 2022. Marco Geoestadístico. - CONANP. 2023. Poligonal propuesta para el Parque Nacional Loreto II.
	<p>Especificaciones Cartográficas</p> <p>Proyección: UTM zona: 12 Norte Datum: ITRF08 1:150,000</p> <p>0 1 2 4 kilómetros</p>	
<p>Sitios de atención prioritaria</p>		

Figura 34. Sitios de Atención Prioritaria para la Conservación de la Biodiversidad en la propuesta de ANP Loreto II.





III. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA

A) CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS Y CULTURALES

A.1) HISTORIA DEL ÁREA

La ciudad de Loreto, ubicada al norte, fuera de la propuesta de ANP Parque Nacional Loreto II, es considerado como uno de los asentamientos humanos más arcaicos de la península de Baja California con una antigüedad de 12,000 años, evidencia de esa ocupación son las extraordinarias pinturas rupestres y petroglifos que se distribuyen por la Sierra de la Giganta y la costa del golfo haciendo de esta área cultural un patrimonio único en el mundo. Al interior del polígono Loreto II, se han registrado evidencias arqueológicas.

Los más antiguos pobladores de la península de Baja California se registran históricamente como pericúes, guaicurás y cochimíes, además de los habitantes del extremo norte denominados cucapás. Todos estos grupos humanos marcan un ejemplo excepcional de cómo se puede sobrevivir en ambientes adversos, en condiciones hostiles con temperaturas extremas de 40° C al mediodía y 0° C en la noche; además de la carencia de agua y recursos alimenticios. Los asentamientos humanos son en su mayoría concheros ubicados a lo largo de sus costas, es decir, montículos de conchas cuyos moluscos fueron consumidos por los indígenas.

Arqueológicamente el diagnóstico de estos materiales permite afirmar que los primeros pobladores llegaron a estos territorios como ya se apuntó hace 12 mil años. Es interesante señalar que en el largo período que va de los primeros pobladores a la irrupción española a partir del siglo XVI d. C, no se registran cambios culturales significativos, pues se trata de sociedades que se mantienen en el modo de producción de recolectores marinos, encontrando su sustento en la pesca, la recolección y la caza. En su mayoría andaban desnudos, o sólo cubrían las partes pudendas con pieles o toscos tejidos de fibras. Vivían en abrigos rocosos y no conocían ni la cerámica ni la agricultura, con la única excepción de los que habitaban en las inmediaciones del río Colorado al norte, muy lejos de Loreto. Sus pocos utensilios eran líticos; sus armas, el arco y la flecha. Por todo esto afirma León-Portilla (2003) que la península de Baja California vivía en un Paleolítico fosilizado antes de la llegada de los españoles.

Para conocer las formas de vida peninsular, tenemos los relatos y crónicas del virreinato de evangelizadores, navegantes y exploradores. Según Mandujano (2009) el área de Loreto se puede identificar como la “capital histórica de las Californias”, por ser éste el lugar donde después de varios intentos por colonizar las tierras se logró establecer la primera misión que perduraría en la península. Los sitios arqueológicos registrados en el área de estudio son campamentos habitacionales al aire libre y otros más en cuevas;





además de concheros y sitios con pintura rupestre y petrograbados dedicados al culto a la naturaleza.

Las inscripciones ya sea como pintura rupestre o petrograbado trazadas en las paredes y cavidades que guarnecieron a los antiguos pobladores del área de nuestro interés, expresan una relación de ideas compleja; si bien sencilla en su trazo, representan cierta habilidad al trasladar la naturaleza a la forma gráfica. Los hombres han hecho suya la naturaleza, su cerebro ha sido capaz de apropiarse de la forma, y ya apropiada en su intelecto, esta forma regresa al mundo material, plasmada plásticamente con elementos simbólicos. Es evidente, entonces, que estos primeros trazos son el resultado de un periodo de formación que abarca miles de años. Desde estas pinturas, los instrumentos de piedra y los entierros con ofrenda son el resultado de un proceso ya avanzado de evolución cultural. La pintura rupestre es magia porque moldea al hombre frente a la adversidad, en algunos casos con seres fantásticos, donde la fantasía se presenta como la primera y más fácil evasión de la realidad de la vida. Así, el alma humana -fuerza o principio vital- puede existir al mismo tiempo en el cuerpo de un animal que en el de un ser humano de manera sucesiva y simultánea, con ello se logra la certeza de la supervivencia. Esto establece continuidad frente a una naturaleza que parece caótica y agresora (Montero, 2011).

Los habitantes originales de la actual región que ocupa Loreto fueron los monquis, también conocidos como mongués. Para algunos investigadores se trataba de un grupo que se había desprendido de los guaicuras, eran cazadores-recolectores nómadas y se desplazaban por las inmediaciones de los territorios que hoy ocupan la ciudad de Loreto y la Sierra de la Giganta. La cultura tradicional de los mongués desapareció probablemente antes del siglo XVIII por la aculturación iniciada por las misiones católicas. Es de suponer que hablaran un dialecto de las lenguas hokanas, aunque no hay registros para afirmarlo con certeza.

En la época de la conquista española, durante más de ciento cincuenta años se tuvieron fracasados intentos por penetrar en California y no fue sino hasta el 19 de octubre de 1697, cuando el sacerdote jesuita Juan María Salvatierra arribó a estas tierras, después de gestionar licencias de sus superiores religiosos y del virrey de Nueva España y buscar benefactores. Seis días después, el 25, entronizada la imagen de Nuestra Señora de Loreto, hasta hoy venerada, comenzó a existir la misión que ostentaba el nombre de Nuestra Señora de Loreto Conchó, conchó es un vocablo local que se traduce como mangle rojo. En esta fecha se realizó la ceremonia de posesión en nombre del rey de España. Loreto fue la primera misión establecida en el área de California y estaba compuesta por una iglesia con edificios aledaños (Figura 35), una fortaleza y el cuartel para la guarnición militar. De ese legado quedan aún en pie el viejo templo, la casa rural convertida en museo y el edificio municipal. Los jesuitas fueron expulsados de California en el año 1767, pero fueron reemplazados ese mismo año por los franciscanos encabezados por Fray Junípero Serra.



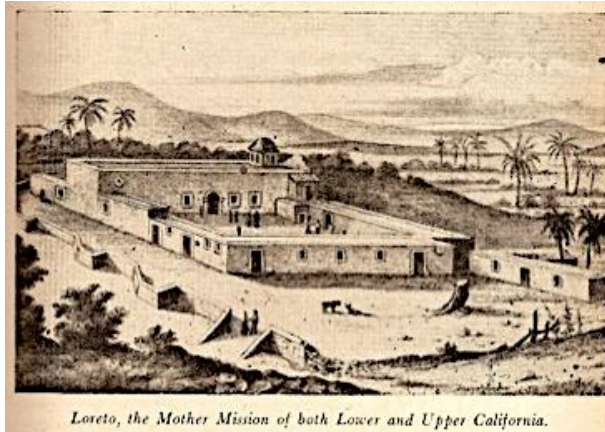


Figura 35. Presidio de Loreto, capital de las Californias.

Las construcciones Jesuitas fueron realizadas con visión de futuro. No se trata de construcciones endebles o pasajeras, sino de soberbias fortalezas de muros de piedra labrada, a todas ellas las distingue la solidez de su construcción y su integración al medio ambiente. Con el establecimiento de la misión, Loreto se convirtió en el punto de partida para colonizar todo el norte de California. Desde esta misión, en 1769, salió el célebre fray Junípero Serra rumbo al puerto de San Diego, donde se fundó la primera misión de la Alta California. Así, los franciscanos crearon una cadena de misiones hasta llegar a los puertos de Monterrey y San Francisco en lo que hoy es el suroeste de EE. UU.

Lamentablemente las epidemias diezmaron a la población indígena tal y como sucedió en el centro de México, casi desapareció la población originaria por la viruela. Para el siglo XIX, Loreto (figura 36), la misión madre de todas las Californias, cayó en franca decadencia debido a una serie de adversidades. Su población continuó reduciéndose durante el siglo XVIII. Fue azotada por huracanes y sufrió los efectos de temblores subsecuentes; además, rivalizó con un nuevo polo de desarrollo que opacó a Loreto, pues surge La Paz, donde Cortés había arribado en 1535. Ahí se estableció un puerto con población permanente que para 1829, ya en el México independiente pasó a ser la principal ciudad de la península.



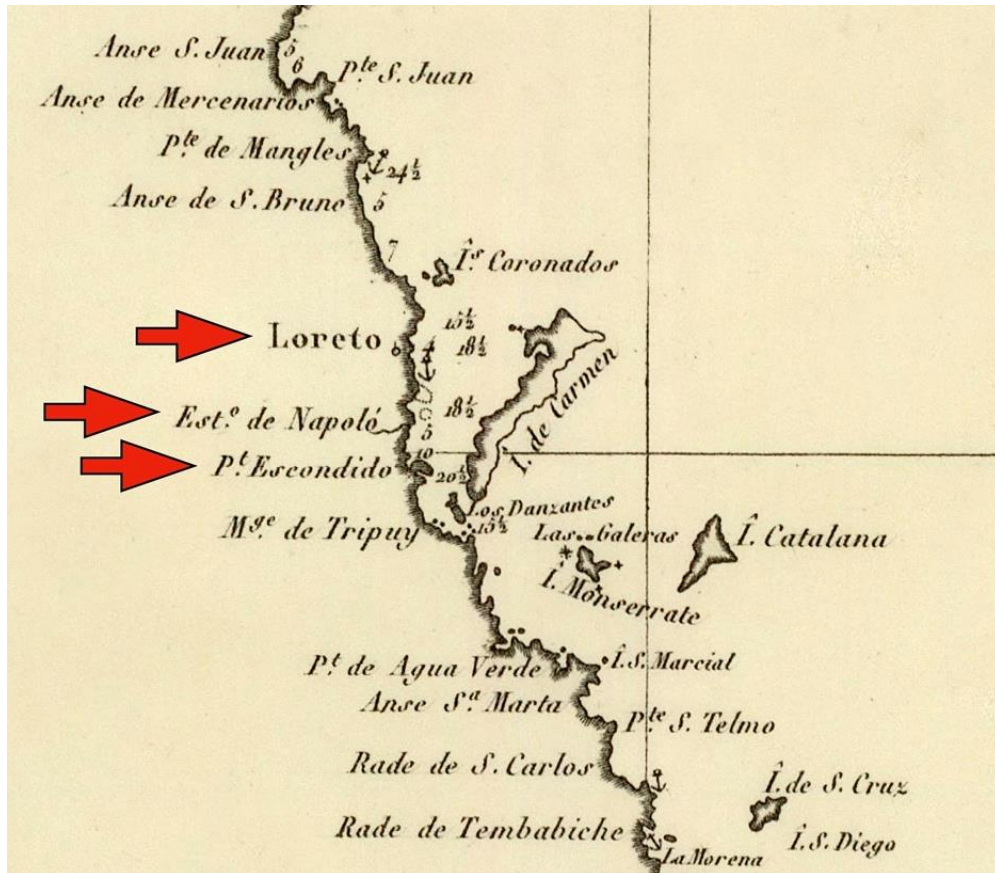


Figura 36. Fragmento de la Carte reduite des cotes et du Golfe du Californie, mapa trazado por las corbetas La Atrevida y La Descubierta de la Armada Española, publicado en Paris en 1826. Se destacan la población de Loreto, el estuario de Nopoló y Puerto Escondido al sur.

Resulta interesante que la adhesión de la península de Baja California a México ocurrió bajo la presión de filibusteros chilenos, según el historiador Fernando Jordán Juárez (1993) el propósito de estos piratas era anexionar California a Chile. Sucede que el 25 febrero de 1822, Fernando de la Toba, comandante de armas de la jurisdicción del sur, declaró la libertad de la península en San Antonio y la adhesión al nuevo gobierno de Iturbide. Días después, otro barco de la escuadra chilena, de nombre Araucano, se dirige a Loreto y al llegar al lugar finge tener el propósito de surtir sus bodegas con carne y harina, sin embargo, al desembarcar, la tripulación inicia sus acciones de pillaje. Ante esta contingencia, el gobernador Argüello huye al poblado de San José de Comondú y deja el puerto de Loreto bajo el mando del alférez José María Mata el cual, junto a los pocos soldados bajo su mando, hacen acopio de valor y se enfrentan a los invasores logrando apresarlos y quitarles los objetos robados. Finalmente, una vez expulsados los chilenos dirigidos por el almirante inglés Lord Thomas Cochrane, José María Mata proclama la Independencia de California el día 7 de marzo, lo cual es replicado, con autorización oficial y pleno convencimiento, por Fernando de la Toba el 18 de marzo en el puerto de San José del Cabo.





Para los escasos residentes de la península de Baja California, durante el imperio de Iturbide la situación no cambió como tampoco el estilo de vida. Las principales actividades eran la crianza de ganado, la explotación de minas y la incipiente agricultura. La organización de las instituciones para el gobierno local tuvo muchas dificultades porque en ese tiempo trabajar en el ámbito oficial no era bien remunerado y peor aún, para los pocos oficiales de tropa ni siquiera su salario recibían. La situación de abandono del gobierno central de México, en la que los residentes de la península no recibían ninguna asistencia ni beneficio luego de la independencia, los hizo renegar, por lo que el sentimiento de pertenecer a otra nación surgió en 1843. Felizmente para México esta propuesta no prosperó.

Antes de la Independencia, como ya se mencionó, la capital de Baja California era Loreto que había sido designada desde 1804 cuando se presentó la división de las Californias en Alta y Baja. Pero debido a la destrucción de Loreto por grandes temporales, en 1830 se designó a La Paz como capital de Baja California. Al perderse la Alta California tras la guerra con Estados Unidos, el 25 de abril de 1850 el Territorio de la Baja California se dividió en los Partidos Norte y Sur, bajo el mando de un jefe político nombrado por el supremo gobierno. Por decreto en 1887 los partidos pasaron a ser Distritos, fue hasta 1930 que se expidió un nuevo decreto por el cual los Distritos pasaron a ser Territorio Norte y Territorio Sur de la Baja California. En 1952 el Territorio Norte se convirtió en el Estado 28 de la República Mexicana, con el nombre de Baja California. A partir de entonces, en el Territorio Sur se iniciaron los movimientos políticos y cívicos tendientes a lograr que la entidad pasara a ser un Estado más de la federación. El deseo anhelado por la población durante tanto tiempo se hizo realidad en tiempos de Luis Echeverría, quien promovió las reformas a la Constitución que hicieron posible la transformación a Estado. El 8 de octubre de 1974 se publica el decreto mediante el cual se creó el Estado Libre y Soberano de Baja California Sur y se integra a la Federación con la misma extensión territorial y límites correspondientes.

En tiempos recientes, para 1976 se realizan las expropiaciones que dan origen al Proyecto Loreto de FONATUR, divido en zona turística en Nopoló y la Zona Urbana en el poblado de Loreto. Hoy, a más de 300 años de su fundación, Loreto sigue siendo un puerto rico en historia y lleno de maravillas naturales por descubrir que lo hacen un recomendado destino turístico con infraestructura moderna.

A.2) ARQUEOLOGÍA

La propuesta de ANP Loreto II, guarda en algunos segmentos restos arqueológicos con evidencias de ocupación humana que corresponde a nómadas del régimen productivo denominado modo de producción de recolectores marinos. A diferencia de la compleja civilización en Mesoamérica, en esta región como apunta León-Portilla (2003) nos encontramos frente a un Paleolítico fosilizado. Así que el patrón de distribución de ocupación prehispánica en el área es la propia de la movilidad de grupos de cazadores recolectores que responden a las dinámicas poblacionales de las especies vegetales y animales que le sirven de sustento. En ciertas estaciones del año las comunidades se



dividieron en microbandas de unidades familiares para los tiempos de escasa recolección y caza, en tanto que al mejorar ésta se volvieron a reunir en macrobandas. En este sentido, la apropiación y producción se encuentra adecuándose continuamente a las condiciones ecológicas existentes. Bajo esta forma económica, la redistribución de lo producido no se ha diferido y no existe ni detención, acumulación o centralización. La forma de vida está estructurada a manera de bloques y los estratos económicos no están delimitados aún. Esta forma de vida se encuentra profundamente relacionada con las condiciones ecológicas, de tal forma que la comunidad se ve en un continuo desplazamiento por la búsqueda de mejores ambientes donde la apropiación de la naturaleza sea más propicia. Este desplazamiento permite localizar diferentes asentamientos habitacionales; no obstante, el reducido número de pobladores determinado por la difícil supervivencia en medios extremos (Montero, 2011)

En la región donde se ubica la propuesta de ANP Loreto, se localizan materiales arqueológicos en los espacios señalados en la Figura 37 según investigación del arqueólogo Carlos Mandujano, destacando espacios rituales con pintura y petrograbados rupestres, y de ocupación humana en campamentos al aire libre, campamentos en cuevas y concheros.

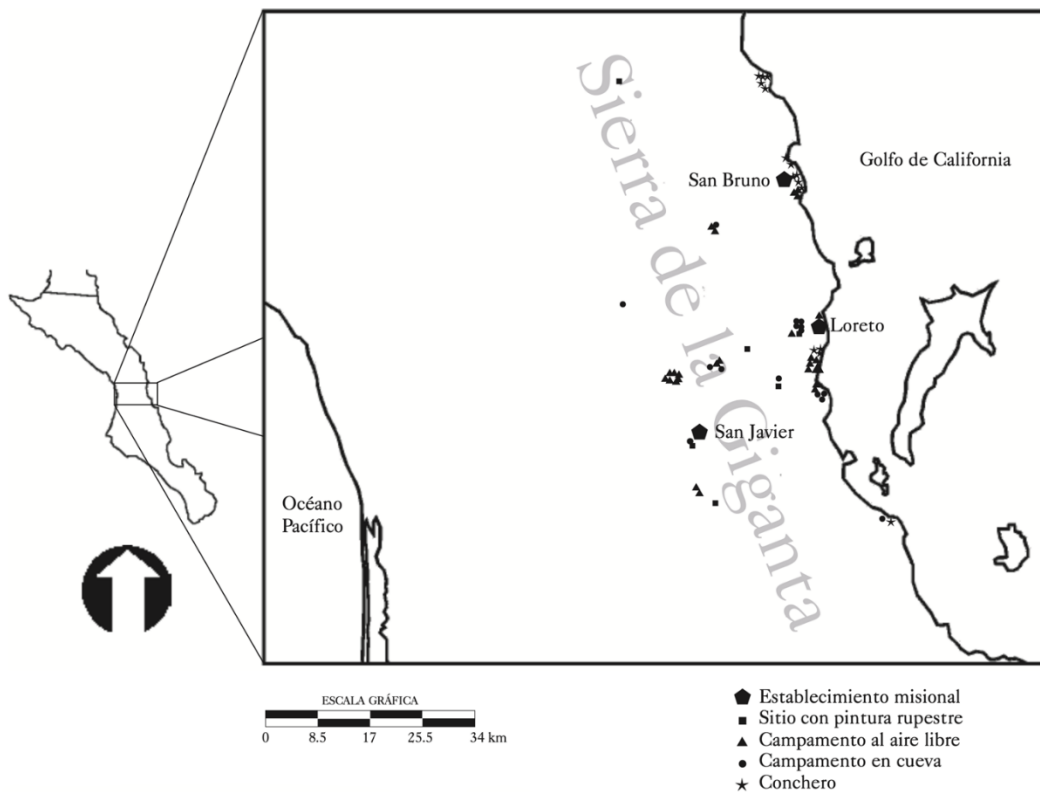


Figura 37. Distribución del acervo arqueológico en la región aledaña a la propuesta de ANP Loreto, según investigación y trabajo de campo de Carlos Mandujano (2009)





Campamento al aire libre. Estos asentamientos se localizan en zonas planas o con muy poca pendiente, por lo general en mesetas, se ubican a lo largo de arroyos estacionales sobre pequeñas elevaciones de terreno en los valles intermontanos y en zonas cercanas a esteros. Los artefactos más comunes encontrados en estos sitios son principalmente metates o piedras de molienda, manos de metate, herramientas de piedra y los desechos del proceso de su manufactura, núcleos y -ocasionalmente- puntas de proyectil; cuando se trata de sitios cercanos a la costa también se pueden apreciar restos de moluscos, a veces en grandes cantidades (Mandujano, 2009)

Campamentos en cuevas. Se trata esencialmente de abrigos rocosos en laderas de cerros o paredes de algunas cañadas; se caracterizan por tener pisos planos de tierra, sobre los que generalmente se encuentran restos de fogatas, metates y ocasionales lascas y herramientas de piedra; al igual que los campamentos al aire libre, en sitios cercanos a la costa habrá restos de moluscos y evidencia de molienda que involucra el procesamiento de alimentos.

Hasta el momento se han reportado alrededor de doce campamentos costeros del tipo concheros, en los que se han contabilizado más de 80 especies de moluscos consumidos. Los campamentos se localizan por lo general sobre dunas costeras, en los que se pueden apreciar en superficie elementos como conchas de bivalvos y caracoles, muchos de ellos quebrados y con huellas de exposición al fuego, ceniza y restos óseos de animales; también están presentes lascas, núcleos y, en ocasiones, metates y manos de molienda. Los concheros son de distintas medidas y el más grande mide 600 m de longitud.

Finalmente, los **espacios rituales.** Los sitios con pintura rupestre localizados corresponden al estilo Sierra de La Giganta; se trata casi siempre de abrigos rocosos y los diseños por lo general son abstractos como líneas, puntos, cuadrículas, aunque también hay muy pocas representaciones naturalistas antropomorfas y zoomorfas de dimensiones pequeñas, que difieren del estilo mural de otros sitios en la península. Con referencia a los petroglifos, se tienen registrados nueve sitios, todos lejanos a la costa, están en la sierra, y por lo menos seis están asociados a cañadas; cuatro de ellos también están asociados a campamentos habitacionales. Hay representaciones abstractas y naturalistas, se encuentran en las orillas de mesetas, al borde de pronunciados escarpes. Las representaciones son principalmente de animales, tanto marinos como terrestres. Siendo los marinos: peces, pulpos, pez espada, calamares, tiburones, delfines, tortugas marinas y ballenas. Entre los terrestres son recurrentes las liebres, venados, serpientes y otros mamíferos pequeños, como tejones y diversas clases de roedores





B) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL

Si bien al interior del área de estudio no se registran asentamientos humanos, la localidad más cercana al polígono propuesto es Nopoló, ubicada en el municipio de Loreto. Por ello, el análisis socioeconómico se realizará sobre esta localidad y municipio con el fin de reconocer la importancia de las actividades económicas en las zonas colindantes al polígono propuesto de ANP.

Población

El estado de Baja California Sur cuenta con una población de 798,447 habitantes lo cual representa un 0.63 % de la población total del país. En cuanto a la composición por género, en el estado se observa una distribución de 50.83 % hombres y 49.17 % mujeres, lo que arroja una relación de 1.03 hombres por cada mujer. A nivel del municipio de Loreto, se registraron 18,052 habitantes, de los cuales un 51.28 % son hombres y 48.72 % mujeres. Finalmente, la población total de Nopoló ascendió a 103 personas, de las cuales 49.51 % eran mujeres y 50.49 % hombres, lo cual arroja una relación de 1.01 hombres por cada mujer (Figura 38).

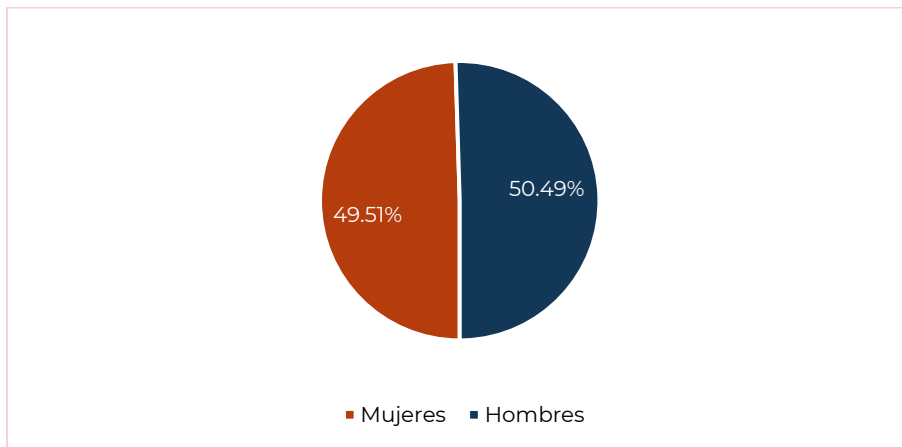


Figura 38. Composición por género de la población de la localidad de Nopoló (INEGI, 2021).

En lo que respecta a la composición por edades, en la localidad de Nopoló se observa una concentración en el segmento de adultos de la población (más de 50 años), lo que da cuenta de un fenómeno de envejecimiento de la población de esta localidad. Ello se ve reforzado por la baja natalidad, pues el segmento infante-juvenil apenas alcanza el 8 % del total. Cabe resaltar que no se identifican personas en los rangos de 25 a 29 años para ambos sexos ni hombres de 35 a 39 años o mujeres mayores a 79 años (Figura 39).



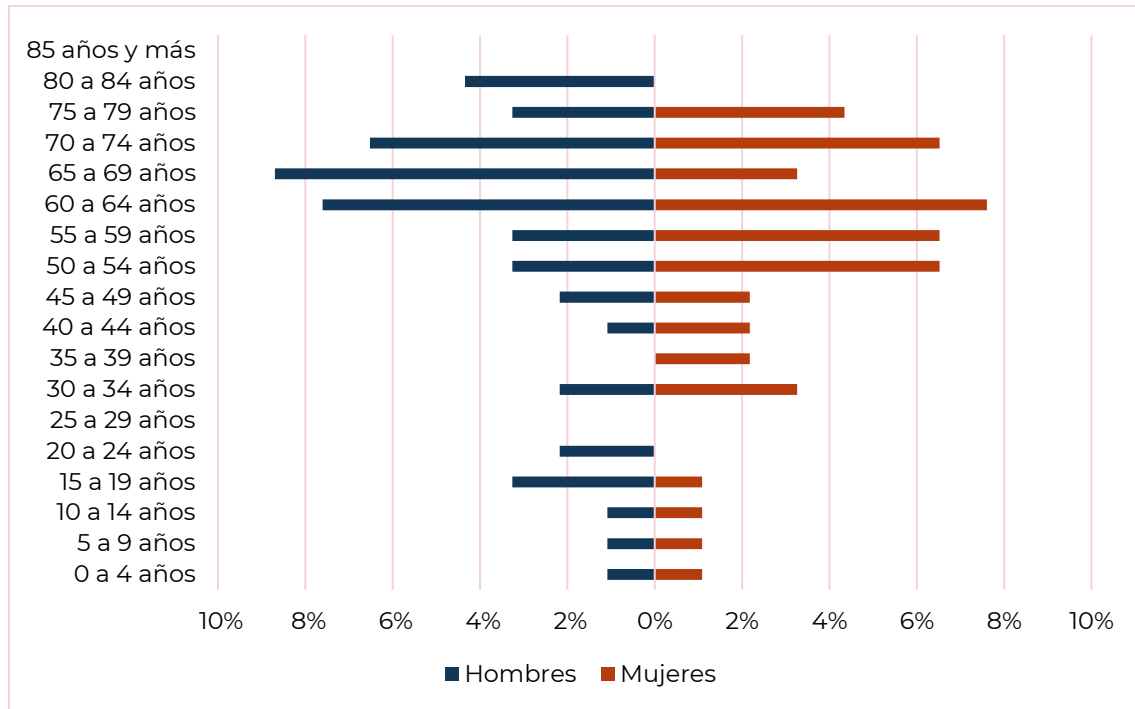


Figura 39. Pirámide poblacional de los habitantes de la localidad de Nopoló en el municipio de Loreto (INEGI, 2021).

Índice de rezago social y marginación

Con el fin de realizar una medición multidimensional de la pobreza, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) construyó el Índice de Rezago Social, incorporando indicadores de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda y activos en el hogar, permitiendo observar el grado de rezago social a partir de la medida ponderada de cuatro indicadores de carencias sociales (CONEVAL, 2019). Para el caso de la localidad de Nopoló, CONEVAL la clasifica con un grado de rezago social muy bajo, ocupando el lugar 106,409 a nivel nacional (CONEVAL, 2021).

Por su parte, según estimaciones del CONAPO (2020), el 56.70 % de la población del municipio de Loreto percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos, mientras que un 19.35 % habita en viviendas particulares con hacinamiento y 2.86 % reportan no tener agua entubada en sus viviendas particulares. En síntesis, en este municipio se registra un grado de marginación muy bajo que lo sitúa en el lugar 2302 a nivel nacional.

Escolaridad

Los habitantes de la localidad de Nopoló reportaron un grado promedio de escolaridad de 15.21, además de que no se registraron personas analfabetas. Asimismo, un 89.16 % de las personas de 18 años y más reportaron tener algún grado de educación posbásica, mientras que en la población de 15 años y más una minoría reportó tener como





escolaridad máxima un grado de primaria o secundaria completa o incompleta. No se registraron personas sin escolaridad o con primaria incompleta en la localidad (Tabla 11).

Tabla 11. Nivel de escolaridad de los habitantes de la localidad de Nopoló en el municipio de Loreto.

15 AÑOS Y MÁS					18 AÑOS Y MÁS
Sin escolaridad	Primaria incompleta	Primaria completa	Secundaria incompleta	Secundaria completa	Educación posbásica
0.00%	0.00%	3.49%	1.16%	4.65%	89.16%

Fuente: INEGI, 2021.

Ocupación y empleo

La Población Económicamente Activa (PEA) se encuentra integrada por todas las personas de 12 y más años que realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada), o que buscaron activamente hacerlo (población desocupada abierta), en los dos meses previos a la semana de levantamiento de información por parte del INEGI.

En la localidad de interés, la PEA se conforma mayoritariamente por hombres con un 57.58 % mientras las mujeres participan con el 42.42 %. Cabe resaltar que toda la población económicamente activa de la localidad se encuentra ocupada, es decir, que trabajaron, o que no trabajaron, pero sí tenían trabajo en la semana de referencia (Figura 40)

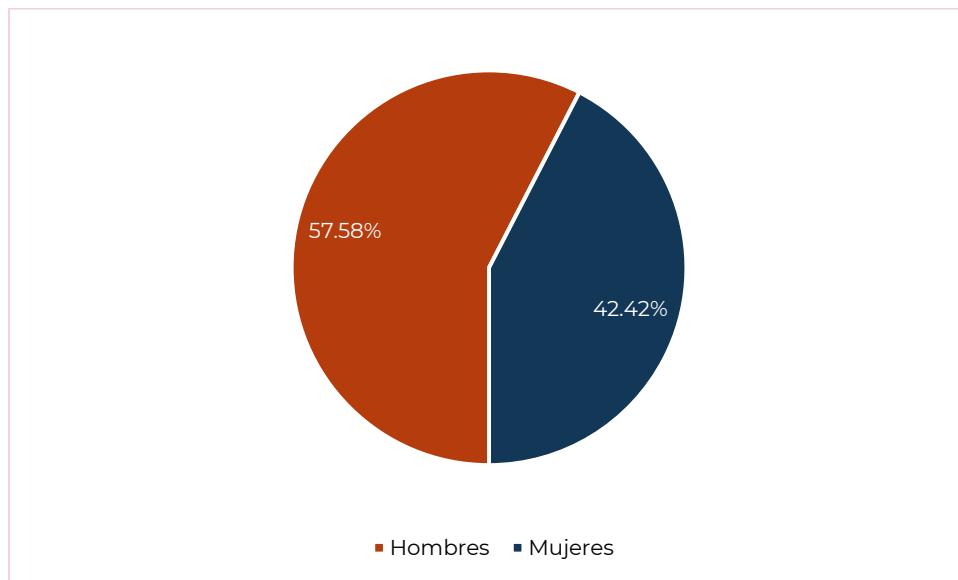


Figura 40. Población económicamente activa por género de la localidad de Nopoló en el municipio de Loreto (INEGI, 2021).



Unidades económicas

De acuerdo con datos de INEGI (2022a), en el área de Puerto Escondido, Baja California Sur, se ubican 1,059 unidades económicas, de las cuales una mayor parte se dedican al comercio por menor y a servicios de alojamiento y de preparación de alimentos y bebidas. Ello da cuenta de la importancia del turismo en el municipio de interés (Tabla 12).

Tabla 12. Unidades económicas en Puerto Escondido.

ACTIVIDAD	UNIDADES ECONÓMICAS
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	40
Minería	3
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	3
Construcción	13
Industrias manufactureras	84
Comercio al por mayor	17
Comercio al por menor	315
Transportes, correos y almacenamiento	30
Información en medios masivos	8
Servicios financieros y de seguros	16
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	28
Servicios profesionales, científicos y técnicos	19
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	19
Servicios educativos	29
Servicios de salud y de asistencia social	35
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	15
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	173
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	157
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	55
Total	1059

Fuente: INEGI, 2022a.

Salud

En lo que respecta a servicios de salud, la mayoría de la población del municipio de interés se encuentra afiliada al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) y en su minoría a Pemex, Defensa o Marina u otras instituciones. Cabe resaltar que esta distribución es parecida a la registrada a nivel estatal en donde aproximadamente dos terceras partes de la población está afiliada a IMSS y una quinta parte a INSABI. (Tabla 13).





Tabla 13. Afiliación a servicios de salud de la población del municipio de Loreto.

LUGAR	SIN AFILIACIÓN	IMSS	INSABI	ISSSTE O ISSSTE ESTATAL	IMSS BIENESTAR	PEMEX, DEFENSA O MARINA	INSTITUCIÓN PRIVADA	OTRA INSTITUCIÓN
Baja California Sur	16.8%	61.6%	21.0%	15.7%	0.5%	1.6%	1.9%	0.4%
Loreto	13.4%	42.8%	30.7%	26.2%	1.0%	0.3%	0.8%	0.6%

Fuente: INEGI (2021).

Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un periodo determinado. La participación porcentual del PIB de Baja California Sur en el PIB nacional mostró una tendencia alcista en el periodo de 2003-2018, con una leve caída en 2014. Sin embargo, a partir de 2018 su participación comenzó a caer al pasar de 0.94 en este año a 0.72 en 2020. Una posible explicación radica en los efectos negativos de la pandemia por COVID-19 y las afectaciones, sobre todo, al sector servicios, el cual representa la mayor parte del PIB estatal. Hacia 2021 su participación repuntó, aunque sin alcanzar los niveles previos a 2018 (Figura 41).

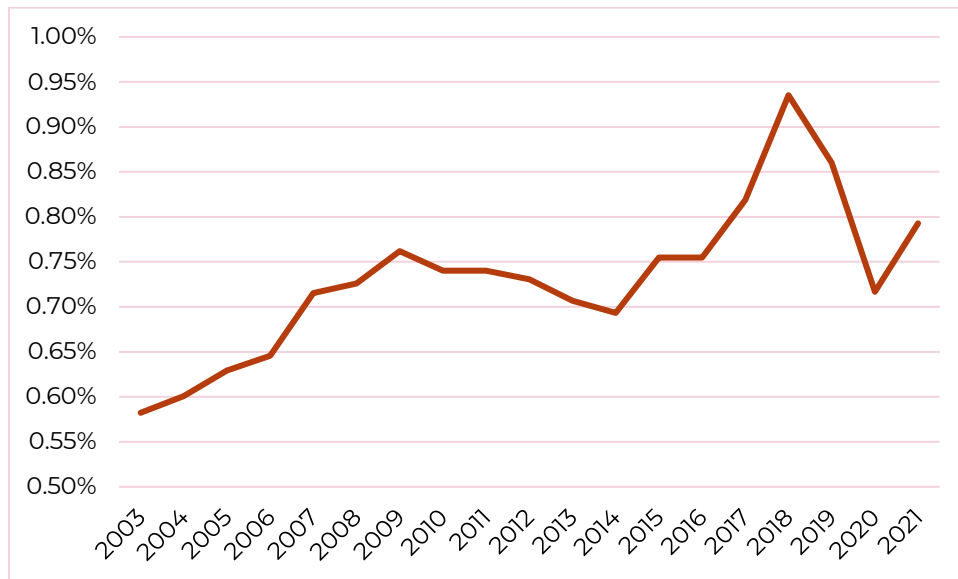


Figura 41. Participación porcentual del PIB de Baja California Sur en el PIB nacional (INEGI, 2022b).



Como se mencionó con anterioridad, las actividades terciarias son el componente principal del PIB estatal de Baja California Sur abarcando, en promedio, un 65 % del PIB total del estado. Dentro de este sector, las actividades de comercio al por menor (11.44 % del PIB estatal) y servicios de alojamiento (16.57 % del PIB estatal) son las de mayor relevancia. Cabe resaltar que en 2018 hubo un incremento de la participación de las actividades secundarias a raíz de un impulso que recibieron las actividades de construcción, pues pasaron de contribuir con un 22.8 7% del PIB estatal a un 29.72 % (Figura 42).

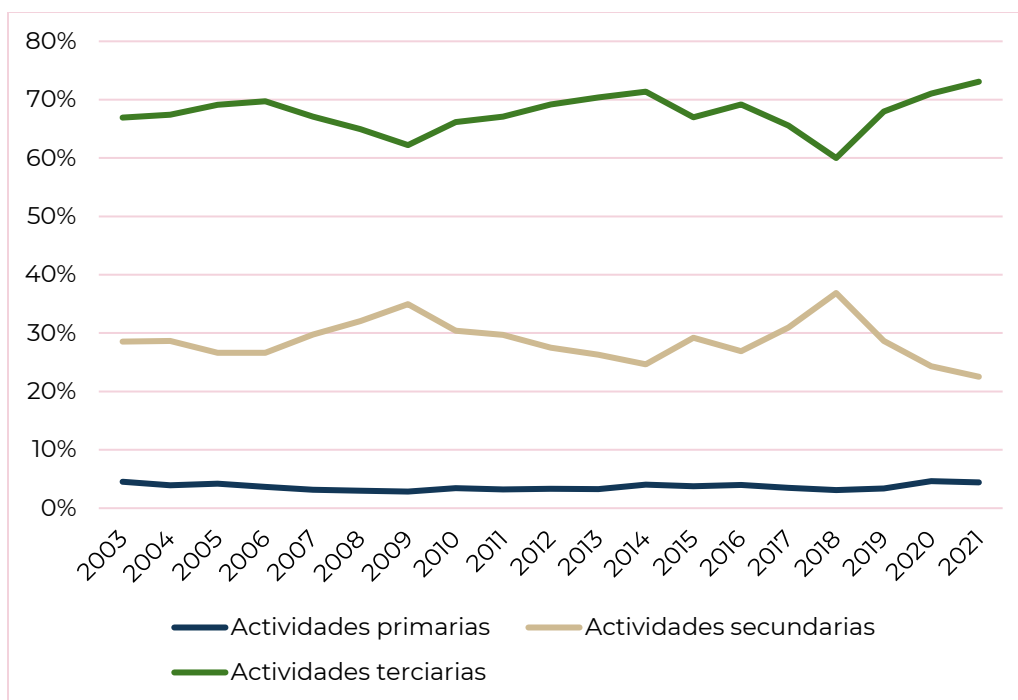


Figura 42. Composición del PIB de Baja California Sur por tipo de actividad económica (INEGI, 2022b).

De acuerdo con la Secretaría de Turismo y Economía del Gobierno de Baja California Sur (2019), este incremento se debió a las políticas públicas implementadas por el Gobierno del Estado para atraer mayor Inversión Extranjera Directa a la industria turística, así como al otorgar las facilidades necesarias y generar los mecanismos para el desarrollo de proyectos inmobiliarios.

Turismo

La actividad turística en el estado de Baja California Sur es relevante, pues la participación del PIB turístico en el PIB total de la entidad representa un 16.9%, la segunda mayor proporción entre los estados del país después de Quintana Roo en donde el PIB turístico abarca un 34.5 % del PIB de la entidad (DATATUR, 2023). Además, la derrama económica directa en turismo en Baja California Sur alcanzó aproximadamente 24,000 millones de pesos entre 2021 y 2022 (Gobierno de Baja California Sur, 2023).



Respecto a la llegada de pasajeros vía aérea, en el periodo de referencia (2021-2022) se ha registrado un total de 3,985,000 pasajeros nacionales e internacionales, superando en un 41 % el porcentaje de llegada de turistas en el mismo periodo inmediato anterior, de los cuales el municipio de Loreto aportó 63,900 pasajeros representando 1.6 % del total (Gobierno de Baja California Sur, 2023).

Por otra parte, la presencia de turistas nacionales en el municipio de Loreto se ha incrementado en un 18 % entre 2021 y 2022, aunque el turismo de personas extranjeras sufrió una importante reducción del 72 % en el mismo periodo, lo cual arroja una reducción total del 44 % de turistas en el municipio (Tabla 14).

Tabla 14. Visitantes turísticos en el municipio de Loreto por origen, 2021-2022.

MUNICIPIO	NACIONAL		EXTRANJERO		TOTAL	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Total	38,470	45,461	85,582	24,154	124,052	69,615
Tasa de crecimiento	18%		-72%		-44%	

Fuente: Gobierno de Baja California Sur (2023).

Cabe resaltar que la actividad de cruceros en Baja California Sur se ha reactivado, incrementando el arribo de pasajeros, pasando de 5220 a 294,020 pasajeros en el periodo 2021-2022. Para el caso de Loreto, en el periodo 2020-2021 no se registró arribo de pasajeros en megacruceros, pero para 2021-2022 se incrementó a 11514 pasajeros (Gobierno de Baja California Sur, 2023).

En cuanto a la infraestructura hotelera, el municipio cuenta con 37 hoteles, los cuales disponen de 1015 cuartos. Además, durante el periodo 2021-2022 registró una ocupación hotelera promedio del 59% y una estadía promedio en hotel de 1.69 días. Ello da cuenta de la relevancia y potencial turístico del municipio.

Localidades indígenas.

De acuerdo con el Catálogo de localidades A y B, 2020 de la Secretaría de Bienestar y el Catálogo de localidades indígenas, 2010 del Instituto de Pueblos Indígenas (INPI), sólo las localidades con población indígena mayor o igual a 40 % de su población total pueden clasificarse como localidad indígena (categoría A) y aquellas con menos del 40 % de PI y más de 150 indígenas entre su población total acceden a la categoría B de localidad de interés (Secretaría de Bienestar, 2019).

Si bien a nivel municipal se identifican 8 localidades indígenas de acuerdo con lo establecido por el Catálogo de localidades A y B 2020 y por el Catálogo de localidades indígenas 2010 del INPI, ninguna de ellas se ubica en el área de estudio (Secretaría de Bienestar, 2019; INPI, 2010).



C) USOS Y APROVECHAMIENTOS, ACTUALES Y POTENCIALES DE LOS RECURSOS NATURALES

Con el fin de reconocer la importancia económica de los recursos naturales asociados al polígono del ANP propuesta, a continuación, se revisan los principales usos que le da la población del municipio de Loreto a sus recursos naturales.

C.1) USOS ACTUALES

Agricultura

De acuerdo con datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2023a), en el estado de Baja California Sur, existe un total de 38,000,230.10 ha sembradas y 35,000,544.82 ha cosechadas, lo que generó un valor de producción de 6,000,848 de pesos, para el año agrícola 2021.

Si bien en el área de estudio no se identifican actividades agrícolas, en el municipio de Loreto el cultivo de espárrago es el de mayor relevancia en términos de peso bruto y en valor de la producción, seguido por el chile verde, jitomate y tomate (Tabla 15).

Tabla 15. Volumen, valor de la producción y superficies agrícolas por cultivo en el municipio de Loreto.

CULTIVO	SUPERFICIE (HA)			PRODUCCIÓN (TON)	RENDIMIENTO (TON/HA)	PMR (\$/TON)	VALOR PRODUCCIÓN (MILES DE PESOS)
	SEMBRADA	COSECHADA	SINIESTRADA				
Espárrago	145	145	0	1,049.80	7.24	58,733.98	61,658.93
Chile verde	20	20	0	599.40	29.97	9,850.82	5,904.58
Tomate rojo (jitomate)	11	11	0	620.40	56.4	7,653.73	4,748.37
Tomate verde	10	10	0	230	23	8,745.00	2,011.35
Total	186	186	0	2,499.60	13.44	29,734.05	74,323.24

Fuente: SIAP, 2023a.

En ese sentido, la superficie sembrada del municipio en cuestión representa el 0.49 % de la superficie estatal, mientras que el valor de la producción abarca el 1.08 % del valor generado por la producción del estado. Cabe resaltar que, aunque a nivel estatal se registraron 219 ha siniestradas, en el municipio de Loreto no se documentaron ha en esta condición.

Ganadería

En lo que respecta a la actividad ganadera, el valor de la producción de carne en canal representa alrededor de 456,327,990 pesos, de los cuales el municipio de Loreto aporta 34,388,530 pesos, esto es, el 7.53 % de la producción de carne en canal de la entidad. Los



productos bovinos son los de mayor relevancia para Loreto, pues aportan el 82 % de la producción de carne en canal del municipio. Cabe destacar que se registraron 4,461 cabezas de ganado sacrificadas, de las cuales más de la mitad correspondieron a ganado caprino (Tabla 16).

Tabla 16. Volumen y valor de la producción de carne en canal en el municipio de Loreto.

PRODUCTO/ ESPECIE	PRODUCCIÓN (TONELADAS)	PRECIO (PESOS POR KILOGRAMO)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (MILES DE PESOS)	ANIMALES SACRIFICADOS (CABEZAS)	PESO (KILOGRAMOS)
Bovino	414.532	68.21	28,275.23		227.765
Porcino	72.67	35.24	2,561.15	987	73.627
Ovino	10.595	72.59	769.113	685	15.467
Caprino	42.454	65.55	2,783.04	2,789	15.222
Total	540.251		34,388.53	4,461	

Fuente: SIAP, 2023b.

Otros productos de origen animal

En el municipio se registraron actividades de producción de leche de origen caprino. Concretamente, el SIAP reportó que en Loreto se produjeron 500,591 litros de leche caprina (13% de la producción de leche caprina de la entidad), los cuales representaron un valor de la producción de aproximadamente 3 millones de pesos (12 % del valor reportado por la entidad).

Asimismo, las actividades de apicultura en el municipio dieron origen a 4195 litros de miel (1.97 % de la producción de miel de la entidad) que representaron un valor de la producción por 212,054 pesos (1.95 % del valor reportado por la entidad).

Turismo

El Centro Integralmente Planeado (CIP) Loreto se planeó desde 1976 con la misma creación de FONATUR, aunque su construcción inició hacia principios de los años ochenta. Se eligió esta zona por los atractivos naturales como los paisajes de mar, montaña y desierto y una rica vida marina que atrae a los aficionados de la pesca; por sus condiciones físicas, ya que es una zona cálida y poco lluviosa; y por sus posibilidades de mercado, dada su relativa cercanía con Estados Unidos y Canadá. Desde su concepción, este CIP se vislumbró como un corredor turístico que englobaría a Loreto, Nopoló y Puerto Escondido (De Sicilia, 2000). Concretamente, el Plan Maestro de Puerto Escondido identificaba una superficie total de 6,400 ha, de las cuales un 19.5 % correspondían a áreas turísticas por desarrollar, el 14.1% a uso urbano, 12.1% a recreativo y el 54.3% a superficie de conservación (De Sicilia, 2000).





De acuerdo con FONATUR (2020), este corredor turístico conformado por el tradicional pueblo de Loreto, la zona turística de Nopoló y la marina de Puerto Escondido es el punto de desarrollo económico y turístico más importante de la región. Por ello, ha sido dotado de una importante red de infraestructuras y equipamientos entre las que se encuentra, un centro de tenis de 9 canchas, un espectacular campo de golf de 18 hoyos, par 72, entre otros atractivos.

Destacan dos temporadas vacacionales importantes en el año: de noviembre a febrero, cuando recibe la visita de aficionados al kayak, al ecoturismo y al avistamiento de la ballena gris; y de marzo a septiembre, época para la pesca deportiva y el buceo. Además, su paisaje combina mar, desierto y montaña creando una muralla natural conformada por la Sierra de la Giganta convirtiendo la zona en un lugar con elevado atractivo turístico. Por su ubicación geográfica, es el destino de descanso y placer ideal para el turismo norteamericano, ya que, dada su cercanía con la frontera norte, arriban caravanas que descienden desde Canadá a través de la autopista Transpeninsular (FONATUR, 2020).

Por otra parte, se tiene identificado que en la zona de Loreto las actividades de pesca deportiva son importantes generadoras de estructuras sociales y, aunque es practicada por personas con licencia en forma individual, una parte del impulso a la actividad proviene de asociaciones que pueden contribuir a ordenarla. Aproximadamente 484 embarcaciones se dedican a prestar servicios para pesca deportiva por parte de Capitanía de Puerto, aunque se estima un número parecido de embarcaciones particulares las cuales salen a la captura principalmente de jurel (*Seriola lalandi*), dorado (*C. hippurus sp*), pez gallo (*Netamattistius pectoralis*), y en menor medida los denominados picudos, teniendo su temporada en los meses de junio a agosto ya que son organismos de corridas, pero ofrece una buena captura casi todo el año (Ulibarria, 2017).

Cabe resaltar que la comunidad de Nopoló recibió la certificación EarthCheck nivel Plata 2017 que constituye el reconocimiento de sustentabilidad para la industria de viajes y turismo más importante a nivel mundial, por lo que dicho reconocimiento avala que Loreto-Nopoló es un destino turístico con una fuerte responsabilidad social, económica y medioambiental (FONATUR, 2017).

C.2) USOS POTENCIALES

Según el Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura (CEURA) en 2014, los desarrollos turísticos de Nopoló no han explotado debido a que presenta limitadas áreas destinadas al comercio y servicios lo que provoca que sus actividades económicas sean reducidas, a excepción de los servicios de alojamiento. En este sentido, la presente propuesta de ANP sirve como aliciente para que la comunidad de Nopoló pueda desplegar su potencial turístico dado que la categoría de protección abre la posibilidad al desarrollo de actividades turísticas y recreativas de bajo impacto ambiental. En síntesis, los recursos naturales de la propuesta de ANP Loreto II tienen el uso potencial de turismo de bajo impacto ambiental, considerando que esta zona forma parte del corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido.





D) SITUACIÓN JURÍDICA DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

La propuesta del ANP comprende propiedad pública, de conformidad con lo siguiente:

1.- Mediante escritura pública número 46,375 de fecha 19 de julio de 1976, pasada ante la fe del Notario Público No. 121 en la Ciudad de México, se hizo constar que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público transmite la propiedad a Nacional Financiera Sociedad Anónima como Fiduciaria del Gobierno Federal en el Fideicomiso del Fondo Nacional de Fomento al Turismo 2 lotes de terreno, el primero con una superficie de 6,172 hectáreas y el segundo con una superficie de 3,267 hectáreas que dan un total de 9,439, ubicada en la zona conocida como Puerto Escondido y Nopoló-Primera Agua, en las inmediaciones de la Ciudad de Loreto, Municipio de Comondú, en el estado de Baja California Sur. Dicho acto fue inscrito bajo el instrumento notarial No. 355, el 27 de enero de 1977 en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Villa Constitución, Baja California, Volumen 14, Sección 1a.

De las 9,439 hectáreas referidas en el párrafo que precede, 6,071.700000 hectáreas corresponden a la propuesta del área natural protegida, que equivalen al 97.65% de la propuesta de ANP.

2.- Infraestructura federal conformada por una vía de comunicación terrestre (carretera) y por líneas de alta tensión, con un total de 29.585372 hectáreas, equivalentes al 0.48% de la propuesta de ANP;

3.- Zona Federal Marítimo Terrestre, integrada por playa arenosa, playa rocosa, duna y matorral costero, con una superficie de 116.380496 hectáreas que equivalen al 1.87% de la propuesta de ANP.

En este sentido, la tenencia de la tierra al interior de la propuesta de la poligonal se presenta conforme a la tabla siguiente (Tabla 17):

Tabla 17. Tenencia de la tierra.

Propiedad	Superficie (ha)	% en el ANP
Nacional Financiera Sociedad Anónima como Fiduciaria en el Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento al Turismo	6,071.700000	97.65 %
Infraestructura federal conformada por una vía de comunicación terrestre (carretera) y por líneas de alta tensión	29.585372	0.48 %
Zona Federal Marítimo Terrestre	116.380496	1.87 %
Total	6,217.665868	100%





E) PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE SE HAYAN REALIZADO O QUE SE PRETENDAN REALIZAR

A través de una revisión bibliográfica se identificaron aquellos trabajos de investigación realizados por distintas instituciones de diversos sectores para el área de interés. Con base en esta revisión se identificó que la mayor proporción de investigaciones para el área propuesta ha estado a cargo por el sector académico representado por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABC) y el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). En menor proporción se registran proyectos e investigaciones realizadas por las Asociaciones Civiles, FONATUR, SECTUR, el IMTA y las asociaciones pesqueras de la región (Tabla 18).

Las principales líneas de investigación se han enfocado en la elaboración de planes estratégicos para promover y detonar a la región como un destino turístico. Por ello, se han desarrollado diversas investigaciones sobre el desarrollo turístico y los impactos potenciales a nivel ambiental, social y económico en el área.

Otro tema de relevancia es la disponibilidad del recurso hídrico en la región, por lo que se han realizado investigaciones y estudios relacionados con la determinación y caracterización de los sistemas de agua subterránea y el diseño de políticas de gestión para la extracción sostenible del recurso hídrico. Aunque en menor proporción, se han desarrollado estudios socioambientales con enfoque de género que buscan reconocer los distintos usos de los recursos naturales y los impactos diferenciados en los ecosistemas que hacen los hombres y las mujeres en la región y en particular en la localidad de Nopoló.

Otra línea de investigación de importancia es la caracterización de la biodiversidad de la región. Las investigaciones se han enfocado en los reptiles, especialmente en las tortugas marinas y las lagartijas, así como también en grupos como los roedores y los peces, y en ecosistemas como lo manglares. Es importante mencionar que los estudios e investigaciones sobre la biodiversidad dentro del polígono del área propuesta son limitados, ya que la mayoría de la información se concentra en la porción marina y en las islas que integran al Parque Nacional Bahía de Loreto. En este sentido, el presente estudio representa un parteaguas en el conocimiento y caracterización de la biodiversidad del área propuesta PN Loreto II.



Tabla 18. Proyectos de investigación realizados en la región

No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
Investigaciones de Licenciatura					
1	UABC	Estudio ecosistemático y vocación de usos del territorio en los predios de Loreto y Nopoló, Baja California Sur	Felipe García Romero	1983	Definición de la vocación del territorio, generación de mapa de vocación integrada, recomendaciones de uso y manual de operación ambiental.
Investigaciones de Maestría					
2	CIBNOR	Diagnóstico Integral de los Impactos Producidos por la Industria del Turismo en Baja California Sur, México	Adalberto Antonio Ortiz Alcaraz	2006	Evaluación de MIA del sector turístico para la detección de fallas sobre la valoración de la información mediante la verificación de especies, metodologías, fuentes de información, entre otros.
3	CIBNOR	Patrones de distribución del Orden Rodentia en Baja California Sur, México	Carmen Gabriela Suárez Gracida	2005	Determinación del porcentaje y probabilidad de ocurrencia de las especies, así como las relaciones entre las especies analizadas y su agrupamiento con base en sus preferencias de hábitat.
4	UABC	Evaluación de la vulnerabilidad como elemento base para el manejo de un ANP: Parque Nacional Bahía de Loreto, México	Mario Daniel Verdugo Partida	2017	Generación de un modelo de vulnerabilidad ambiental para ANP mediante indicadores y propuesta de manejo del territorio.





No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
5	CIBNOR	Islas prioritarias de conservación en el Área Natural Protegida Islas del Golfo de California	Ana Dalia Sarabia Trejo	2015	Generación de un Índice de Prioridad de Conservación que permitió priorizar aquellas islas con necesidades inmediatas de conservación y definición de las acciones requeridas, que sean rápidas, económicas y ejecutivas.
6	IPN-CICIMAR	Composición y abundancia de la ictiofauna capturada con red agallera en el Área de Loreto, Baja California Sur	Lucía Campos Dávila	1998	Análisis de la composición, abundancia y distribución de la ictiofauna en función de las características del hábitat y atributos ecológicos de diversidad, dominancia y clasificación.
7	UABC	Abundancia y distribución de tortugas marinas en el Parque Nacional Bahía de Loreto, México (2008-10)	Roberto Rodríguez Retana	2013	Identificación de sitios prioritarios para la conservación de las tortugas marinas, a través de la distribución y abundancia de tortugas en el PNBL, además de reconocer su traslape con actividades turísticas, de pesca comercial y deportiva
Investigaciones de Doctorado					
8	CIBNOR	Políticas de gestión para la extracción sostenible de agua en acuíferos de zonas áridas	Lorenzo Fidel Cota Verdugo	2012	Desarrollo de una metodología para el establecimiento de una política de gestión del recurso hídrico, con base en una estructura tarifaria de





No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
					consumo para los distintos usos, para promover la conservación de los recursos hídricos, mejorar la distribución, optimizar y propiciar el desarrollo económico próspero y sostenible.
9	CIBNOR	Determinación de los sistemas de flujo del agua subterránea y caracterización de sus componentes en regiones desérticas: el caso de Loreto, Baja California Sur	Abraham Antalia González	2011	Identificación de las zonas de recarga y descargas de agua subterránea, caracterización de la vegetación asociada y evaluación de la calidad del agua.
10	CIBNOR	Ecología geográfica de las lagartijas diurnas del Parque Nacional Bahía de Loreto, Baja California Sur, México	Crystian Sadiel Venegas Barrera	2008	Análisis de la disponibilidad de los recursos espaciales y riqueza específica en la abundancia, distribución, nicho y ensamble de especies de las lagartijas diurnas a diferentes escalas espaciales en las islas del PNBL y la península adyacente.
11	CIBNOR	Indicadores de sustentabilidad en el desarrollo de la industria turística en Baja California Sur	Ángel Francisco Herrera Ulloa	2004	Construcción de modelos de índices de la sustentabilidad turística, para la determinación del desempeño sustentable de la industria turística.

Otras publicaciones





No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
12	Comunidad y Biodiversidad, A. C. (COBI)	Usuarios Responsables: un proceso de comunicación diseñado para inspirar la custodia del Golfo de California	COBI	2009	Creación de espacios de diálogo necesarios entre los distintos actores para proponer una estrategia colectiva de restauración del capital natural.
13	FONATUR	Actualización del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de la Región de Loreto-Nopoló-Notrí-Puerto Escondido-Ligüi-Ensenada Blanca	FONATUR	2019	Replanteamiento estratégico para la planeación urbano-turística de la región, que contribuya a la detonación y fortalecimiento como destino turístico, conservación del medio ambiente y mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
14	Revista Sociedad y Ambiente	Impacto territorial del turismo en Zonas Prioritarias para la Conservación y Ecosistemas Prioritarios de Baja California Sur, México	Edgar Ibarra-Núñez, Alba E. Gámez y Alfredo Ortega-Rubio	2018	Análisis del impacto territorial del turismo desde una óptica de la inclusión de previsiones para la conservación en zonas y ecosistemas prioritarios en BCS.
15	CIBNOR, UABC y Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR)	Los manglares de la Península de Baja California	CICIMAR, CIBNOR y UABC	2011	Compilación de investigaciones y estudios realizados por distintas instituciones sobre los manglares de la Península de Baja California.
16	ND	Bahía de Loreto: un refugio para las tortugas marinas del mundo	Katherine E. Comer y Wallace J. Nichols	ND	Exploración de la situación de la población de tortugas marinas en Loreto, considerando la importancia de las tortugas para el ecoturismo y proporciona opciones de





No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
					políticas para su conservación en Loreto.
17	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y Niparáj, A. C.	Género y ambiente: una aproximación a las relaciones socioambientales en dos comunidades de la llanura costera del municipio de Loreto, Baja California Sur, México	Denise Soares Moraes	2003	Diagnóstico socioambiental con perspectiva de género en dos comunidades, en donde se analizaron las diferentes formas de aprovechamiento de los recursos existentes entre hombres y mujeres, así como los diferentes impactos que tienen sobre unos y otras las actividades productivas de la región
18	FONATUR y SECTUR	Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto, Estado de Baja California Sur	Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura, S.A. de C.V.	ND	Definición de estrategias y acciones que permitirán a FONATUR la reingeniería y crecimiento del Centro Integralmente Planeado (CIP) Loreto, a partir de la sustentabilidad, innovación, mercado y posicionamiento con productos de calidad internacional que impulsen nuevas inversiones en el destino





No.	ORGANIZACIÓN O UNIVERSIDAD	TÍTULO	AUTOR (ES)	AÑO	RESULTADOS
19	Comunidades de Agua Verde, Tembabiche, Ensenada de Cortes, Los Dolores, Punta Alta, La Cueva, Nopoló, San Evaristo, El Pardito, El Portugués y Punta Coyote, la Federación de Sociedades Cooperativas Pesqueras Zona Centro B.C.Sur, S.C. de R.L. de C.V. y la Sociedad de Historia Natural Niparáj, A.C.	Estudio Justificativo de la Red de Zonas de Refugio Pesquero del Corredor San Cosme a Punta Coyote, B.C.S, México	Comunidades de Agua Verde, Tembabiche, Ensenada de Cortes, Los Dolores, Punta Alta, La Cueva, Nopoló, San Evaristo, El Pardito, El Portugués y Punta Coyote, la Federación de Sociedades Cooperativas Pesqueras Zona Centro B.C.Sur, S.C. de R.L. de C.V. y la Sociedad de Historia Natural Niparáj, A.C.	2017	Definición colectiva de razones por las cuales se busca el fortalecimiento y restablecimiento de la Zona de Refugio Pesquero San Cosme a Punta Coyote para el mantenimiento de la economía local y la conservación de las especies de peces de interés comercial

F) PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA QUE DEBA TOMARSE EN CUENTA

Las especies invasoras son una amenaza persistente para los ecosistemas, la biodiversidad que sustentan y los servicios ambientales que brindan, debido a que pueden desplazar o eliminar a las especies nativas incluso por transmisión de enfermedades e hibridación; además de que pueden afectar considerablemente a la economía y a la salud pública (Bonter *et al.*, 2010; CANEI, 2010; Simberloff *et al.*, 2013). Por ello, se ha documentado que la prevención y control de invasiones y su propagación son los medios más eficaces para reducir los efectos adversos futuros, por lo que las mejores medidas de contención son la detección y seguimiento oportunos en nuevas localidades (Leung *et al.*, 2002; CANEI, 2010).

Para el caso de las comunidades nativas de flora, la invasión de plantas exóticas constituye una amenaza muy seria, ya que pueden alterar características ecológicas fundamentales como la identidad de las especies dominantes, las propiedades físicas del ecosistema, el ciclo de nutrientes y la productividad vegetal (Lonsdale, 1999; Quiroz *et al.*, 2009). En tanto que, para animales, las especies exóticas pueden provocar depredación y/o desplazamiento de las especies nativas por la competencia por los recursos alimenticios, sitios de anidamiento y descanso (Álvarez-Romero *et al.*, 2008).

Debido a lo anterior es fundamental fortalecer el sistema de Áreas Naturales Protegidas y atender la problemática de la presencia de especies exóticas invasoras. En ese sentido, en la propuesta de ANP se han identificado un total de 12 especies exóticas invasoras, entre las cuales cuatro especies corresponden a flora (Anexo 2): frijolillo (*Senna polyantha*) y aceituna (*Olea europaea*), además de la milpilla (*Eragrostis cilianensis*) y pino salado (*Tamarix ramosissima*), que son exóticas-invasoras, registradas dos especies





exóticas: la abeja europea (*Apis mellifera*) y el cimpiés (*Scolopendra morsitans*) y seis especies exóticas-invasoras, la paloma común (*Columba livia*), paloma de collar turca (*Streptopelia decaocto*), gorrión doméstico (*Passer domesticus*), estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), garza ganadera (*Bubulcus ibis*) y perico monje argentino (*Myiopsitta monachus*), sobre las cuales deberá ponerse atención para su manejo futuro inmediato (Figura 43).



Figura 43. Pino salado (*Tamarix ramosissima*).

Pérdida de biodiversidad

Un gran número de especies de cactus se consideran bajo amenaza o en peligro de extinción, actualmente todas las cactáceas están depositadas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), y el 31 % se encuentra en estatus de riesgo.

En la península se realizó una investigación donde evalúan el efecto del cambio climático en cactáceas, sus resultados revelan un horizonte preocupante para las cactáceas ya que el número de especies amenazadas en un futuro puede incrementar. Los efectos antropogénicos son derivados de la transformación de los desiertos a campos para la agricultura y la ganadería, la conversión de tierras para desarrollo residencial y comercial, la introducción de especies exóticas y el saqueo de ejemplares (Holguin *et al.*, 2021)

Turismo no regulado

Loreto es un centro turístico que, por su lejanía con respecto a los principales puntos demográficos y económicos del país y su cercanía con Estados Unidos, es visitado principalmente por extranjeros (estadounidenses, en especial) más que connacionales. Se ha fomentado un turismo exclusivo y elitista donde predominan actividades que atraen más a visitantes de alto nivel económico (De Sicilia, 2000), lo que tiene como consecuencia una transformación en las comunidades en las que se desarrolla al





incrementar la migración y sustituir elementos culturales que proveen identidad, estructura y dinámica específica frente al entorno. Otros efectos negativos del turismo se pueden dar en la economía local donde llegan a provocar incrementos en el valor de la tierra y en los recursos como el agua, así como competencia en el mercado laboral (Tabla 19) (IUCN, 2016).

Tabla 19. Impactos del turismo en la conservación (IUCN, 2016)

SOBRE OTROS RECURSOS	SOCIALES	ECONÓMICOS
<ul style="list-style-type: none"> Incremento del stress hídrico causado por el consumo de agua potable y para jardinería y campos de golf 	<ul style="list-style-type: none"> Desplazamiento físico y social de las personas en sus actividades recreativas Prohibir el acceso a espacios públicos. Distribución inequitativa de la riqueza (incremento de la distancia entre ricos y pobres) Cambios en los valores de las comunidades. Modificaciones en la estructura social (mezclas con otras culturas, nuevos valores). Mercantilización de la cultura, los valores y tradiciones de las comunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del costo de vida Incremento en precios de la tierra y vivienda. Desplazamiento de mano de obra local por mano de obra especializada de otros lugares. Competencia desleal entre los Turistas Residentes y la población originaria.

Los posibles impactos ambientales por las actividades de turismo en la propuesta de ANP Loreto II, incluyen: saqueo de especies nativas y colecta de especímenes y materiales, deforestación de las dunas, modificación del paisaje natural, inadecuada disposición de basura y desechos humanos, tala de mangle, así como perturbación de la fauna silvestre y de la conducta animal. Uno de los bienes más apreciados en la urbanización turística de Baja California Sur es el suelo con vista y acceso al mar. Desde que el territorio mexicano se abrió en el siglo XXI al mercado de la vivienda turística se intensificó la compra-venta de propiedades en la zona costera, alentando la especulación del suelo, la privatización de la tierra y de los recursos de uso común (Valiente, 2015).

La producción de comunidades turísticas privadas no es exclusiva del estado, pero de acuerdo a las cualidades naturales y sociales de la región han adoptado sus formas particulares. En el año 2004 se cambia el nombre a Proyecto Mar de Cortés, orientándose principalmente hacia lo inmobiliario. Desde entonces, decenas de proyectos turísticos integralmente planeados con una oferta compuesta de infraestructura de marinas, campos de golf, zonas hoteleras, residenciales y comerciales gestionaron permisos para desarrollarse en las costas del Golfo de California. Baja California Sur fue el estado en la





región donde se planeó el mayor número de estos megaproyectos. Del mismo modo que Baja California Sur ha sido el principal destino de proyectos turísticos-inmobiliarios, ha sido un ejemplo de los conflictos socio ambientales causados por la urbanización turística (Valiente, 2015).

La crisis financiera de 2007-2008 puso en evidencia el carácter especulativo y riesgoso de estas inversiones que amenazaron con transformar la geografía peninsular. La expansión del sector turístico-inmobiliario ha causado desde entonces el desplazamiento de los habitantes de la zona costera, quienes han sido progresivamente excluidos del aprovechamiento de los espacios y recursos de uso común. Esto ha causado la desarticulación de las estructuras sociales que se han sostenido por generaciones en torno a las actividades productivas y de subsistencia, especialmente en la zona de Los Cabos (Valiente, 2015).

Finalmente, la llegada de visitantes, tanto nacionales e internacionales tiene efectos en los objetos de conservación y las comunidades que habitan las ANP. Los efectos son bilaterales, por un lado brindan beneficios socioeconómicos, entre los que se incluyen: la derrama económica que favorece a los habitantes locales y comunidades, la generación de empleos, disminución de la migración local y la oportunidad de emprendimientos turísticos en las temporadas de alta visitación; por el otro, los modelos de turismo expansivo generan la degradación de ecosistemas representativos del país, en casos como el cambio de uso de suelo en manglares, dunas (CONANP, 2018)

F.1) VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

México es particularmente vulnerable al cambio climático por su posición geográfica y las condiciones socio-económicas de su población (INECC, 2019). Los fenómenos extremos asociados al clima como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones tropicales, entre otros, revelan una vulnerabilidad significativa de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la variabilidad climática actual.

Entre los impactos de estos eventos se pueden mencionar daños a la infraestructura y a los asentamientos humanos, afectación a las cadenas productivas de alimentos y el suministro de agua, aumento en la morbilidad y mortalidad causadas por enfermedades emergentes, y consecuencias para la salud mental y el bienestar humano (Figura 44) (PECC, 2014).

Las proyecciones de los escenarios de cambio climático para México muestran un aumento de temperatura promedio anual, que va de 0.5 a 2 °C para el periodo de 2015-2039 y de hasta de 3.7 °C para finales de siglo. Los incrementos podrían ser más notables en el norte del país, con un ascenso de la temperatura en la próxima década que podría llegar a 2 °C. Para las zonas áridas y semiáridas del norte de México, que representan casi la mitad del territorio, lo anterior significa periodos de sequía más largos (INECC, 2019).





Figura 44. Impactos proyectados del cambio climático en México. Tomado del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al cambio climático (INECC, 2019).

Asimismo, la ubicación geográfica de Baja California Sur, sus condiciones hidrológicas, geológicas y climáticas, son las condiciones que ocasionan que este territorio sea considerado como vulnerable a diferentes impactos asociados al calentamiento global, como el estrés hídrico (Figura 45), siendo este la mayor vulnerabilidad reconocida para el estado (Ivanova, 2012).

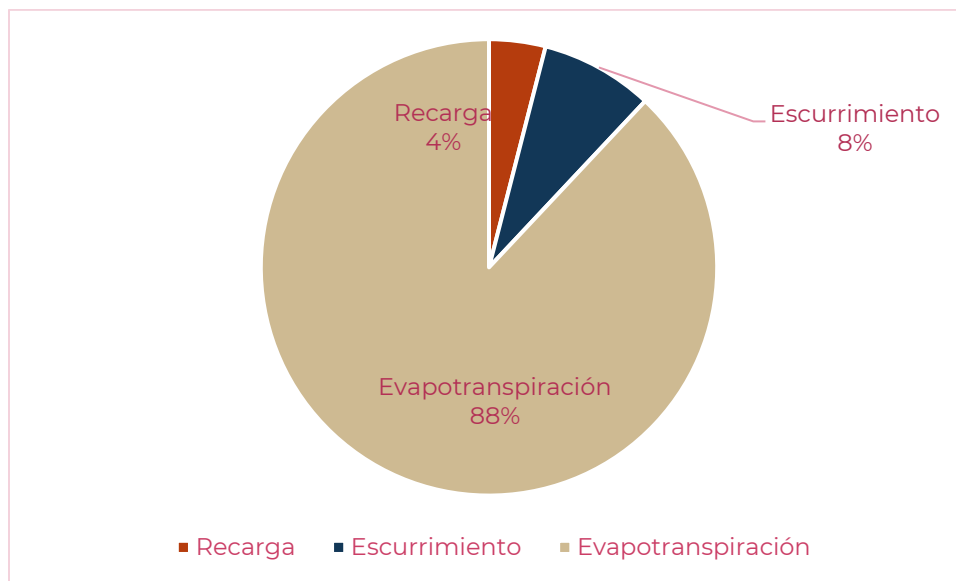


Figura 45. Porcentaje de Agua de precipitación en Baja California Sur (Tomado de: Ivanova, 2012). Respecto a los Gases de Efecto Invernadero (GEI) el primer componente de las emisiones en Baja California Sur es el de transporte con el 53 % de las emisiones, el estado ocupa el primer lugar en número de vehículos por persona del país, y, por otro, los viajes aéreos





han mostrado un incremento continuo por el crecimiento del turismo. Por su parte el suministro de energía eléctrica en el estado se basa fundamentalmente en la producción por medio de plantas termoeléctricas. Su participación en las emisiones de GEI asciende a 35 %. La demanda de energía se está incrementando por los desarrollos turísticos, por otra parte, con el 6 % se encuentran los desechos sólidos el resto (6 %) corresponde a procesos de cambio de uso de suelo, industriales y aguas residuales (Ivanova, 2012).

Conforme a la temperatura, de los probables impactos potenciales del cambio climático en Baja California Sur está el incremento de las temperaturas, del aire y de la superficie del mar en aproximadamente 2° C, lo cual pudiera derivar en varios impactos sobre naturaleza y sociedad (Ivanova, 2012).

Las zonas costeras han sido uno de los ecosistemas que han estado sujetos a fuertes presiones que las han modificado drásticamente, como la deforestación y el cambio de uso de suelo para desarrollos turísticos, por lo que son considerados de los ecosistemas terrestres más vulnerables debido al Cambio climático (Ovando-Hidalgo *et al.*, 2020), con motivo del incremento esperado en el nivel del mar, se ha estimado de manera global un aumento del nivel del mar en 3.1 ± 0.7 mm/año. Para el estado de Baja California Sur, los sitios más vulnerables resultaron ser Los Cabos, La Paz y Loreto (Ivanova, 2012).

La escasez de agua y la sobreexplotación de los acuíferos son uno de los principales problemas ambientales, sociales y de desarrollo en Baja California Sur. El estado de Baja California Sur cuenta con 39 acuíferos, de los cuales, 17 (43.58 %) se encuentran con disponibilidad negativa; 3 de ellos aportan el vital líquido a las principales ciudades de la Entidad (Cabo San Lucas, San José del Cabo y La Paz); mientras que seis se extraen volúmenes para las principales zonas agrícolas del estado y se encuentran sobreexplotados, afectando a las principales poblaciones y zonas agrícolas (Gobierno del estado de Baja California Sur, 2015 e Ivanova, 2012)

F.1.1.) EFECTOS CLIMÁTICOS HISTÓRICOS Y POTENCIALES SOBRE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN, LA ECONOMÍA REGIONAL Y LAS ESTRATEGIAS DE VIDA, LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA, LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD

En esta sección se presentan las principales amenazas climáticas o relacionadas al cambio climático que podrían surgir o aumentar su impacto en las inmediaciones de la propuesta de ANP PN Loreto II, bajo distintos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero. De estas amenazas se detallan, en caso de existir, los principales impactos históricos y potenciales en el contexto de cambio climático.

F.1.1.1.) DISMINUCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO

De acuerdo con el CENAPRED, el municipio de Loreto tiene un grado alto de peligro por sequía (CENAPRED, 2021). Sin embargo, entre el año 1999 y 2022 solamente se han reportado dos declaratorias de desastre y una de contingencia climatológica por sequía, las cuáles ocurrieron entre mayo y noviembre de 2011, mayo y noviembre de 2020 y





diciembre de 2010 y febrero de 2011 respectivamente (CENAPRED, 2022a). La estación climática 3035 de la base de datos climatológica del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023), muestra que, en el periodo de 1964 al 2019 para el que se tienen registros, han ocurrido 206 eventos en los que por más de 5 días no se han presentado lluvias y tiene un valor medio de precipitaciones acumuladas anuales de 167 mm. La mayor precipitación acumulada ocurre entre los meses de agosto y octubre.

Entre 2003 y 2022, en el municipio de Loreto, se han presentado meses y quincenas con condiciones que van desde anormalmente secas hasta de sequía severa. La duración de periodos continuos de sequía ha variado de días a meses. Asimismo, los periodos en donde mayoritariamente se han presentado eventos de sequía son: de agosto de 2010 al 31 de julio de 2012, del 31 de diciembre de 2017 al 16 junio de 2018 y del 31 julio de 2020 al 15 de julio de 2022 (CONAGUA-SMN, 2022).

Si bien, en los registros de CENAPRED (2022b) no se encontraron casos de afectaciones en Loreto por escasez de agua para el abasto directo a la población, la prensa reportó en junio de 2022 que ante la difícil situación que se vivía en las comunidades de Loreto, el personal del Organismo Operador Municipal del SAP realizó acciones para el suministro de agua en vehículos con depósitos para las necesidades básicas de la población que no cuenta con acceso a las redes de agua potable y que depende del suministro de fuentes naturales que se perdieron. En la misma nota también se dice que esta situación ha venido siendo cada vez más difícil en los últimos años debido a problemas de disponibilidad de agua en pozos (Villalobos, 2022a). Además de las sequías también se ha resaltado que el alto consumo de agua en los hogares también genera escasez (Villalobos, 2022b).

En cuanto a los impactos de las sequías sobre la ganadería resalta que en la sequía entre 2010 y 2011 provocó escasez de alimento para el ganado por lo que se vieron afectadas 2447 personas y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA) otorgó apoyos por 30.87 millones de pesos a través del programa CADENA (CENAPRED, 2022b). La pérdida de ganado por sequía en Loreto ha seguido siendo un tema tratado por la prensa. En agosto de 2022 se reportó la pérdida del 40% del hato ganadero de Loreto por sequía (Villalobos, 2022c).

La problemática ocasionada por la sequía en Baja California Sur es tan grave que ha llegado afectar a diversas especies de fauna de la Sierra de la Giganta, por la falta de alimento y agua derivadas de un extenso periodo de sequía (Ivanova y Gámez, 2012).

En cuanto a los escenarios de cambio climático para la disponibilidad de agua se utilizó la herramienta "Climate Information Platform" desarrollada por el Instituto Meteorológico e Hidrológico Sueco con apoyo de la Organización Meteorológica Mundial, el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas y el Fondo Verde del Clima (SMHI, 3035), para conocer el comportamiento de los eventos de días consecutivos sin precipitación en los horizontes cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100) bajo escenarios de





bajas emisiones (RCP 4.5) y altas emisiones (RCP 8.5). La herramienta utilizada muestra que en el horizonte cercano con un escenario de bajas emisiones los días consecutivos sin precipitación podrían disminuir (-6.12 %), mientras que en un escenario de altas emisiones este porcentaje es menor (-4.72 %). Para el horizonte medio de bajas emisiones se espera una disminución de (-11.19 %), el escenario de altas emisiones muestra una reducción menor (-8.65 %). Para el horizonte lejano el escenario de bajas emisiones se mantiene con una reducción de periodos secos de (-8.47%) mientras que el escenario de altas emisiones se mantiene en una disminución mayor (-16.32 %).

En el mismo contexto se analizaron las precipitaciones anuales con la intención de conocer la disponibilidad de agua en la región, en lo que respecta; la herramienta antes mencionada muestra que con un escenario de bajas emisiones y en un horizonte temporal cercano (2011-2040), esta variable tiene una tendencia al incremento de 9.31 %, la fiabilidad de esta información es congruente debido a que el 50% de los modelos de circulación general coinciden con esta señal. Tomando en cuenta que las normales climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), muestran un valor acumulado promedio anual de precipitación de 167 mm estos incrementos podrían significar hasta 15 mm de agua adicionales al año. Considerando un escenario de altas emisiones; el cual toma en cuenta que no se está realizando ningún esfuerzo para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, la herramienta utilizada muestra que los acumulados anuales de precipitación podrían aumentar en un 2.15%, partiendo del promedio anual esto aumentará la disponibilidad a 170.34 mm. Sin embargo, en el horizonte medio los escenarios de bajas y altas emisiones observan una disminución y un aumento en la disponibilidad del recurso hídrico de (-12.22%) y (2.58%). La señal de disminución en la disponibilidad de agua anual se mantiene para el periodo lejano en ambos escenarios con un (-0.72%) para el escenario de bajas emisiones y (-2.04%) para el escenario de altas emisiones. Una medida de la confiabilidad sobre esta información es la congruencia que muestran los modelos, en este sentido para este ejercicio las señales de cambio en la región son detectadas por el 50%.

La disminución de la precipitación anual en ciertos escenarios de los horizontes medio y lejano bajo los efectos del cambio climático puede implicar sequías que afectan a la población. Las sequías pueden derivar en la escasez de agua o bien la mala calidad de ésta para uso cotidiano (IMTA, 2019). Ante esta situación que podrían vivir a futuro las poblaciones de la costa en las inmediaciones de la nueva ANP es importante resaltar factores de vulnerabilidad ante estos fenómenos como el hecho de que el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2020 registró que de las 80 viviendas habitadas en las localidades de Ligüí, Tripuí y Juncalito, tres no cuentan con agua entubada, 48 no cuentan con tinaco y 75 no cuentan con cisterna (INEGI, 2020). El Censo de Población y Vivienda 2020 no incluye información para la localidad de Puerto Escondido por lo que en adelante no se incluyen datos sobre la misma de esta fuente de información.

Las implicaciones de las sequías para la salud son numerosas y de largo alcance. La materia particulada suspendida en el aire por eventos como las tolvaneras e incendios





puede irritar los conductos bronquiales y los pulmones, empeorando las enfermedades respiratorias crónicas y aumentando el riesgo de infecciones respiratorias como la bronquitis y la neumonía (IMTA, 2019; CDC, 2022). Algunos efectos en la salud relacionados con las sequías se presentan a corto plazo y pueden observarse y medirse de manera directa; sin embargo, la lenta presentación o naturaleza crónica de las sequías puede tener implicaciones indirectas para la salud a largo plazo que no siempre son fáciles de predecir o monitorear (CDC, 2022). El hambre es, por ejemplo, otra consecuencia de las sequías, las lluvias tardías y las precipitaciones extremas, debido a la dependencia del acceso a los alimentos de la producción de subsistencia, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria de los municipios que presentan estas sequías severas (Green *et al.*, 2020).

Baja California Sur es un estado árido e históricamente ha presentado sequías, que a nivel económico han impactado sobre las actividades primarias. Se proyecta que la severidad de la sequía, así como la presión sobre los recursos hídricos, incrementen en un contexto de cambio climático. Estas condiciones demandan el desarrollo de medidas para atender sus efectos sobre los sectores productivos (Ivanova y Gámez, 2012).

Dado que el turismo es la actividad económica más importante en Loreto, hay que tener en cuenta las repercusiones potenciales de dicho fenómeno respecto al sector. Las afectaciones más directas se relacionarían con reducciones en las actividades dependientes del agua, como consecuencia de la falta del recurso, además del descenso o el desplazamiento de las temporadas de viaje. Entre los impactos indirectos estarían la disminución de las visitas, la cancelación de estancias en hoteles o la reducción de las vacaciones reservadas. Esto se traduce en una disminución de los ingresos turísticos para la economía local (Thomas *et al.*, 2013).

En los ecosistemas, las sequías aumentan la probabilidad de incendios forestales, los procesos de degradación del suelo y pueden desencadenar episodios de mortalidad forestal, causar descensos en el crecimiento de los árboles, reducir la producción primaria neta o incluso alterar la composición y estructura de las comunidades vegetales. También pueden afectar la composición del suelo y la biodiversidad edáfica, ya que los suelos más secos pueden reducir la biota edáfica, disminuir el almacenamiento de carbono en el suelo y degradar su estructura. Obviamente, la disminución de la diversidad de la vegetación, la degradación de los hábitats, así como la falta de agua y alimentos que provocan las sequías, pueden dar lugar a una reducción de la densidad y la diversidad de la fauna silvestre debido a su muerte o migración.

Se prevé que la frecuencia y severidad de las sequías aumenten como consecuencia del cambio climático, esto puede agravar sus efectos sobre los sistemas ambientales (Vicente-Serrano *et al.*, 2020). El aumento en la severidad de la sequía podría incrementar la desertificación o degradación del suelo en Baja California Sur (Ivanova y Gámez, 2012). Estos procesos también han sido identificados como de importancia para su atención en





la Reserva de la Biósfera del Vizcaíno que también se encuentra en Baja California Sur (CONANP y PNUD México, 2019).

F.1.1.2.) AUMENTO DE LA TEMPERATURA PROMEDIO

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el municipio de Loreto, al cual pertenece la propuesta de ANP Loreto II, tiene un grado muy alto de peligro por ondas de calor; se han reportado dos declaratorias de emergencia asociadas a este fenómeno meteorológico en marzo y julio de 2018 (CENAPRED, 2021). Sin embargo, durante estas declaratorias no se generaron reportes de impactos (CENAPRED, 2022 a y b). No obstante, es importante considerar que la estación climática 3035 de la base de datos climatológica nacional del Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023), muestra que, en el periodo de 1964 al 2019 para el que se tienen registros, se han presentado temperaturas máximas mensuales que de hasta 35 °C; las cuales pueden tener repercusiones en la población, los ecosistemas y las actividades económicas.

Si bien no se encontraron registros de afectaciones en la región de Loreto tras las ondas de calor antes mencionadas, la vulnerabilidad ante estos fenómenos podría incrementarse en un contexto de cambio climático. La herramienta “Climate Information Platform” (SMHI, 2023); muestra que a partir de un escenario con RCP 4.5 en el horizonte temporal entre 2011 y 2040 las temperaturas máximas promedio de la zona, cuyo valor de referencia es de 30.52 °C para el periodo 1991-2020 (estación meteorológica 3035), podrían aumentar entre 0.33 y 0.68 °C. Por otro lado, en un escenario de altas emisiones (RCP 8.5) las temperaturas máximas promedio podrían aumentar entre 0.51 y 1.45 °C. A partir del 2041 a 2070 (horizonte medio) con un escenario de bajas emisiones se espera un incremento promedio de 1.25 °C (0.99 a 1.73), mientras que un escenario de altas emisiones para el mismo periodo muestra aumentos promedio mayores a 2.22 °C (1.55 a 2.99 °C). Los modelos de circulación general considerados por la plataforma para la región coinciden en el cambio antes mencionado. El incremento de la temperatura máxima promedio podría verse reflejado en aumentos de temperatura máxima puntuales importantes.

Los efectos que las ondas de calor derivadas del cambio climático pueden ocasionar en la población incluyen deshidratación y favorecimiento de eventos vasculares trombóticos. En zonas con alta humedad, la sudoración no es tan efectiva como respuesta a las altas temperaturas lo que puede producir agotamiento por el calor que se presenta como náusea, contracturas musculares y mareo. Además, los golpes de calor implican delirios, resequedad en la piel y pérdida de la consciencia que puede derivar en la muerte. Las personas más vulnerables a estos efectos negativos son los niños y ancianos, las personas con enfermedades cardíacas, del sistema respiratorio y renales (Fortoul van der Goes, 2022). Lo anterior es de especial relevancia para la zona, ya que las localidades de Ligüí, Tripuí y Juncalito tienen en conjunto una población de 27 adultos mayores (7.6 %) y 56





menores de 12 años que representan el 21 % de la población. Además, 3 hogares no cuentan con acceso a la energía eléctrica por lo que no podrían utilizar ventiladores o aire acondicionado para refrescarse (INEGI, 2020).

Una de las condiciones que se consideró óptima para el establecimiento del corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, es que se ubica en una zona cálida que registra una temperatura media anual de 23 °C (De Sicilia, 2000). Sin embargo, derivado del cambio climático, la península de Baja California experimentará una tendencia de calentamiento general, se prevé que, en Baja California Sur, para el final del siglo la media de temperatura del viento aumente aproximadamente 2 °C (Ezcurra *et al.*, 2021). Este incremento en la temperatura media podría estar ligado a eventos puntuales de temperaturas elevadas que podrían ser perjudiciales para el turismo considerando que los sitios afectados por eventos de calentamiento intenso son menos atractivos para la recreación y tienen una disminución en su valor socioeconómico (Smale *et al.*, 2019). Además, los aumentos extremos de la temperatura máxima podrían ser especialmente críticos porque implican un mayor uso de los aires acondicionados y del agua (González-Baheza *et al.*, 2020), lo que generaría mayores costos y riesgos para el sector turístico.

Por su parte, los cambios en la temperatura media del océano y los períodos de calentamiento regional extremo, denominados olas de calor marinas (OCM), cada vez más frecuentes, tienen profundas repercusiones socioeconómicas para las comunidades costeras como Ligüí. Se ha demostrado que las OCM acaban o reducen la productividad de especies pesqueras económicamente importantes (UICN, 2021).

En cuanto a la infraestructura crítica en ciudades, se espera que el incremento de la temperatura genere problemas principalmente con la infraestructura eléctrica debido al impacto del calor sobre los transformadores, reduciendo su eficiencia y la vida útil de los equipos. Esto se puede ver agravado por el aumento de la carga que soportan las redes eléctricas por la necesidad del uso de aire acondicionado y refrigeración. El impacto sobre la red eléctrica puede provocar afectaciones sobre otra infraestructura, por ejemplo, la de telecomunicaciones que depende de la energía (Chapman *et al.*, 2013). Las altas temperaturas también podrían afectar los caminos por el derretimiento del asfalto (Forzieri *et al.*, 2018).

Los cambios en las temperaturas extremas también son peligrosos para los ecosistemas y la biodiversidad. La variabilidad de la temperatura puede provocar cambios en la distribución de especies, la proliferación de plagas y enfermedades, así como en la estructura de la vegetación, lo que impacta directamente en el funcionamiento de los ecosistemas. Asimismo, las altas temperaturas y el estrés hídrico pueden provocar incendios en las zonas forestales (Malhi *et al.*, 2020; CEPAL, 2015).





F.1.1.3.) CAMBIOS EN LOS PATRONES DE PRECIPITACIÓN, CICLONES TROPICALES, LLUVIAS INTENSAS E INUNDACIONES

El CENAPRED considera que el municipio de Loreto, dentro del cual se ubica el polígono propuesto para el PN Loreto II, tiene un grado alto de peligro por la presencia de ciclones tropicales (CENAPRED, 2021). De acuerdo con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América (NOAA, por sus siglas en inglés); en los últimos 64 años (1955 a 2019), este municipio ha sido afectado por el impacto de 26 ciclones tropicales (Figura 46), que han alcanzado categorías de depresión tropical, tormenta tropical, así como huracanes categoría 1 a 3 en la escala Saffir-Simpson, los cuales han ocurrido en los meses de mayo a noviembre. Destacan los años 2001, 2008, 2009 y 2014 por la presencia de los huracanes Juliette (huracán categoría 5), Norbert (huracán categoría 5), Jimena (huracán categoría 5) y Odile (huracán categoría 2). La presencia de estos eventos ha provocado 11 declaratorias de desastre y 15 declaratorias de emergencia ante estos fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2021).

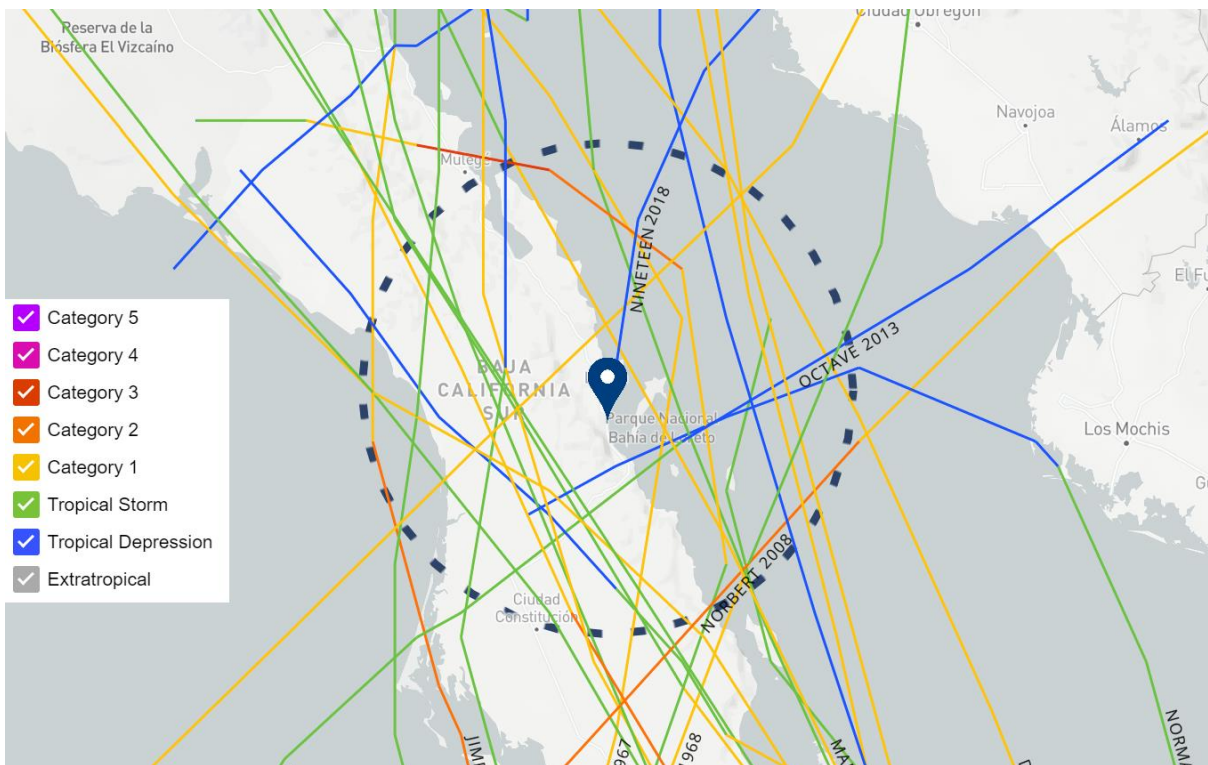


Figura 46. Tormentas tropicales que han afectado el municipio de Loreto. La figura fue generada con la herramienta interactiva de mapeo de trayectorias de tormentas tropicales de la NOAA. Esta herramienta de mapeo interactivo se utiliza para ver, analizar y compartir datos de seguimiento de los conjuntos de datos IBTrACS del Centro Nacional de Huracanes de la NOAA HURDAT2 y los Centros Nacionales de Información Ambiental de la NOAA (<https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=4/32/-80>).





Aunado a los ciclones tropicales, el CENAPRED reconoce que el municipio de Loreto tiene un nivel de peligro muy bajo por inundación, y que su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 82.63 mm. Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación (CENAPRED, 2021); sin embargo, existen condiciones bajo las cuales precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, por ejemplo, cuando ocurren lluvias continuas durante varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación (CENAPRED, 2016).

Un indicativo de la incidencia de inundaciones en el municipio de Loreto es el número de declaratorias de emergencia o desastre por lluvia severa e inundación fluvial y pluvial emitidas para la entidad y publicadas en el Diario Oficial de la Federación. Para este caso, se cuenta con 13 emitidas desde 2000 hasta 2019. Por otra parte, la Subdirección de Riesgos por Inundación lleva a cabo el proyecto Catálogo de Inundaciones, que compila la información del Centro Nacional de Comunicación y Operación (CENACOM) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) correspondiente a los eventos de inundación ocurridos en las entidades municipales desde 2015 al 2020, reporta que en este municipio existe un acontecimiento de inundación ocurrido en 2018 (CENAPRED, 2021).

La exposición del municipio de Loreto junto a otros de Baja California Sur ante ciclones tropicales, lluvias torrenciales e inundaciones ha generado impactos importantes para la población, el sector agropecuario, infraestructura estratégica y de turismo en la zona (CENAPRED, 2022b):

- Septiembre de 2001: el huracán Juliette en varios municipios de Baja California Sur, incluyendo Loreto, provocó el deceso de 2 personas y afectó a otras 58,934 y la afectación a infraestructura fue de 3529 viviendas, 67 hospitales y 138 escuelas, 2296 km de carreteras y caminos rurales. También se afectaron 2600 hectáreas de cultivos. Los daños ascendieron a 850 millones de pesos.
- Agosto de 2003: el huracán Ignacio provocó en Loreto y otros municipios fuertes lluvias y la muerte de dos soldados y otras dos personas, se dio refugio a 10 mil personas, 1,198 viviendas resultaron afectadas. Hubo un daño para actividades agropecuarias en 4,146 hectáreas.
- Septiembre 2006: el huracán John provocó daños por 1000 millones de pesos, la muerte de cinco personas, afectaciones generales para otras 13,090 personas, afectación en 2617 viviendas, 101 escuelas y 8 hospitales. Daños en 403 hectáreas de cultivos.
- Septiembre 2007: el huracán Henriette causó severas afectaciones a la infraestructura y falleció una persona. Además, 57,000 personas y 2,200 viviendas resultaron afectadas. Daños por 442 millones de pesos.





- Octubre 2008: el huracán Norbert generó impactos en infraestructura carretera, 3144 personas y 681 viviendas resultaron afectadas.
- Septiembre 2009: el huracán Jimena afectó a 17,505 personas y 3,501 viviendas.
- Agosto de 2012: fuertes lluvias afectaron a 13,132 personas.
- Octubre de 2012: el huracán Paul afectó a 19,268 personas, 39 viviendas, al sector hidráulico, al turismo y al sector agropecuario.
- Agosto de 2013: el ciclón tropical Ivo ocasionó afectaciones para 42,500 personas, murieron 5 personas, se dañaron 8,500 viviendas y afectó pozos de agua potable y la red eléctrica.
- Septiembre de 2014: el huracán Norbert ocasionó pérdida de equipos de pesca, y se tuvo que dar atención médica a 44 personas, además de verse afectado el sector educativo y turístico.
- Septiembre de 2014: el huracán Odile, uno de los más destructivos en la historia, provocó la muerte de 6 personas, afectaciones en general a otras 635,341 personas, daños a 5,046 viviendas, 923 escuelas, 14 unidades de salud, 11,681 hectáreas de cultivo y ganaderas. Las pérdidas alcanzaron los 24 mil millones de pesos. El sector turístico fue el más afectado, con un 42 % de las pérdidas totales. Esta cantidad equivalía al 24.1 % del producto interno bruto de la entidad en 2014. Durante la emergencia más de 38,000 turistas fueron evacuados (Muriá-Vila *et al.*, 2018).
- Septiembre de 2016: el ciclón tropical Newton afectó a 637,026 personas y dejó daños por 1,429 millones de pesos.
- Agosto de 2017: el ciclón tropical Lidia, acompañado de lluvia, vientos y crecida de agua generó daños, cierre de aeropuertos, cierre de puertos, afectaciones al turismo, a la pesca, a vegetación natural, al sector salud y vial. Seis personas murieron.

Los ecosistemas de la región también han sufrido el impacto de estos eventos extremos. Una de las principales causas del deterioro de los recursos forestales en Baja California Sur es la erosión hídrica en los suelos provocada por los huracanes (Gobierno de Baja California Sur, 2022). Los huracanes también han impactado la estructura de los arrecifes de coral (Piñón-Gimate *et al.*, 2020), así como de los humedales y matorrales costeros del Golfo de California (Shiba-Reyes *et al.*, 2021).

Estos impactos tan severos de ciclones tropicales, lluvias extremas e inundaciones asociadas podrían intensificarse en un contexto de cambio climático en la región. Una variable importante a considerar en temas de inundaciones son las avenidas de agua (eventos asociados a los acumulados de precipitaciones diarias y escurrimientos), estos eventos tienen la característica de generar afectaciones en las inmediaciones de los ríos debido a que una sola tormenta máxima puede dejar acumulados de precipitación que rebasen el valor umbral de la región lo que deja imposibilitada la capacidad de los ríos para solventar las avenidas del agua.

Tomando en cuenta las normales climatológicas de la estación 3035 para el municipio de Loreto, se puede observar que existen valores máximos de precipitación diaria mayores a





100 mm. Considerando que, la herramienta “Climate Information Platform” en un escenario de bajas emisiones RCP 4.5 muestra incremento de un 26.32% en el horizonte cercano, una disminución de (-27.40%) para el horizonte medio y una disminución de (-13.84%) para el horizonte lejano en las avenidas de agua, esto podría suponer un importante aumento en los extremos de precipitación diaria en el periodo cercano. Haciendo el mismo ejercicio, pero para un escenario de altas emisiones RCP 8.5 los resultados de los modelos de circulación general coinciden en un incremento de un 25.44 % en el horizonte cercano, para el horizonte medio un aumento de 87.53% y un aumento de 49.43 % para el horizonte lejano. lo que considera un aumento importante en la cantidad de agua que puede bajar por los ríos en todos los horizontes.

De manera adicional para tratar de entender el comportamiento, intensidad y frecuencia de los ciclones tropicales, en el futuro, en la cuenca del Pacífico, se analizaron los trabajos de Domínguez y colaboradores (2021) y Kossin y colaboradores (2020), quienes mencionan que en las próximas décadas en la cuenca del Pacífico bajo un escenario de altas emisiones RCP 8.5 y proyecciones temporales (2020–2030, 2030–2040, 2050–2060, 2080–2090), lo huracanes se presentarán con menor frecuencia pero mayor intensidad. Esto se traduce en tormentas más intensas que podrían derivar en efectos dañinos en la región, principalmente en las zonas cercanas a las desembocaduras de ríos que funcionan como puntos de drenaje en los que se podría modificar significativamente la zona costa.

El aumento potencial en la intensidad de los ciclones tropicales, lluvias severas e inundaciones bajo algunos escenarios de cambio climático podría incrementar la ocurrencia de estos fenómenos sobre las poblaciones de Ligüí, Tripuí y Juncalito; en donde existe una proporción importante de adultos mayores y niños como se mencionó anteriormente (INEGI, 2020). Estos grupos podrían tener mayor vulnerabilidad ante los ciclones tropicales e inundaciones (Goodwin *et al.*, 2018). Los impactos de ciclones tropicales sobre la población pueden implicar ahogamientos, electrocución, hacinamiento en refugios que promueven la propagación de enfermedades, pérdida de vidas, lesiones físicas y daños al patrimonio de las personas. Además, las avenidas de agua provocadas por los ciclones pueden contaminar las fuentes de agua dulce con químicos y patógenos, incrementando el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y dando lugar a criaderos de insectos portadores de enfermedades, como los mosquitos.

Adicionalmente, los impactos en la vida de las personas pueden derivar en enfermedades psiquiátricas como trastorno por estrés postraumático, ansiedad y depresión (Goodwin *et al.*, 2018). Es importante considerar que las localidades de Ligüí, Tripuí y Juncalito se encuentran cerca del cauce de arroyos que podrían desbordarse con lluvias importantes.

Los ciclones y lluvias intensas representan amenazas potenciales para la economía de Loreto. Se proyecta que el aumento en la intensidad de los huracanes afectará los sitios donde se desarrolla la actividad pesquera y acuícola, provocando cambios en los recursos pesqueros (Reyes-Bonilla *et al.*, 2021). Las afectaciones derivadas de este tipo de





fenómenos también tendrán efectos adversos sobre el sector turístico, considerando aspectos como los daños a la infraestructura, la reducida estética del paisaje y la erosión costera (Ivanova-Bonchera, 2010).

Por otro lado, en las inmediaciones de la propuesta de ANP Loreto II se encuentra la carretera federal Ciudad Insurgentes-Loreto que es la principal vía de comunicación de la región (INEGI, 2021a). Además, entre las localidades de Ligüí, Tripuí y Juncalito existe un edificio de gobierno y una estación naval de búsqueda y rescate; instalaciones del DIF y una casa de salud; 4 escuelas y el puerto (INEGI, 2021b). Esta infraestructura, que posiblemente ya ha sido impactada en todos los registros de CENAPRED antes mencionados, podría verse afectada en mayor medida por el aumento en la intensidad de los ciclones y las avenidas de agua por el cambio climático.

El cambio climático está dando lugar a eventos hidrometeorológicos extremos más frecuentes que están conduciendo a un desplazamiento del área de distribución de la biota costera y la alteración de sus interacciones, afectando las funciones de los ecosistemas, y en consecuencia, la prestación de importantes servicios ecosistémicos, como la protección de las costas, el mantenimiento de la pesca, la mitigación de la contaminación y la captura de carbono (He y Silliman, 2019). Lo anterior debe considerarse para la protección de los ecosistemas en un territorio vulnerable a huracanes como Loreto.

En cuanto a las zonas de anidación de tortugas marinas, las lluvias torrenciales, vientos fuertes e inundaciones, que facilitan la erosión de playas, implican una constante amenaza a los sitios de anidación con lo que se corre el riesgo de perder un porcentaje importante de las nidadas en incubación, con una consecuente disminución del reclutamiento de las crías al mar (Hamman *et al.*, 2013).

F.1.1.4.) AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

Las principales causas del incremento del nivel del mar actual están relacionadas con el cambio climático debido al agua agregada por el derretimiento de las capas de hielo y glaciares, así como por la expansión del agua de mar a medida que se calienta (NASA, 2018). En su último informe el IPCC (2021) reportó que el nivel medio del mar se incrementó entre 0.15 y 0.25 metros entre 1901 y el 2018.

Con la intención de contar con información sobre los escenarios de aumento del nivel del mar para la región donde se ubica la propuesta de ANP Loreto se utilizó la herramienta de proyección del nivel del mar de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés, 2023). Para ello se tomó el punto más cercano con información en las coordenadas 23° Norte y 111° Oeste. En la Figura 47 se observa que bajo un forzamiento radiativo de 4.5 W/m² un nivel de aumento de 0.5 metros respecto al período 1995-2014 se podría alcanzar entre 2068 y 2117; mientras que bajo un forzamiento radiativo de 8.5 W/m² este aumento de nivel del mar se alcanzaría entre 2063 y 2087. Por otro lado, un aumento de un metro se podría alcanzar entre 2107 y hasta después de 2150



bajo un forzamiento de 4.5 W/m^2 ; mientras que bajo un forzamiento radiativo 8.5 W/m^2 este aumento del nivel del mar se alcanzaría entre 2092 y hasta después de 2150.

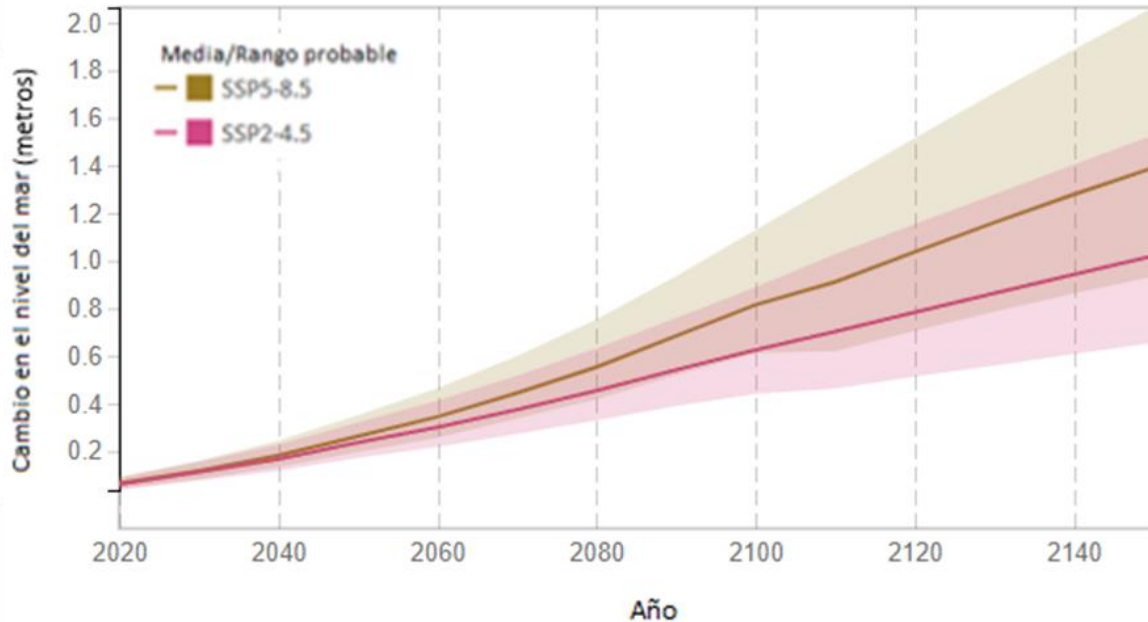


Figura 47. Aumento del nivel del mar bajo los escenarios de cambio climático SSP2-4.5 y 8.5 para el punto 23° Norte y 111° Oeste. Adaptado de NASA (2023).

Los niveles de aumento del nivel del mar antes mencionados se consideraron ya que ambos valores podrían presentarse durante el presente siglo. Al visualizar las zonas de inundación por aumento del nivel del mar en la plataforma “Climate Central” (2023) se puede reconocer que, para ambos niveles de aumento del nivel del mar (Figura 48), la afectación podría ser limitada a la línea de costa sin incursiones de agua marina a gran distancia tierra adentro. Sin embargo, este impacto en la costa podría ser considerable para las poblaciones de la costa en las inmediaciones de la propuesta de PN Loreto II. La playa de Juncalito se vería afectada de forma importante, sobre todo en la desembocadura del arroyo cercano y sus caminos a la playa; la infraestructura marítima de Puerto Escondido también quedaría entre las zonas afectadas y las playas arenosas de Ligüí se perderían.



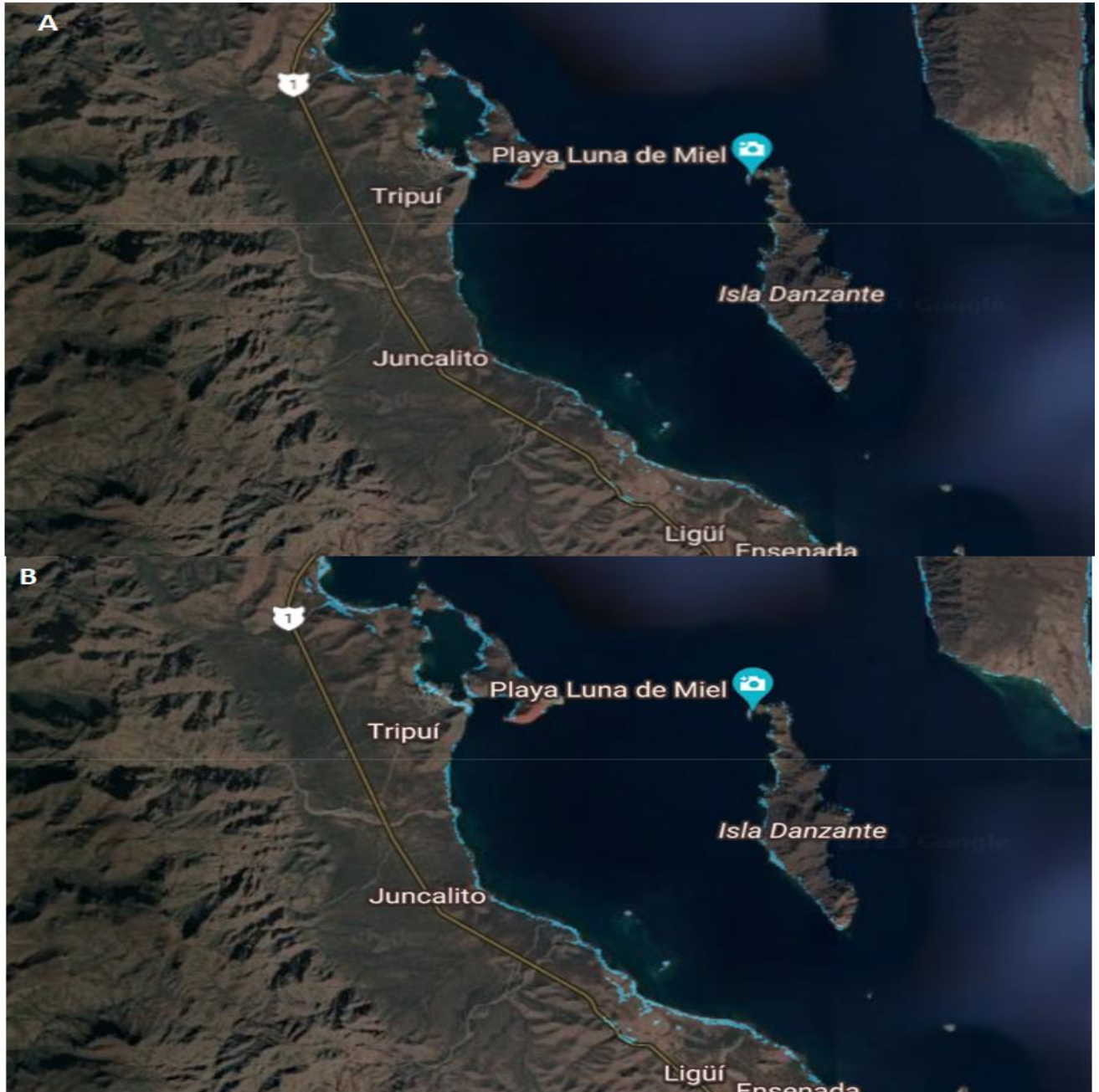


Figura 48. Escenarios de aumento del nivel en las inmediaciones de las inmediaciones de la propuesta de ANP Loreto II. A, escenario de aumento de medio metro. B, escenario de aumento de un metro. Las zonas de inundación potencial se representan con pixeles de color azul claro.

En Loreto, el turismo es un sector de gran impacto económico que tiene alta variabilidad climática. El aumento en el nivel del mar tendría consecuencias adversas directas sobre la industria hotelera asentada en la zona costera, y paradójicamente, una mayor competencia por el recurso agua entre las zonas urbanas y las hoteleras (Ivanova y





Gómez, 2012). Con respecto a la pesca, el aumento del nivel del mar derivado del cambio climático impactaría en la disponibilidad de los recursos pesqueros (Reyes-Bonilla *et al.*, 2021).

IMPACTOS OBSERVADOS EN SISTEMAS NATURALES

Para comprender la vulnerabilidad al cambio climático en una región es indispensable identificar las problemáticas climáticas que se han suscitado en el territorio, a su vez es necesario considerar los escenarios de cambio climático que afectarán los patrones en los sistemas naturales, para la propuesta de Parque Nacional Loreto II, se identifican los siguientes:

Pérdida de biodiversidad

El aumento de la temperatura en la península de Baja California también tiene afectaciones potenciales sobre la distribución de cactáceas endémicas, reptiles y matorrales, impactando la conectividad y movimiento de vida silvestre. El cambio climático y el aumento asociado de calor, puede impactar la ocurrencia de incendios (Ezcurra *et al.*, 2021). Particularmente en Baja California Sur, el incremento anómalo de la temperatura superficial del mar coincide con una disminución de la concentración de nutrientes y en consecuencia de la productividad primaria y el alimento disponible para muchas especies, provocando movimientos, migraciones y cambios en los ecosistemas marinos y costeros (Ivanova y Gómez, 2012).

La pérdida de especies es uno de los principales problemas a nivel global, que se puede agravar en un contexto de incertidumbre climática, muchas especies de anfibios, aves, mamíferos y plantas muestran, que el inicio de la temporada de crecimiento en el hemisferio norte se ha adelantado en 5.4 días desde 1982 a 2008 y su finalización se ha retrasado en 6.6 días.

En el caso de las tortugas, la temperatura ambiente durante la fase de incubación de los huevos determina la proporción de sexos al nacer (Santidrián, 2011).

Los ecosistemas áridos y semiáridos constituyen un tercio de la superficie terrestre global, son el hogar del 35 % de la población mundial. Los matorrales son ecosistemas que se encuentran en regiones costeras colindantes con desiertos (Espinosa-Organista, 2008). Estos ecosistemas están en constante afectación por diversas actividades antropogénicas, pero principalmente el cambio de uso de suelo inducido por prácticas agrícolas (SEMARNAT, 2016). Con el cambio climático se prevé un incremento en la presencia de climas más cálidos, tanto húmedos, como subhúmedos (de 27 a 37 % de la superficie total del país). Esto beneficiaría a los bosques tropicales, los cuales podrían ampliar su distribución hacia zonas más al norte del país que las ocupadas actualmente. Los climas árido templado y semicálido prácticamente desaparecerían, por lo que los pastizales y los matorrales xerófilos serían desplazados por matorrales con afinidades a mayor humedad y temperatura, o incluso por bosques espinosos. (Villers y Trejo, 2000).





Aunado a lo anterior, el aumento en las condiciones de aridez en el continente americano favoreció la radiación de las cactáceas en el pasado, el efecto del cambio climático, asociado a un incremento en las condiciones de aridez, se expresará en un incremento del rango geográfico de las especies de este grupo de plantas, el cambio climático generará un desacople espacial entre las cactáceas y sus polinizadores (Gorostiague, 2016).

Cambios fenológicos

Debido a las alteraciones ambientales inducidas por el cambio climático, una variedad de especies de polinizadores se encuentra actualmente en disminución, lo cual tiene importantes implicaciones para los ecosistemas tanto naturales como agrícolas, los animales ofrecen servicios de polinización a aproximadamente el 75 % de las especies de plantas en cultivos. Las interacciones planta–polinizador al igual que otras interacciones mutualistas son particularmente vulnerables al cambio climático debido a la susceptibilidad de que se desacoplen las actividades de las especies que interactúan si estas no responden de manera similar a los cambios ambientales (Maglianesi, 2016).

El cambio climático afecta a muchas especies y poblaciones de murciélagos, a través de modificaciones en sus rangos de distribución, así como también mediante modificaciones en la capacidad de detección de presas durante la actividad de forrajeo (Obeso y Herrera, 2018), estas especies son sensibles a los cambios ambientales, pues se conoce que los patrones de su actividad están estrechamente relacionados con las condiciones climáticas. En la propuesta de ANP se encuentran las especies- insectívoras: murciélago orejón californiano (*Macrotus californicus*) y murciélago desértico norteño (*Antrozous pallidus*), mismas que cumplen una función importante en el control de plagas.

Aumento en el nivel del mar

La elevación del nivel del mar que conduciría a la pérdida de ecosistemas de manglar a una tasa de entre el 1 % y 2 % por año (IPCC, 2007), asimismo, respecto a las tortugas marinas, si hay un aumento del nivel del mar, las playas de anidación migrarían hacia su parte posterior. En muchas de las playas de desove de tortugas marinas, existen construcciones actuales y planes de desarrollo que impedirían el desplazamiento natural de estos sitios, lo cual impide la formación de áreas óptimas para el desove los huevos de tortugas marinas y, en general, de otras especies de reptiles que entierran sus puestas necesitan condiciones estables en el ambiente del nido, para desarrollarse exitosamente. El sexo en tortugas marinas se determina por la temperatura durante el segundo tercio del periodo de incubación. El aumento de temperatura causado por el cambio climático puede resultar en una producción total de hembras. Algunas poblaciones, registran ya proporciones de hembras del 90 %, por lo que un aumento sobre este nivel sería preocupante para la especie (Santidrián, 2011).





G) CENTRO DE POBLACIÓN EXISTENTES AL MOMENTO DE ELABORAR EL ESTUDIO

A la fecha de la elaboración del presente estudio previo justificativo no existen centros de población en la superficie que comprende la propuesta de área natural protegida Parque Nacional Loreto II.

IV. PROPUESTA DE MANEJO DEL ÁREA

A) ZONIFICACIÓN Y SU SUBZONIFICACIÓN A QUE SE REFIERE LOS ARTÍCULOS 47 BIS Y 47 BIS 1 DE LA LGEEPA

El artículo 47 BIS de la LGEEPA señala que para el cumplimiento de las disposiciones de dicha ley con relación al establecimiento de las ANP, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, por lo que, cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las ANP, esta se llevará a cabo a través de las zonas y subzonas, de acuerdo con su categoría de manejo (Figura 49).

En el caso que nos ocupa por tratarse de establecer un área natural protegida con categoría de parque nacional, conforme al artículo 47 BIS 1 de la ley arriba citada, señala:

“ARTÍCULO 47 BIS 1.- Mediante las declaratorias de las áreas naturales protegidas, podrán establecerse una o más zonas núcleo y de amortiguamiento, según sea el caso, las cuales a su vez, podrán estar conformadas por una o más subzonas, que se determinarán mediante el programa de manejo correspondiente, de acuerdo a la categoría de manejo que se les asigne...”

...

...

En los parques nacionales podrán establecerse subzonas de protección y de uso restringido en sus zonas núcleo; y subzonas de uso tradicional, uso público y de recuperación en las zonas de amortiguamiento...”

En este sentido, y acorde a las características señaladas en el presente estudio, la superficie total de la propuesta de área natural protegida que nos ocupa se establecerá como zona de amortiguamiento, conforme al artículo 47 BIS, fracción II de la LGEEPA:

“ARTÍCULO 47 BIS. *Para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico, por lo que cuando se realice la delimitación territorial de*





las actividades en las áreas naturales protegidas, ésta se llevará a cabo a través de las siguientes zonas y sus respectivas subzonas, de acuerdo a su categoría de manejo:"

...

*II. **Las zonas de amortiguamiento**, tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo, y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas:"*

Con base a lo anterior, en la zona de amortiguamiento para la propuesta de área natural protegida, conforme a lo señalado en los artículos 47 BIS, fracción II y 47 BIS 1 de la LGEEPA, podrán determinarse las siguientes subzonas:

- De uso tradicional: superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema, relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes aledaños a la propuesta del área protegida, en las que sólo se podrán realizar actividades de investigación científica, educación ambiental, así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad; así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotécnicas y materiales tradicionales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- De uso público: superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas, y en las que sólo se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.
- De recuperación: superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración, y en las que sólo podrán utilizarse para su rehabilitación, especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales cuando





científicamente se compruebe que no se afecta la evolución y continuidad de los procesos naturales.

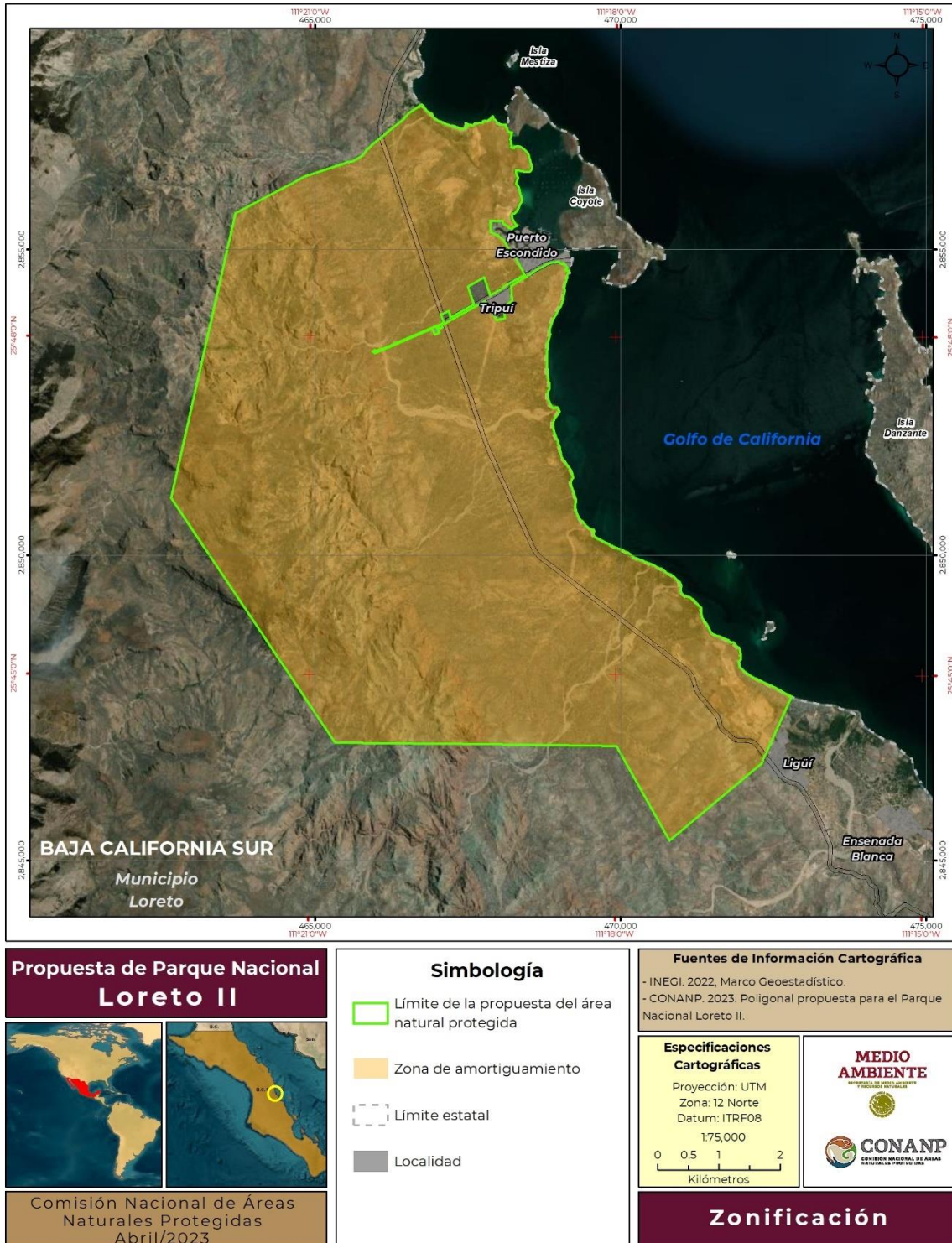


Figura 49. Zonificación de la propuesta de ANP Parque Nacional Loreto.





B) TIPO O CATEGORÍA DE MANEJO

Conforme a la información reportada en el presente estudio para la propuesta de área natural protegida, considerando lo establecido en el artículo 46 de la LGEEPA, se propone que la superficie descrita se declare bajo la categoría de parque nacional, de conformidad con el artículo 50, que señala:

“ARTÍCULO 50.- Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.

En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.”

C) ADMINISTRACIÓN

De conformidad con los artículos 32 Bis, fracciones I, II, VI y VII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, fracciones I, II, III y IV, 5o, fracción VIII, 11 fracción I y 47 de la LGEEPA, 4o, primer párrafo, 5o. y 6o. del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, 67 fracción II y 77 fracción I, del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de Julio de 2022, el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las ANP de competencia federal son facultades de la Federación, y serán administradas directamente por la SEMARNAT, quien promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con el objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para tal efecto, la SEMARNAT por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas podrá suscribir con los interesados los convenios de coordinación que correspondan con los Gobiernos Estatales, Municipales, y convenios de concertación con ejidos, comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, grupos y organizaciones sociales y empresariales, universidades, centros de educación e investigación y demás personas físicas o morales interesadas.

La administración de las ANP se efectuará de acuerdo con su categoría de manejo, de conformidad con lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento en materia de ANP, el





Decreto de creación, las normas oficiales mexicanas, su programa de manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y se deberán adoptar:

I. Lineamientos, mecanismos institucionales, programas, políticas y acciones destinadas a:

- a. La conservación, preservación, protección y restauración de los ecosistemas.
- b. El uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- c. La inspección y vigilancia.

II. Medidas relacionadas con el financiamiento para su operación.

III. Instrumentos para promover la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, así como la concertación de acciones con los sectores público, social y privado.

IV. Acciones tendientes a impulsar la capacitación y formación del personal técnico de apoyo.

Asimismo, en cumplimiento a los artículos 8o y 9o del Reglamento de la LGEEPA en Materia de ANP, la administración y manejo del área natural protegida se efectuará través de un director, que designe la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

D) OPERACIÓN

La operación de la propuesta de área natural protegida se llevará a cabo por la Dirección del ANP, responsable de coordinar e integrar todas las actividades y recursos humanos y financieros para alcanzar los objetivos de conservación del ANP, mediante una estrategia integral que incluya la protección de los recursos naturales, la restauración de áreas degradadas y su aprovechamiento sustentable, en las que se tendrán las siguientes líneas de trabajo:

Inspección y vigilancia. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará las acciones que correspondan para asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en el decreto de creación y la correcta ejecución del programa de manejo respectivo, así como las normas aplicables vigentes.

Participación social. Establecer y coordinar los mecanismos que permitan la participación de todos los sectores sociales interesados en el ANP, principalmente en la identificación y análisis de problemáticas, en la formulación de propuestas y en el diseño e implementación de acciones en beneficio de las comunidades aledañas, que aseguren la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Conocimiento e investigación. Desarrollar, impulsar y coordinar actividades de investigación que realicen instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeras.





Monitoreo. Realizar o coordinar acciones de monitoreo sistemático de los indicadores ecológicos, productivos y sociales que se definan para el área natural protegida.

Educación ambiental. Diseñar y desarrollar un programa de educación ambiental, que incluya los valores ambientales, sociales, culturales y arqueológicos de la región, así como los retos, amenazas y la propuesta para superarlos.

Restauración y repoblación. Identificar las zonas para restauración que presentan indicadores de degradación ambiental y realizar las acciones de recuperación correspondientes, como obras de conservación de suelos en las áreas que presenten altos índices de degradación y actividades de repoblamiento de especies, para los casos en que sea necesario.

Aprovechamiento. Aprovechar de forma ordenada y sustentable los recursos naturales; para ello, la Dirección del ANP deberá elaborar un registro de usuarios del ANP. Definir, en coordinación con las autoridades correspondientes, el establecimiento de políticas de aprovechamiento compatibles con la conservación de los recursos y especialmente con la conservación del hábitat y especies protegidas que se distribuyen en la zona, promoviendo el uso de tecnologías para la protección de los ecosistemas y evitar aquellas que los alteren.

Asimismo, el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024 señala objetivos con diversas estrategias y líneas de acción para un manejo eficiente que serán consideradas para la operación, acorde a las características y la categoría de la propuesta de área natural protegida:

Manejo Efectivo de las ANP

- Fortalecer el manejo efectivo de las ANP e impulsar el incremento de la superficie de conservación para mantener la representatividad de la biodiversidad, la conectividad y funcionalidad de los ecosistemas y la provisión de sus servicios ambientales para el mejoramiento de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.
- Evaluar y fortalecer el Manejo Efectivo de las ANP terrestres y marinas.
- Incrementar la superficie protegida a través de ANP y otras modalidades de conservación.
- Fomentar el enfoque de manejo integrado del paisaje (MIP) y la conectividad ecológica.
- Fomentar y fortalecer mecanismos de participación social y gobernanza en ANP.
- Promover la generación y difusión de conocimiento para la conservación y el manejo efectivo de las ANP.





Participación Comunitaria

- Impulsar la participación comunitaria en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las ANP para mejorar sus medios de vida y reducir su vulnerabilidad.
- Fomentar proyectos y emprendimientos productivos sustentables que fortalezcan a las comunidades locales y disminuyan su vulnerabilidad en ANP y zonas de influencia.
- Impulsar acciones de restauración con fines productivos en ANP y zonas de influencia.
- Coadyuvar en las medidas para la prevención de contingencias y gestión comunitaria de riesgos en las ANP y zonas de influencia y promoviendo soluciones naturales basadas en ecosistemas.

Restauración de ecosistemas y conservación de especies prioritarias y su hábitat

- Promover la restauración de ecosistemas, así como acciones de protección y monitoreo para la conservación y recuperación de especies prioritarias y sus hábitats en las ANP y zonas de influencia. Promover la restauración de ecosistemas terrestres, insulares, marinos y de agua dulce, considerando el contexto del cambio climático.
- Impulsar la protección y conservación de especies prioritarias y de interés y sus hábitats.

Gestión efectiva institucional.

- Fortalecer las capacidades institucionales para el logro de los objetivos sustantivos de la Comisión, optimizando la coordinación y articulación intra e interinstitucional con otras dependencias y actores involucrados con las ANP y fomentando y fortaleciendo la participación y cooperación internacional.
- Fortalecer las capacidades institucionales para el manejo efectivo de las ANP.
- Fortalecer a las ANP como soluciones naturales para el Cambio Climático (adaptación y mitigación).
- Optimizar la coordinación y articulación interinstitucional para lograr el cumplimiento del PNANP.
- Fomentar y fortalecer la participación y la cooperación internacional en materia de conservación.

E) FINANCIAMIENTO

El financiamiento para la operación del ANP provendrá de los recursos fiscales aportados por el Gobierno Federal a través de la CONANP. Adicionalmente se diseñarán los mecanismos para el financiamiento del ANP mediante estrategias e instrumentos que permitan asegurar la sustentabilidad económica del ANP, la identificación y gestión de fuentes alternativas de recursos económicos.

Dentro de las fuentes de financiamiento interno y externo destacan, de manera enunciativa más no limitativa, las siguientes:





- Recaudación y administración de fondos adicionales a los recursos fiscales con que contará el área natural protegida.
- Cobro de derechos por el uso y aprovechamiento del Área Natural Protegida.
- Aportaciones de organismos financieros internacionales.
- Donaciones privadas y de fundaciones nacionales e internacionales a través de asociaciones civiles.
- Fideicomisos locales y regionales de apoyo a las ANP.
- Aportaciones en especie por parte de fundaciones, instituciones académicas o personas físicas (realización de estudios e investigaciones, acciones de monitoreo, equipo e infraestructura, entre otras).

Asimismo, con objeto de asegurar el uso sustentable de los recursos y cumplir con los objetivos del área natural protegida, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá diseñar y aplicar los instrumentos económicos establecidos en la LGEEPA enfocados a promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del ANP.





V. BIBLIOGRAFÍA

Ackerman, A. R. 1996. The Nest Environment and the Embryonic Development of Sea Turtles. En: The Biology of Sea Turtles, Volume I. Capítulo 4. Primera edición. 25p.

Acosta, M. M. 2021. Hábitat de *Spea hammondi* (Anura: Scaphiropodidae) en Baja California, México. Tesis de Maestría. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.

Arizmendi, M. y H. Berlanga. 1996. Áreas de importancia para la conservación de las aves en México. Gaceta ecológica INE-SEMARNAP.

Arizmendi, M. y L. Márquez. 2000. Áreas de importancia para la conservación de las aves en México. Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, Sección México. México, D.F., 440 pp.

Arriaga, L., J. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa. 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Berlanga, H., A. Oliveras de Ita, H. Benítez y M. Escobar. 2006. Taller para la Identificación de Prioridades para la Conservación de Aves en la Red DE AICAS y ANP de México. NABCI/CONABIO.

Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, J. Vieyra y V. Vargas. 2022. Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Inicio.html>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California. 2021. Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 (9 de febrero de 2021).

Briones, O., Y. Perroni, S. Bullock. 2019. Matorrales y pastizales. En: Paz-Pellat, F., J.M. Hernández-Ayón, R. Sosa-Ávalos, (Editores). Estado del ciclo del carbono: agenda azul y verde. Programa Mexicano del Carbono. Texcoco, Estado de México, México. 303-385 pp. Disponible en: <http://pmcarbono.org/pmc/publicaciones/eccm.php>

Briones, O., Y. Perroni, A. Castellanos, A. Estrada, I. Martínez-Yrizar, A. Maya, Y. Montaña, N. Pavón y E. Yépez. 2018. Base de datos sobre almacenes y flujos de carbono en los matorrales y pastizales xerófilos de México. Ciclo del Carbono y sus Interacciones. 2(3): 200-209.

Castro, P., 2016. El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades. Tesis de Maestría. CICESE. México.

CCA. 1997. Regiones ecológicas de América del Norte, hacia una perspectiva común. Comisión para la cooperación ambiental. Quebec, Canadá.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2022. Drought and Your Health. Disponible en <https://www.cdc.gov/nceh/features/drought/index.html>





CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). 2016. Índice de Peligro por Inundación (IPI), Subdirección de Riesgos por Inundación. Disponible en <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Methodologias/Inundacion.pdf>

CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). 2021. Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurredos en México en el Año 2013. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. 82 p

CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). 2021. Información básica de peligros naturales a nivel municipal. México. Fecha de consulta: 4 de agosto de 2022. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/info_basica_municipal.html

CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). 2022b. *Base de datos sobre el impacto socioeconómico de los daños y pérdidas ocasionados por los desastres en México*. Centro Nacional de Prevención de Desastres, México. http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Impactos_Base_Histo_Anual_Publica_2000_2020.xlsx

CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). 2022a. *Sistema de Consulta de Declaratorias 2000 - 2022*. Centro Nacional de Prevención de Desastres, México. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/>

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2015. El Cambio Climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S1501295_en.pdf?sequence=1

CEURA. 2014. Plan Estratégico para la Consolidación del Centro Integralmente Planeado Loreto, Estado de Baja California Sur. Centro de Estudios de Urbanismo y Arquitectura S. A. de C. A. V. Disponible en: <http://inai.fonatur.gob.mx/Art70/FrXLIC/2016/DSAST/ESTUDIOS/Loreto.pdf>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Chapman, L., J. Azevedo y T. Prieto-Lopez. 2013. Urban heat & critical infrastructure networks: A viewpoint. *Urban Clim.* 3: 7–12.

Chesser, R., S. Billerman, K. Burns, C. Cicero, J. Dunn, B. Hernández-Baños, R. Jiménez, A. Kratter, N. Mason, P. Rasmussen, J. Remsen, D. Stotz y K. Winker. 2022. Checklist of North American Birds. American Ornithological Society. Disponible en: <https://checklist.aou.org/taxa>. Fecha de consulta: 14 de abril de 2023.

CICC (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático). (2017). Estrategia Nacional para REDD+ 2017-2030. Comisión Nacional Forestal. <http://www.enaredd.gob.mx/wp-content/uploads/2017/09/Estrategia-Nacional-REDD+-2017-2030.pdf>

Clements, J., T. Schulenberg, M. Iliff, T. Fredericks, J. Gerbracht, D. Lepage, S. Billerman, B. Sullivan y C. Wood. 2022. The eBird/Clements checklist of Birds of the World: v2022. Disponible en: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.





ClimateCentral. (2023). Sea level tools and analysis by Climate Central. Consultado en 2023 en [página web: https://ss2.climatecentral.org/#8/19.552/-91.198?show=satellite&projections=0-K14_RCP85-SLR&level=2&unit=meters&pois=hide](https://ss2.climatecentral.org/#8/19.552/-91.198?show=satellite&projections=0-K14_RCP85-SLR&level=2&unit=meters&pois=hide)

CMNUCC. 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio climático. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> Fecha de consulta: 11 de marzo de 2023.

CONABIO. 2007. Sitios prioritarios marinos para la conservación de la biodiversidad. Escala 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa México, Pronatura. México.

CONABIO. 2023. Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México. Base de datos SNIB-CONABIO. México.

CONABIO. 2021a. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad terrestre. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitiosp-terrestre>.

CONABIO. 2021b. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad acuática epicontinental. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitiosp-acuatica-epicontinental>.

CONABIO. 2021c. Sitios prioritarios para la restauración. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitiosp-restauracion>.

CONABIO. 2021d. Sitios de atención prioritaria para la conservación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitios-atencion-prioritaria>.

CONABIO. 2021e. Sitios prioritarios para los primates. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitiosp-primates>.

CONABIO. 2021f. Sitios de conservación de los parientes silvestres de cultivos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitios-psilvestres>.

CONABIO. 2022. Polinización. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose/polinizacion>. Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.





CONABIO. 2023a. Portal de geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO. 2023b. Base de Datos Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONAFOR. 2011. Servicios Ambientales y Cambio Climático. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/24/2727DOSSIER.pdf>. Fecha de consulta: 29 de abril de 2023.

CONAFOR. 2017. Bosques y Cambio Climático. Disponible en <https://www.gob.mx/conafor/documentos/bosques-y-cambio-climatico-23762>

CONAGUA. 2018. Atlas del agua en México. Comisión Nacional del Agua, Subdirección General de Planeación. México

CONAGUA. 2020. Datos estadísticos de las estaciones climatológicas. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Estadistica/>. Consulta del 20 de abril de 2023.

CONAGUA. 2022. Datos vectoriales de ríos principales. Sistema Nacional de Información del Agua. Disponible en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>, consulta del 20 de abril de 2023.

CONAGUA-SMN (Comisión Nacional del Agua-Servicio Meteorológico Nacional). 2022. Monitor de Sequía de México. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>. Fecha de consulta: 22 de agosto de 2022.

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2015). Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

CONANP y PNUD México (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) 2019. Programa de Adaptación al Cambio Climático de la Reserva de la Biosfera el Vizcaíno. 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".

CONAPO. 2020. Índice de marginación (carencias poblacionales) por localidad, municipio y entidad. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/indice-de-marginacion-carencias-poblacionales-por-localidad-municipio-y-entidad>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

CONEVAL. 2019. Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. Tercera edición. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. 142 pp. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/InformesPublicaciones/Documents/Metodologia-medicion-multidimensional-3er-edicion.pdf>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.





CONEVAL. 2021. Medición de la pobreza. Índice de Rezago Social 2020 a nivel nacional, estatal, municipal y localidad. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx
Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Contreras, E. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. Universidad Autónoma Metropolitana de México. Primera edición, pp. 415.

Cortés-Calva, P., A. Gutiérrez-Ramos, M. de La Paz-Cuevas, C.A. Segura-Trujillo, E. Aguilera-Miller, E. Ríos y S. Álvarez-Castañeda. 2016. Mamíferos de Baja California Sur: Actualidad y perspectivas. En: Briones-Salas, M., Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas y J.E. Sosa-Escalante. (Eds.). Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México. pp: 91-128.

Cota-Sánchez, A. 2008. Evolución de cactáceas en la región del Golfo de California - Cactus evolution in the Baja California region.

Côté, M. 2010. Rethinking Ecosystem Resilience in the Face of Climate Change. PLoS Biol 8(7): e1000438. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1000438>

DATATUR. 2023. El PIB Turístico Estatal y Municipal 2018-2019. Edición 2018-2020 Disponible en: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/PibTuristicoEstatalMunicipal.aspx> Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

De Alba, E. y M. Reyes. 1998. Valoración económica de los recursos biológicos del país. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. La diversidad biológica de México: Estudio de País. México. Pp: 211-234.

De la Paz, M., E. Ríos y S. Álvarez-Castañeda. 2014. Los mamíferos del estado de baja California Sur. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época, Año 4. 1:24-39.

De Sicilia, A. 2000. El Corredor Turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, Baja California Sur, en el contexto de los Centros Integralmente Planeados. Cuadernos de Turismo, No. 5. Pag 53-68. UNAM. México.

Demant, A. 1975. Caracteres químicos principales del vulcanismo terciario y cuaternario de Baja California Sur, Relaciones con la evolución del margen continental Pacífico de México: Revista del Instituto de Geología, UNAM, 75, 19-65.

DGRU. 2023. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://datosabiertos.unam.mx/>. Fecha de consulta: 16 de abril de 2023.

DOF. 2014. ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicado el 5 de marzo de 2014.





DOF. 2019. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 30 de diciembre de 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicada el 14 de noviembre de 2019.

DOF. 2020a. Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican. México.

DOF. 2020b. Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 Regiones Hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. México.

DOF. 2022. Ley de Aguas Nacionales. Última reforma publicada el 11 de mayo de 2022. México.

Dolby, G., S. Bennett, A. Lira-Noriega, B. Wilder y A. Munguía-Vega. 2015. Assessing the Geological and Climatic Forcing of Biodiversity and Evolution Surrounding the Gulf of California, *Journal of the Southwest* 57(2-3): 391-455.

Dominguez, C., Done, J. Bruyère y C. 2021. Future Changes in Tropical Cyclone and Easterly Wave Characteristics over Tropical North America. *Oceans*: 2, 429–447.

Erickson, R., R. Carmona, G. Ruiz-Campos, M. Iliff y M. Billings. 2013. Annotated Checklist of the Birds of Baja California and Baja California Sur, Second Edition. *North American Birds* 66(4): 582-613.

Espinosa-Organista, D. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En: *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. CONABIO. México. Pp: 33-65.

Everard M., P. Johnston, D. Santillo y C. Staddon. 2020. The role of ecosystems in mitigation and management of COVID-19 and other zoonoses. *Environmental Science and Policy*, 111: 7–17. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.05.017>.

Ezcurra, E., K. Lombardo y A. Pairis. 2021. Climate Change and the Baja California Peninsula: A Baja Working Group Report. *Climate Science Alliance*. 32 p

Felix-Pico, E., E. Serviere-Zaragoza, E. Riosmena-Rodriguez y J. León de la Luz. 2011. *Manglares de la Península de Baja California*. ISBN UABCS – UABC – CIBNOR, La Paz B.C.S., 350 pp.

FONATUR. 2017. Comunicado 17/2017. Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Disponible en: <https://www.gob.mx/fonatur/prensa/miguel-alonso-reyes-devela-la-placa-earthcheck-nivel-plata-otorgada-a-la-comunidad-de-nopolo-en-loreto>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.





FONATUR. 2020. Loreto, cuerpo y espíritu en el mar y en la montaña. Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Disponible en: <https://www.gob.mx/fonatur/acciones-y-programas/loreto>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Fortoul van der Goes, T. I. 2022. Cambio climático, la onda de calor y sus efectos en la salud. *Revista de la Facultad de Medicina (México)* 65 (5): 3-6. Green, L., Schmook, B.; Radel, C. y Mardero, S. 2020. Living Smallholder Vulnerability: The Everyday Experience of Climate Change in Calakmul, Mexico. *Journal of Latin American Geography*. 19 (2): 110-142

Forzieri, G., A. Bianchi, A. Silva, F. Marin-Herrera, M. Leblois, A. Lavalle, C. Aerts y L. Feyen. 2018. Escalating impacts of climate extremes on critical infrastructures in Europe. *Glob. Environ. Change* 48: 97-107.

Frost, D. 2021. Amphibian Species of the World: An Online Reference. Version 6.1 American Museum of Natural History, New York, USA. Disponible en: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. Fecha de consulta: 19 de abril de 2023.

Fu, B., Y. Liu, L. Lü, L. Chen, y K. Ma. 2004. Ecoregions and ecosystem management in China. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 11: 397-409.

Gaona, O. y A. Barragán. 2016. Las tortugas marinas en México: logros y perspectivas para su conservación. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegida y Soluciones ambientales ITZENI, A.C. México.

Garcillán, P., P. González-Abraham y E. Ezcurra. 2012. Phytogeography, vegetation and ecological Regions. En: Rebman, J. y N.C. Roberts. *Baja California Plant Field Guide*, 3° Ed., San Diego Natural History Museum y Sunbelt Publications, San Diego, California. pp: 22-34.

GBIF. 2023. Global Biodiversity Information Facility Home Page. Disponible en: <https://www.gbif.org>. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Gobierno de Baja California Sur. 2023. Primer Informe de Gobierno 2021-2022: Documento Socioeconómico. Gobierno de Baja California Sur. Disponible en: https://www.cbcs.gob.mx/INFORME-GOBIERNO/1er-Informe-de-Gobierno-BCS-2021-2022/SOCIOECONOMICO_PRIMER_INFORME.pdf. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Gobierno del estado de Baja California Sur. 2015. Comisión Estatal del Agua. Programa Hídrico Estatal 2015- 2021. 57 p.

González-Abraham, A., J. Facundo-Castillo, J. Carrillo-Rivera, R. Rodríguez-Estrella. 2012. Geoquímica de los sistemas de flujo de agua subterránea en rocas sedimentarias y rocas volcánicas de Loreto, BCS, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. Vol. 64, núm. 3. P 319-33. México.

González-Abraham, C. Garcillán y E. Ezcurra. 2010. Ecorregiones de la Península de Baja California: una síntesis. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 87: 69-82.





González-Baheza, A., M. Verdugo M. y O. Arizpe. 2020. Chapter 10. Climate Change and Vulnerability in Loreto. En: Ganster, P.; Arizpe, O. y Sasidhaarn, V. (Eds.) Loreto, Mexico: Challenges for a Sustainable Future pp 219-256. CA: SDSU Press and IRSC. San Diego, California.

Goodwin, T., C. Thronton, R. Proffitt, A. Bender, A. Seal y A. Corley. 2017. Climate change-related water disasters impact on population health. *Journal of Nursing Scholarship*. 49(6): 625–634.

Gorostiague, P. 2016. Las cactáceas y sus polinizadores en el Noroeste de Argentina distribución geográfica, cambio climático y conservación. Tesis doctoral. La Plata: Facultad de Ciencias Naturales y Museo. 163 p.

Green, L., B. Schmook, C. Radel y S. Mardero. 2020. Living Smallholder Vulnerability: The Everyday Experience of Climate Change in Calakmul, Mexico. *Journal of Latin American Geography*. 19 (2): 110-142.

Grismer, L. 2002. Amphibians and reptiles of Baja California, including its Pacific islands and the islands in the Sea of Cortés. University of California Press. Berkeley, California.

H. Ayuntamiento de Loreto IX. 2020. Baja California Sur. Secretaría General Municipal.

Hamman, M., M. Fuentes, N. Ban y V. Mocellin. 2013. Climate Change and Marine Turtles. En: *The Biology of Sea Turtle Volume III*; Peter L. Lutz and John A. Musick edits. Capítulo 13. P. 353.

He, Q. y B. Silliman. 2019. Climate Change, Human Impacts, and Coastal Ecosystems in the Anthropocene. *Current Biology* 29: R1021–R1035.

Herrera, G. 2020. Acuíferos, nuestra valiosa fuente de agua. En *Ciencia UNAM, ambiente y naturaleza*. Herrera-Campos, M.A., R. Lücking, R. E. Pérez-Pérez, R. Miranda-González, N. Sánchez, A. Barcenás-Peña, A. Carrizosa, A. Zambrano, B. D. Ryan y T. H. Nash III. 2014. Biodiversidad de líquenes en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad Supl.* 85: S82-S99.

Herrera-Silveira, J., M. Pech-Cardenas, M. Morales-Ojeda, S. Cinco-Castro, S. Camacho-Rico, A. Sosa, J. Mendoza-Martinez, J. Pech-Poot, E. Montero, J. Teutli-Hernandez. 2020. Blue carbon of Mexico, carbon stocks and fluxes: a systematic review. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua). (2019, 18 de junio). ¿Qué son las sequías? Disponible en <https://www.gob.mx/imta/articulos/que-son-las-sequias?idiom=es>

INECC. 2019. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. 1ª. Edición (libro electrónico). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf

INEGI. 2021a. Red Nacional de Caminos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.





https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/caminos/2021/889463842798_s.zip

INEGI. 2021b. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx> Fecha de consulta: 26 de abril de 2023.

INEGI. 1984. Conjunto de datos vectoriales Geológicos serie I. Villa Constitución. Escala 1: 250 000, clave G12-8. México.

INEGI. 1996. Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur. Aguascalientes. México.

INEGI. 2001. Diccionario de datos fisiográficos. Sistema Nacional de Información Geográfica. México.

INEGI. 2005a. Guía para la interpretación de cartografía climatológica. Escala 1: 1 000 000. México.

INEGI. 2005b. Guía para la interpretación de cartografía geológica. Aguascalientes, México.

INEGI. 2007. Conjunto de datos vectorial edafológico. Escala 1: 250 000, serie II Continuo Nacional. Villa Constitución, clave G12-8. México

INEGI. 2011. Guía para la interpretación de cartografía edafológica, escala 1: 250 000, serie II. México.

INEGI. 2015. Catálogo de Territorio Insular Mexicano. Aguascalientes. México.

INEGI. 2018a. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica, escala 1: 50 000, clave G12C18. México.

INEGI. 2018b. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica, escala 1: 50 000, clave G12C28. México.

INEGI. 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Publicaciones> Fecha de consulta: 10 de enero de 2023.

INEGI. 2021. Censo Nacional de Población y Vivienda, 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

INEGI. 2021. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda 2020. México

INEGI. 2022a. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>. Fecha de consulta: 18 de abril de 2023.



INEGI. 2022b. Subsistema de Información Económica, PIB por Entidad Federativa (PIBE). Base 2013. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Tabulados>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

INEGI. 2023. Conjunto de datos vectoriales de información topográfica, escala 1: 50 000, clave G12C19. México.

INEGI-SICT-IMT. 2022. Archivo vectorial de la Red Nacional de Caminos. México.

INPI. 2010. Catálogo de Localidades Indígenas 2010. Disponible en: <https://www.inpi.gob.mx/localidades2010-gobmx/>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneeth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 p

IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2021. Summary for Policymakers. En: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

IPCC. 2007. Summary for Policymakers. En M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, & C. E. Hanson (Eds.), Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 7–22). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

ITIS. 2023. On-line database. Integrated Taxonomic Information System. Disponible en: www.itis.gov. Fecha de consulta: 17 de abril de 2023.

Ivanova, A. 2012. Baja California Sur ante el cambio climático: vulnerabilidad, mitigación y adaptación. Estudios para la elaboración del plan estatal de acción ante el cambio climático (PEACC-BCS), UABCS, CIBNOR, CICIMAR, CICESE, CONACYT, INE, SEMARNAT, La Paz, BCS. México.

Ivanova, A. y A. Gámez. 2012. Plan estatal de acción ante el cambio climático para Baja California Sur. La Paz, México. 236 p

Ivanova, A. 2010. El turismo frente al cambio climático: adaptación y mitigación. En: Delgado G., C. Gay, C. Imaz y M. Martínez (Eds.) México frente al cambio climático. Retos y oportunidades. UNAM. Colección El Mundo Actual. México. pp.177-195.

Jordán, F. 1993. El otro México. Biografía de Baja California, Gobierno del Estado de Baja California Sur y Conaculta.





Jurado-Guerra, P., M. Velázquez-Martínez, R. Sánchez-Gutiérrez, R. Álvarez-Holguín, A. Domínguez-Martínez, P. Gutiérrez-Luna y R. Chávez-Ruiz. 2021. Los pastizales y matorrales de zonas áridas y semiáridas de México: Estatus actual, retos y perspectivas. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12, 261-285.

Koleff, P., M. Tambutti, I. March, R. Esquivel, C. Cantú y A. Lira-Noriega. 2009. Identificación de prioridades y análisis de vacíos y omisiones en la conservación de la biodiversidad de México, en *Capital natural de México*, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp: 651-718.

Kossin, J., Knapp, K. Olander y C. Velden. 2020. Global increase in major tropical cyclone exceedance probability over the past four decades. *Proc. Ntnl Acad. Sci: USA* 117, 11975–11980.

Kumar, C. 2012. Climate change and its impact on groundwater resources. *International Journal of Engineering and Science*. 1:43–60

Lara-Lara, J., J. Arreola, L. Calderón, V. Camacho, G. De la Lanza, A. Escofet, M. Espejel, M. Guzmán. L. Ladah, M. López, E. Meling, P. Moreno, H. Reyes-Bonilla, E. Ríos-Jara y J. Zertuche. 2008. Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales. En: *Capital natural de México*. Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. pp. 109-134.

León de la Luz, J., J. Rebman, M. Domínguez-León y R. Domínguez-Cadena. 2008. The vascular flora and floristic relationships of the Sierra de La Giganta in Baja California Sur, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 29-65.

León de La Luz, J., R. Coria y M. Cruz. 1996. Fenología floral de una comunidad árido-tropical de Baja California Sur, México. *Acta Botánica Mexicana*, 35, 45-64.

León de la Luz, J., M. Blázquez y A. Ortega. 2013. ¿Qué se mueve en el desierto?: historias del matorral sarcocaula. *Publicación de Divulgación del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, B.C.S. México.*

León-Portilla, M. 2001. Cartografía y crónicas de la Antigua California, Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM y Fundación de Investigaciones Sociales A. C., México, D. F.

Lepage, D. y J. Warnier. 2014. The Peters' Checklist of the Birds of the World (1931-1987). Base de datos desde Avibase, the World Database. Disponible en: <https://avibase.bsc-eoc.org/peterschecklist.jsp>. Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

Lhumeau, A. y D. Cordero. 2012. Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Quito, Ecuador. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-004.pdf>

Lindsay, G. y I. Engstrand. 2002. History of Scientific Exploration in the Sea of Cortés. En: Case, T. J., M.L. Cody y E. Ezcurra (Eds.). *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press. Oxford, EE. UU. pp: 3-13.





Lira-Noriega, A., V. Aguilar, J. Alarcón, M. Kolb, T. Urquiza-Haas, L. González-Ramírez, W. Tobón y P. Koleff. 2015. Conservation planning for freshwater ecosystems in Mexico. *Biological Conservation*. 191: 357-366.

Liu, Y., B. Fu, S. Wang, y W. Zhao. 2018. Global ecological regionalization: from biogeography to ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 33: 1-8.

Lizarraga, M. F. 2006. Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) de borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) en el estado de Baja California sur, México: Análisis, propuestas y recomendaciones para su manejo. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

Llorente-Bousquets, J. 2013. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Primera edición digital: Facultad de Ciencias. Museo de Zoología. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. En: Soberón, J., G. Halffter y J. Llorente-Bousquets (Comps.). *Capital natural de México, Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Pp. 283-322.

Locatelli, B. 2016. Ecosystem Services and Climate Change. En M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish y R. K. Turner (Eds.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services* (pp. 481-490) Routledge, London y Nueva York. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BLocatelli160138.pdf

López, C. 1969. Barcos chilenos en California, en *Revista de Marina*, mayo-junio, pp. 371-374, Santiago de Chile.

Lugo, J. 2011. *Diccionario geomorfológico*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Luja, V.H., I.T. Ahumada-Carrillo y P. Ponce-Campos. 2021. Anfibios. CONABIO (Ed.). *La biodiversidad en Nayarit. Estudio de Estado. Volumen II. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Gobierno del Estado de Nayarit*. México. pp. 197-207.

Maglianesi, A. 2016. Efectos del cambio climático sobre la polinización y la producción agrícola en América tropical. *Ingeniería* 26 (1): 11-20, ISSN: 2215-2652; 2016. San José, Costa Rica.

Malhi, Y., Franklin, J. Seddon, N. Solan, M. Turner, M. G. Field, C. B. y N. Knowlto. 2020. Climate change and ecosystems: threats, opportunities and solutions. *Philos. T. Roy. Soc. B*, 375: 20190104, <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0104>.

Mandujano, C. 2009. Sitios arqueológicos de la Sierra de La Giganta. Un primer acercamiento al patrón de asentamiento en el área de Loreto, B.C.S. en *Arqueología*,





número 41, pp. 5-19, Revista de la Coordinación Nacional de Arqueología del INAH, México, D. F.

Mansourian, S., A. Belokurov y P. Stephenson. 2009. The role of forest protected areas in adaptation to climate change. *Unasylva*, 60: 63–69.

Medina-Hernandez, D. y R. Holguin. 2021. Recursos Naturales y Sociedad. Vol. 7 (3): 115-127. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2021.07.07.03.0009>

Monson, G., y L. Summer. 1980. The desert bighorn: Its life, history, ecology and management. The University of Arizona Press. Tucson Arizona.

Montero A. 2011. Nuestro patrimonio subterráneo. Historia y cultura de las cavernas en México, INAH-ENAH, México.

Murià-Vila D., M. A. Jaimes, A. Pozos-Estrada, A. López, E. Reinoso, M. M. Chávez, F. Peña, J. Sánchez-Sesma y O. López. 2018. Effects of hurricane Odile on the infrastructure of Baja California Sur, Mexico. *Natural Hazards* 91: 963–981.

NASA (National Aeronautics and Space Administration). 2018. Global Climate Change. Vital Signs if the Planet. Recuperado de <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>.

NASA (National Aeronautics and Space Administration). 2023. The NASA Sea Level Projection Tool. Consultado el 2023 en página web: <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>

Navarro-Sigüenza, A. G., F. Rebón-Gallardo, A. Gordillo-Martínez, A. Townsend-Peterson, H. Berlanga-García y L.A. Sánchez-González. 2014. Biodiversidad de las aves de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad Supl.* 85: 476-495.

Obeso J y J. Herrera. 2018. Polinizadores y cambio climático. *Ecosistemas* 27(2): 52-59 [Mayo-Agosto].

Olson, D. M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E. D., Burgess, N. D., Powell, G. V. N., Underwood, E. C., D'Amico, J. A., Itoua, I., Strand, H. E., Morrison, J. C., Loucks, C. J., Allnutt, T. F., Ricketts, T. H., Kura, Y., Lamoreux, J. F., Wettengel, W. W., Hedao, P., Kassem, K. R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *Bioscience* 51(11):933-938.

Ovando-Hidalgo N., J. Tun-Garrido, G. Mendoza-González y V. Parra-Tabla. 2020. Efecto del cambio climático en la distribución de especies clave en la vegetación de duna costera en la península de Yucatán, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 91, e912883. Epub 02 de diciembre de 2020. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2020.91.2883>

Parra-Olea, G., O. Flores-Villela y C. Mendoza-Almeralla. 2014. Biodiversidad de anfibios en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad Supl.* 85: S460-S466.

PECC. 2014. Programa Especial de Cambio Climático (PECC). Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/314952/Logros_PECC_2016.pdf





Piñón-Gimate, A., T. Chávez-Sánchez, A. Mazariegos-Villarreal, E. Balart, y E. Serviere-Zaragoza. 2020. Species richness and composition of macroalgal assemblages of a disturbed coral reef in the Gulf of California, Mexico. *Acta Botanica Mexicana* 127: e1653.

Prieto-Torres, D. A., L. D. Vázquez-Reyes, L. M. Kiere, L. A. Sánchez-González, R. Pineda-López, M. del Coro Arizmendi, A. Gordillo-Martínez, R. C. Almazán-Núñez, O. R. Rojas-Soto, P. Ramírez-Bastida, A. Townsend Peterson y A. G. Navarro-Sigüenza. 2023. Mexican Avifauna of the Anthropocene. En: Jones, R. W., C. P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez (Eds.). *Mexican Fauna in the Anthropocene*. Springer, Cham. pp: 153–180.

Ramírez-Pulido, J., N. González-Ruíz, A. Gardner y J. Arroyo-Cabrales. 2014. List of recent land mammals of Mexico. *Special Publications. Museum of Texas Tech University. Natural Science Research Laboratory* 63: 1-69.

Ramos, D., M. M. Lara-Uc, V. Lucero-Silva, H. Fernández-Sanz, E. Reséndiz, J. M. López-Vivas. 2019. First feeding record of Eastern Pacific Green Turtle (*Chelonia mydas*) in the National Park Cabo Pulmo, B.C.S., Mexico. *Revista Bio Ciencias* 6, e583. doi: <https://doi.org/10.15741/revbio.06.e583>

Rebman, J.P., J. Gibson y K. Rich. 2016. Annotated checklist of the vascular plants of Baja California, Mexico. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History* 45.

Reyes-Bonilla, H., Fueyo-MacDonald, L., Abas, M., Vázquez-Vera, L., Aranceta Garza, F., Cruz Piñón, G., Marín Monroy, E. A., Martínez Castañeda, C., Morzaria Luna, H. N., Ojeda Ruiz de la Peña, M. Á., Petatán Ramírez, D., Vergara Solana, F. J., Calderón Alvarado, J. M., Anaya Reyna, G., Nah Orozco M. y Portilla, J. (2021). Cambio climático en México: Recomendaciones de política pública para la adaptación y resiliencia del sector pesquero y acuícola. *Environmental Defense Fund e Impacto Colectivo por la Pesca y Acuicultura Mexicanas*. México. 78 p. <https://www.icpmx.org/uploads/1/1/8/1/118130934/cambioclimaticoenmexico.pdf>

Riosmena, R., E. Félix-Pico, J. León de la Luz y E., Serviere. 2011. Conclusiones y perspectivas En: Félix-Pico, E., E. Serviere, R., Riosmena y J. León de La Luz (Eds.), *CICIMAR-IPN, CIBNOR, UABCS (Ed.), Los Manglares de la Península de Baja California*. Cap. 13, pp.323-326.

Rodríguez, G.F., y S.C. Álvarez. 1996. La actividad cinegética del borrego cimarrón en Baja California Sur, México. *XIV Simposio sobre Fauna Silvestre "General M.V. Manuel Cabrera Valtierra"* Cd. Universitaria, UNAM, México, D.F., pp. 263-280.

Sánchez, F. 2009. El borrego cimarrón. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". México. 89 p.

Sánchez Colón, S., A. Flores Martínez, I.A. Cruz-Leyva y A. Velázquez. 2009. Estado y transformación de los ecosistemas terrestres por causas humanas, en *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, pp. 75-129.

Sánchez-Cordero, V., F. Botello, J. J. Flores-Martínez, R. A. Gómez-Rodríguez, L. Guevara, G. Gutiérrez-Granados y A. Rodríguez-Moreno. 2014. Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl.* 85: S496-S504.





Santidrián, P. 2011. Cambio climático y tortugas marinas. *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)*. (Junio, 2011). EISSN: 2215-3896. Vol 41(1): 5-10

Secretaría de Bienestar. 2019. Catálogo de localidades indígenas A y B 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/catalogo-de-localidades-indigenas-a-y-b-2020>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

SEMARNAT. 2016. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde. Edición 2015. SEMARNAT. México.

SEMARNAT. 2018. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), SEMARNAT/ CONANP, México.

SEMARNAT. (2017). La importancia del carbono azul. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249455/Carbono_azul.pdf

SEMARNAT. 2010. Biodiversidad. En: Atlas digital. Disponible en: http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas_biodiversidad.pdf. Fecha de consulta: 20 de abril de 2023.

SEMARNAT-INECC. 2015. Elementos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46558/Elementos_m_nimos_para_la_elaboraci_n_de_Programas_de_Cambio_Clim_tico_de_las_Entidades_Federativas.pdf

SETUES. BCS, estado con mayor crecimiento en la industria de la construcción. Secretaría de Turismo y Economía del Gobierno de Baja California Sur. Disponible en: <https://setuesbcs.gob.mx/bcs-estado-con-mayor-crecimiento-en-la-industria-de-la-construccion/>. Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Shiba-Reyes, M., E. Troyo, R. Martínez-Rincón, R. y A. Breceda, A. 2021. Impacts of tropical hurricanes on the vegetation cover of the lower basin and estuary of San José del Cabo, Baja California Sur, Mexico. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 27(1): 165–180. doi: 10.5154/r.rchscfa.2020.03.011

SIAP. 2023a. Anuario Estadístico de Producción Agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/> Fecha de Consulta: 13 de abril de 2023.

SIAP. 2023b. Anuario Estadístico de la Producción Ganadera. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/ Fecha de consulta: 13 de abril de 2023.

Smale, D. A., T. Wernberg, E. Oliver, M. Thomsen, B. Harvey, S. Straub, M. Burrows, L. Alexander, J. Benthuisen M. Donat, M. Feng, A. Hobday, N. Holbrook, S. Perkins-Kirkpatrick, H. Scannell, A. Sen Gupta, B. Payne, B. y P. Moore. 2019. Marine heatwaves threaten global biodiversity and the provision of ecosystem services. *Nature Climate Change* 9: 306–312.





SMHI (Swedish Meteorological and Hydrological Institute). 2023. Climate Information. Disponible en: <https://climateinformation.org/>

SMN (Servicio Meteorológico Nacional). 2023. Normales Climatológicas por Estado. Disponible en: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=oax>

Spotila, J., R. Michael, P. O'Connor y F. Paladino. 1996. Thermal Biology. En *The Biology of Sea Turtles*, Volume I. Capítulo 11. Primera edición. 18p.

Suazo-Ortuño, I., A. Ramírez-Bautista y J. Alvarado-Díaz. 2023. Amphibians and Reptiles of Mexico: Diversity and Conservation. En: R.W. Jones, C.P. Ornelas-García, R. Pineda-López y F. Álvarez. (Eds.) *Mexican Fauna in the Anthropocene*. Springer, Cham. pp: 105-128

Thomas, D., O. Wilhelmi, T. Finnessey y V. A. Deheza. 2013. Comprehensive framework for tourism and recreation drought vulnerability reduction. *Environmental Research Letters* 8(4): 1-7.

Tiburcio G. y M. Cariño. 2017. Esfuerzos colectivos para la conservación de las tortugas marinas en el Golfo de California. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* N.º 22, septiembre de 2017, pp. 7-26

Tiburcio G., Cariño M. y R. Briseño. 2014. Relaciones históricas entre las tortugas marinas y las sociedades del finis terra bajacaliforniano. *HALAC. Belo Horizonte*, volumen III, numero 1, setiembre 2013-febrero 2014, p 89-115.

Tobón, W., T. Urquiza-Haas, P. Koleff, M. Schröter, R. Ortega-Álvarez, J. Campo, R. Lindig Cisneros, J. Sarukhán y A. Bonn. 2017. Restoration planning to guide Aichi targets in a megadiverse country. *Conservation Biology*. 31:1086-1097.

Tropicos. 2022. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <https://tropicos.org>. Fecha de consulta: 15 de abril de 2022.

Uetz, P., P. Freed, R. Aguilar y J. Hošek. 2022 *The Reptile Database*. Disponible en: <http://www.reptile-database.org> Fecha de consulta: 15 de abril de 2023.

UICN 2021. Marine heatwaves. Issues Brief. Disponible en <https://www.iucn.org/resources/issues-brief/marine-heatwaves>

Ulibarria, J. 2017. Análisis del impacto económico de la pesca deportiva en el municipio de Loreto. Tesis para obtener el grado de Maestro en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Universidad Autónoma de Baja California Sur.

UNAM. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática Köppen de Enriqueta García, quinta edición. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Urciaga, J. 2008. La agricultura en Baja California Sur: una perspectiva de largo plazo (1900-2005). En *Del saqueo a la conservación: Historia ambiental contemporánea de Baja California Sur, 1940-2003*, M. Cariño y M. Monteforte (eds.), pp. 249-278. México: Secretaría





de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Universidad Autónoma de Baja California Sur.

Vanderplank, S., M. Wall, M. Stepek y J. Sanborn. 2018. Biodiversidad y panorama de la conservación en la península de Baja California. San Diego Natural History Museum. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto Z063. Ciudad de México.

Vargas-Contreras, J., G. Escalona, D. Guzmán, O. G. Retana, H. Zarza y G. Ceballos. 2014. Los mamíferos del estado de Campeche. Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época, 4(1): 60-74

Vicente-Serrano, S., M. Quiring, S. M. Peña-Gallardo, M. Yuan y F. Domínguez-Castro. 2020. A review of environmental droughts: Increased risk under global warming? Earth-Science Reviews 201: 102953 <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.102953>.

Villalobos, R. 2022a. Trabajan para garantizar el abasto de agua en Loreto. El Sudcaliforniano. Disponible en: <https://www.elsudcaliforniano.com.mx/local/municipios/la-sequia-afecta-al-40-de-los-ganaderos-loretanos-8770326.html>

Villalobos, R. 2022b. Sube 40% consumo de agua durante verano. El Sudcaliforniano. Disponible en: <https://www.elsudcaliforniano.com.mx/local/municipios/la-sequia-afecta-al-40-de-los-ganaderos-loretanos-8770326.html>

Villalobos, R. 2022c. La sequía afecta al 40% de los ganaderos loretanos. El Sudcaliforniano. Disponible en: <https://www.elsudcaliforniano.com.mx/local/municipios/la-sequia-afecta-al-40-de-los-ganaderos-loretanos-8770326.html>

Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. Revista Mexicana Biodiversidad 87: 559-902.

Villers L. e I. Trejo, 2000. El cambio climático y la vegetación en México. México: Una Visión Hacia El Siglo XXI. El Cambio Climático en México.

Vitousek, S., P. L. Barnard y P. Limber. 2017. Can beaches survive climate change Journal of Geophysical Research: Earth Surface. 122: 1060–1067.

Wells, K. D. 2007. The ecology and behavior of amphibians. The University of Chicago Press, Chicago.

Whitmore, R. C., R. Brusca, J. L. León de la Luz, P. González, R. Mendoza, E. Amador, G. Holguin, F. Galván, P. Hastings, J.-L. Cartron, R. Felger, J. Seminoff y C. McIvor. 2005. The ecological importance of mangroves in Baja California Sur: conservation implications for and endangered ecosystem. In: Cartron, J.-L., G. Ceballos y R. Felger. (Eds.). Biodiversity, Ecosystems and Conservation in Northern Mexico. Oxford University Press. USA. pp. 298-333.

Wilson, D. E. y D. M. Reeder (Eds.). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3° ed.). Johns Hopkins University Press 2: 142 pp. Disponible en: <http://www.press.jhu.edu>. Fecha de consulta: 28 de febrero de 2023.





Zaragoza, R.A., E.M. Peters, M. Bollo, J.R. Hernández. 2013. Áreas Prioritarias de Geoconservación de la biodiversidad en la Península de Baja California, México. Journal of Latin American Geography 12(3): 7-31.





VI. ANEXOS

ANEXO 1. LISTADO DE COORDENADAS

Proyección: Universal Transversa de Mercator.

Zona: 12 Norte

Datum: ITRF08

Vértice	X	Y
1	466751.502000	2857377.258300
2	466772.296200	2857357.328500
3	466828.014200	2857281.330700
4	466869.264200	2857248.081900
5	466913.858000	2857223.332900
6	466928.357900	2857204.583500
7	466930.576400	2857188.833800
8	466951.763600	2857161.084600
9	467001.919900	2857126.586000
10	467141.233100	2857062.839000
11	467288.390300	2857011.591900
12	467319.609300	2857001.592400
13	467367.516000	2856990.593300
14	467423.266500	2856980.344200
15	467451.142000	2856984.844400
16	467476.767600	2857001.594400
17	467500.174600	2857026.094200
18	467494.612300	2857038.343900

Vértice	X	Y
19	467474.549800	2857052.843400
20	467486.800200	2857065.093300
21	467503.519000	2857058.593600
22	467531.394200	2857047.344200
23	467553.675600	2857040.594600
24	467590.457300	2857035.095200
25	467614.989200	2857055.095100
26	467656.240100	2857073.095300
27	467688.553100	2857078.595600
28	467720.897300	2857079.596000
29	467743.178800	2857078.596300
30	467750.991500	2857084.096200
31	467754.335800	2857107.595800
32	467768.804700	2857106.346000
33	467788.867600	2857114.346100
34	467802.242700	2857110.846400
35	467825.649200	2857107.596700
36	467852.431000	2857115.346900





Vértice	X	Y
37	467878.056800	2857144.346600
38	467894.776300	2857172.096300
39	467913.714300	2857184.346300
40	467918.182800	2857169.846600
41	467927.088900	2857154.347000
42	467929.338700	2857143.097300
43	467951.620000	2857125.347900
44	467980.619600	2857087.599000
45	468014.057100	2857060.850000
46	468059.744900	2857045.100900
47	468084.276500	2857047.351100
48	468108.808000	2857044.101500
49	468121.889400	2857049.312000
50	468122.893200	2857031.494800
51	468170.820700	2856933.927600
52	468230.838500	2856915.605600
53	468218.150600	2856906.355600
54	468213.556500	2856891.355800
55	468218.150000	2856870.606300
56	468211.243300	2856854.606500
57	468203.180300	2856831.356900
58	468200.867300	2856806.107400

Vértice	X	Y
59	468204.304400	2856784.107800
60	468210.085200	2856755.358500
61	468208.928600	2856734.608900
62	468216.990800	2856716.109400
63	468218.146800	2856698.859700
64	468213.552600	2856680.360000
65	468221.615100	2856671.360300
66	468234.271400	2856668.860500
67	468248.115300	2856665.360800
68	468261.959200	2856666.610900
69	468268.865700	2856673.610800
70	468276.928600	2856687.360700
71	468296.522800	2856697.860700
72	468335.710700	2856694.361300
73	468370.304700	2856682.861900
74	468399.117300	2856667.862600
75	468425.617200	2856643.613400
76	468442.929600	2856627.363900
77	468474.023200	2856595.115000
78	468491.335400	2856566.365700
79	468527.052500	2856454.618400
80	468543.208000	2856401.619700





Vértice	X	Y
81	468555.863400	2856348.620900
82	468551.269200	2856326.621300
83	468533.955900	2856296.621600
84	468521.299200	2856279.371800
85	468506.299000	2856279.371600
86	468489.017600	2856281.621400
87	468462.517200	2856280.621100
88	468430.235400	2856277.120700
89	468385.266200	2856282.870000
90	468333.422200	2856304.619000
91	468287.296500	2856301.368400
92	468291.920900	2856263.119300
93	468305.732700	2856218.370300
94	468325.326000	2856177.871400
95	468302.293400	2856124.872100
96	468294.198700	2856079.872900
97	468317.261000	2856051.123700
98	468336.854500	2856024.624500
99	468344.916800	2856007.375000
100	468355.290300	2855920.876800
101	468380.664600	2855866.628200
102	468391.039100	2855830.879000

Vértice	X	Y
103	468387.569600	2855796.379600
104	468358.755700	2855742.130300
105	468334.535600	2855686.881100
106	468309.190800	2855648.881500
107	468286.127400	2855615.381900
108	468263.095400	2855595.881900
109	468235.407500	2855594.631600
110	468223.875600	2855565.882000
111	468231.968600	2855520.883000
112	468259.624100	2855460.884500
113	468279.217400	2855425.135500
114	468314.936100	2855396.386500
115	468287.245900	2855389.953700
116	468268.929400	2855379.390700
117	468243.321000	2855361.493900
118	468229.154400	2855339.118600
119	468227.979400	2855338.940500
120	468178.125300	2855356.197900
121	468158.963800	2855383.928100
122	468151.959800	2855386.390200
123	468078.071900	2855431.324600
124	468078.071900	2855470.479300





Vértice	X	Y
125	467872.419700	2855467.957400
126	467881.962100	2855279.048700
127	467982.075200	2855241.929700
128	468099.574300	2855149.793700
129	468148.311000	2855041.346800
130	468186.165900	2854993.733700
131	468219.782700	2854983.330000
132	468268.281300	2854893.802600
133	468278.734400	2854874.506300
134	468318.949400	2854800.270400
135	468333.331600	2854773.721200
136	468374.486300	2854697.750500
137	468376.429400	2854694.163600
138	468386.882500	2854674.867300
139	468429.660400	2854595.900300
140	468430.344500	2854594.831800
141	468431.178100	2854593.875400
142	468432.143200	2854593.051800
143	468433.218700	2854592.378800
144	468434.949300	2854589.206900
145	468420.548100	2854581.062700
146	468374.879200	2854556.406400

Vértice	X	Y
147	468355.608400	2854546.002200
148	468335.620800	2854535.040500
149	468288.458900	2854509.175500
150	468238.674300	2854482.163400
151	468219.902900	2854471.245100
152	468187.883700	2854453.714200
153	468165.197800	2854440.701300
154	468146.424400	2854429.007900
155	468128.651500	2854416.537000
156	468112.484800	2854405.058800
157	468109.138900	2854402.491200
158	468101.839500	2854396.889600
159	468094.707900	2854390.926800
160	468085.665800	2854382.532200
161	468076.927900	2854375.576600
162	468071.855700	2854371.712400
163	468066.784800	2854367.849200
164	468061.680600	2854364.175300
165	468055.437600	2854359.681700
166	468043.993200	2854352.732600
167	468034.127200	2854346.161500
168	468032.706800	2854345.396600





Vértice	X	Y
169	468024.740100	2854341.106900
170	468019.117400	2854338.295500
171	468013.442300	2854335.458000
172	468000.399100	2854328.193400
173	467988.046500	2854321.225400
174	467982.821700	2854318.278100
175	467972.686700	2854312.526000
176	467959.231600	2854304.889600
177	467947.805400	2854299.318500
178	467933.599900	2854292.392200
179	467918.957500	2854284.493000
180	467901.054800	2854274.835000
181	467868.983000	2854254.204900
182	467767.819000	2854546.617900
183	467500.818000	2854399.276900
184	467602.611000	2854104.972900
185	467225.673000	2853894.988900
186	467188.883000	2854001.860900
187	467096.896000	2853951.035900
188	467059.470200	2853935.901500
189	467105.011500	2853802.888400
190	467030.228300	2853771.005300

Vértice	X	Y
191	466121.138100	2853383.423600
192	466037.695800	2853356.952800
193	465999.022400	2853344.684300
194	465988.919200	2853362.238700
195	465944.611100	2853336.737400
196	465947.582000	2853335.153200
197	465953.185800	2853329.474300
198	465965.760800	2853319.170600
199	465975.981900	2853312.348500
200	465980.174900	2853307.657700
201	465981.448700	2853305.388000
202	466922.784700	2853706.717300
203	466925.366000	2853700.722900
204	466965.308000	2853607.968900
205	467036.231000	2853638.462900
206	466996.499000	2853731.014900
207	466994.078500	2853736.653300
208	467020.773100	2853748.314500
209	467023.212000	2853742.629900
210	467038.962000	2853705.918900
211	467050.832000	2853710.969800
212	467072.978700	2853720.393600





Vértice	X	Y
213	467094.142000	2853729.398900
214	467078.340000	2853766.292900
215	467075.964200	2853771.839900
216	467110.694400	2853786.641200
217	467148.630400	2853799.319900
218	467153.352700	2853805.167400
219	467158.655500	2853810.494100
220	467164.481800	2853815.242500
221	467170.768800	2853819.361500
222	467788.424000	2854156.622600
223	467976.673900	2853846.637700
224	468069.522000	2853866.660200
225	468117.601000	2853877.028300
226	468089.556500	2854007.075900
227	468104.277800	2854051.614300
228	468126.456200	2854084.443500
229	468159.417400	2854115.267700
230	468206.195900	2854152.887500
231	468228.621100	2854156.318800
232	468219.196800	2854281.861400
233	468209.772600	2854407.404000
234	468325.078600	2854480.180400

Vértice	X	Y
235	468330.997400	2854483.593300
236	468551.336000	2854610.645600
237	468574.912000	2854634.673400
238	468585.173700	2854645.131600
239	468587.336100	2854647.335500
240	468651.844300	2854682.501400
241	468730.434900	2854725.947400
242	468771.285000	2854748.220600
243	468794.867500	2854759.286800
244	468823.864400	2854771.130700
245	468846.335900	2854778.718800
246	468869.608700	2854786.083600
247	468893.881200	2854792.338700
248	468911.129500	2854795.398800
249	468957.719600	2854801.458600
250	468990.197500	2854805.943500
251	468991.440200	2854804.855600
252	468992.941600	2854803.541100
253	469033.557500	2854767.984100
254	469063.270600	2854772.106200
255	469063.486000	2854784.309300
256	469063.528000	2854786.681000





Vértice	X	Y
257	469124.397800	2854714.467100
258	469126.057300	2854698.530200
259	469094.735200	2854669.107600
260	469155.214600	2854652.911700
261	469140.245100	2854622.912100
262	469136.775900	2854601.162500
263	469131.025400	2854579.162800
264	469127.555900	2854540.163600
265	469116.023700	2854498.664200
266	469103.335400	2854464.414700
267	469091.459400	2854420.665400
268	469085.552200	2854374.416200
269	469086.738900	2854330.667100
270	469083.175800	2854305.667500
271	469081.987900	2854283.167900
272	469070.143100	2854238.168600
273	469065.392200	2854191.919400
274	469053.547500	2854150.420100
275	469026.295900	2854085.171000
276	468996.669400	2854030.671600
277	468943.323200	2853939.422600
278	468893.570700	2853843.673800

Vértice	X	Y
279	468861.568600	2853759.424900
280	468846.161100	2853704.925800
281	468842.597700	2853658.676600
282	468844.972300	2853636.177000
283	468853.284600	2853618.427500
284	468835.502200	2853574.678100
285	468822.469700	2853514.179000
286	468805.874300	2853440.680200
287	468798.746400	2853298.432700
288	468802.305200	2853104.186400
289	468805.865700	2852998.688400
290	468807.052900	2852978.438800
291	468810.583600	2852947.689400
292	468816.520800	2852928.689900
293	468812.957800	2852903.940300
294	468821.270100	2852888.440700
295	468823.644400	2852849.441400
296	468839.018900	2852817.442200
297	468839.017800	2852760.443300
298	468834.298200	2852717.944000
299	468816.515900	2852677.444500
300	468808.233600	2852630.195200





Vértice	X	Y
301	468814.139300	2852596.945900
302	468822.450900	2852542.447000
303	468842.575200	2852490.448300
304	468872.199400	2852428.699800
305	468899.449400	2852409.700500
306	468912.512100	2852409.700700
307	468940.950300	2852425.200800
308	468966.450500	2852419.201300
309	468986.638000	2852401.951900
310	468989.762500	2852375.702400
311	469003.731000	2852355.453000
312	469000.636900	2852336.703300
313	468968.010500	2852290.203700
314	468919.821200	2852232.704100
315	468904.288900	2852190.704600
316	468898.069100	2852140.955400
317	468907.380700	2852084.956600
318	468907.380000	2852052.457200
319	468922.941700	2851999.458300
320	468952.034200	2851913.710300
321	468968.846400	2851886.211000
322	468980.408500	2851858.961700

Vértice	X	Y
323	468982.533000	2851829.462300
324	469002.501100	2851783.213400
325	469014.063200	2851753.714100
326	469016.187400	2851710.714900
327	469018.280700	2851687.465300
328	469030.905200	2851650.716200
329	469034.060800	2851614.966900
330	469044.560500	2851591.717400
331	469067.716400	2851560.218300
332	469093.997400	2851527.719300
333	469113.997100	2851499.220100
334	469156.059100	2851440.471700
335	469183.402600	2851406.722700
336	469200.058300	2851368.973600
337	469203.370700	2851361.473800
338	469220.213500	2851301.475100
339	469225.462900	2851265.725800
340	469209.681100	2851249.975900
341	469186.554700	2851193.226600
342	469190.741600	2851162.727200
343	469213.896800	2851091.228800
344	469232.802200	2851035.480100





Vértice	X	Y
345	469238.082800	2850998.730800
346	469260.144900	2850958.731800
347	469269.612800	2850909.232800
348	469273.830800	2850871.483600
349	469266.454900	2850829.484200
350	469267.516200	2850767.235300
351	469280.140300	2850710.486500
352	469293.795700	2850662.237600
353	469315.889000	2850619.988600
354	469335.857500	2850592.739400
355	469357.951100	2850570.740100
356	469380.044800	2850552.740800
357	469411.607000	2850513.991900
358	469439.981800	2850482.242900
359	469487.325500	2850443.494200
360	469514.669300	2850425.494900
361	469544.107000	2850415.995500
362	469558.825900	2850414.995800
363	469567.231900	2850395.996200
364	469564.075100	2850369.746600
365	469561.980500	2850329.747300
366	469570.386600	2850314.997700

Vértice	X	Y
367	469590.386600	2850297.248300
368	469639.792900	2850265.749600
369	469705.012000	2850234.251100
370	469755.480900	2850207.752300
371	469800.699900	2850187.753300
372	469844.887500	2850159.504400
373	469895.356500	2850136.255600
374	469941.638000	2850114.256600
375	469995.263400	2850095.257700
376	470039.451200	2850078.508700
377	470081.513800	2850052.259700
378	470102.545300	2850051.260100
379	470116.232900	2850043.760400
380	470142.514300	2850031.261000
381	470168.795400	2850003.761800
382	470207.701500	2849968.013000
383	470232.951600	2849957.513600
384	470268.701800	2849942.764400
385	470324.452200	2849922.765500
386	470354.952500	2849911.266200
387	470412.796500	2849886.017400
388	470460.109500	2849872.268400





Vértice	X	Y
389	470522.172300	2849845.019700
390	470587.360100	2849810.271300
391	470639.954100	2849787.272500
392	470675.704400	2849776.773100
393	470708.329400	2849753.524000
394	470717.766800	2849737.774400
395	470735.673100	2849731.524800
396	470746.173000	2849716.775200
397	470757.735400	2849705.275600
398	470784.048100	2849696.776100
399	470818.736000	2849689.276800
400	470838.736000	2849673.527300
401	470863.954800	2849656.778000
402	470890.267200	2849634.778700
403	470934.423200	2849589.530200
404	470969.141800	2849554.781300
405	470987.016400	2849521.032200
406	470993.328700	2849510.532400
407	470994.359600	2849490.532800
408	470988.046500	2849462.283200
409	470987.014600	2849430.783800
410	470987.014200	2849410.784100

Vértice	X	Y
411	470994.357500	2849384.534700
412	471009.107400	2849364.535300
413	471029.075900	2849340.286000
414	471055.357400	2849332.786500
415	471090.076400	2849318.037200
416	471144.764400	2849305.538300
417	471162.639400	2849290.788800
418	471176.295500	2849276.039200
419	471193.139400	2849270.789600
420	471215.233100	2849249.790300
421	471229.951600	2849228.790800
422	471250.982700	2849203.541600
423	471274.107500	2849178.292400
424	471303.576100	2849151.043300
425	471320.388500	2849134.043800
426	471321.450200	2849092.044600
427	471324.605500	2849038.545600
428	471327.761300	2849012.046100
429	471335.104700	2848993.296500
430	471339.323200	2848973.296900
431	471350.885500	2848954.297400
432	471361.416500	2848936.297900





Vértice	X	Y
433	471372.978800	2848917.548400
434	471398.197400	2848889.049300
435	471420.290800	2848856.550200
436	471436.071600	2848821.801000
437	471456.039700	2848777.552100
438	471471.820600	2848747.052900
439	471508.633000	2848712.304000
440	471572.789500	2848678.805500
441	471610.633700	2848673.556200
442	471647.446400	2848658.806900
443	471679.009100	2848645.057600
444	471706.353100	2848635.558200
445	471728.446900	2848622.058800
446	471763.134600	2848608.309500
447	471783.134400	2848586.310200
448	471804.165800	2848575.810700
449	471820.978500	2848572.561000
450	471847.291300	2848572.561300
451	471866.197500	2848554.561900
452	471879.884800	2848533.562500
453	471900.915900	2848508.313200
454	471918.790800	2848493.563800

Vértice	X	Y
455	471930.353400	2848488.314000
456	471941.916000	2848486.314200
457	471949.290800	2848469.564600
458	471965.071400	2848426.315600
459	471962.945800	2848395.816100
460	471970.320400	2848368.566700
461	471968.226200	2848347.567100
462	471969.256800	2848315.817600
463	471969.256400	2848293.818000
464	471958.755900	2848279.068100
465	471940.880400	2848262.318200
466	471940.880000	2848244.318500
467	471946.129700	2848225.568900
468	471945.066900	2848208.569200
469	471947.191500	2848187.569600
470	471965.066100	2848157.070400
471	471991.347200	2848128.821300
472	472031.315900	2848095.072400
473	472092.315900	2848050.824100
474	472176.441000	2847996.326300
475	472250.066400	2847963.577900
476	472331.035600	2847924.829800





Vértice	X	Y
477	472401.504600	2847887.831400
478	472483.536400	2847855.333200
479	472541.380400	2847824.834600
480	472631.818200	2847772.336800
481	472713.287200	2847726.088800
482	472809.412700	2847679.591000
483	472784.869300	2847653.193900
484	472372.025700	2846736.833100
485	472353.785800	2846695.398700
486	472302.806500	2846579.646200
487	472278.364100	2846558.375100
488	472259.811200	2846542.237500
489	470805.206800	2845325.214000
490	469933.835800	2846876.560000
491	467766.453300	2846901.565000
492	465333.891000	2846929.617900
493	462648.498000	2850938.467900
494	462884.569800	2851985.063000
495	463699.727100	2855598.925900
496	464715.313200	2856136.629200
497	464837.243900	2856201.185200
498	465482.965700	2856419.326600

Vértice	X	Y
499	465541.274500	2856438.896500
500	465615.625400	2856447.205500
501	465783.672900	2856544.753200
502	465845.371800	2856626.127900
503	465915.832900	2856698.401200
504	465928.341900	2856714.615200
505	466069.562700	2856829.945700
506	466300.293900	2857017.220300
507	466452.401300	2857140.646700
508	466530.271200	2857233.990600
509	466699.784000	2857344.413600
510	466709.643500	2857338.274000
511	466718.887800	2857353.119500
512	466719.805600	2857357.455900
513	466722.921900	2857359.485900
514	466726.038200	2857361.516000
1	466751.502000	2857377.258300





ANEXO 2. LISTA DE ESPECIES PRESENTES EN LA PROPUESTA DE ANP

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. La validación nomenclatural y de la distribución geográfica de los taxones, así como el estatus de residencia de las especies de aves se verificó en los siguientes referentes de información especializada: Tropicos.org (Tropicos, 2023), Amphibian Species of the World (Frost, 2021), The Reptile Database (Uetz, 2022), Red de Conocimientos sobre las Aves de México (Berlanga *et al.*, 2022), The Peters' Check-list of the Birds of the World Database (Lepage y Warnier, 2014), Checklist of Birds of the World by The Cornell Lab of Ornithology (Clements *et al.*, 2022), American Ornithological Society (Chesser *et al.*, 2022), Mammal Species of the World (Wilson y Reader, 2005), List of recent mammals of Mexico (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023), Integrated Taxonomic Information System (ITIS, 2023), Portal de Datos Abiertos UNAM-Colecciones Universitarias (DGRU, 2023), Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2023b), Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México (CONABIO, 2023c) y Sistema de Información sobre Especies Invasoras (CONABIO, 2020).

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E: probablemente extinta en el medio silvestre.

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (*), las especies endémicas a la Península de Baja California se indican con abreviatura PBC (*PBC), se señalan con dos asteriscos (**) las especies exóticas y con tres asteriscos (***) las especies exóticas-invasoras.

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).



FLORA
Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Apiales	Araliaceae	<i>Aralia scopulorum</i> * ^{PBC}	sauco, zauco, aralia de Baja California	
Arecales	Arecaceae	<i>Brahea brandegeei</i> *	palmilla, palma de taco, palma, palma negra	
Arecales	Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	palma colorada, palma real, palma blanca	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave cerulata</i> * ^{PBC}	maguey	
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave sobria</i> * ^{PBC}	mezcal, maguey	
Asterales	Asteraceae	<i>Acourtia palmeri</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina conspicua</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia carduacea</i> *	huizapolón	
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	guatamote, batamote, chamiso, escobilla, hierba del carbonero, hierba del golpe, jarilla, vara dulce	
Asterales	Asteraceae	<i>Bahiopsis chenopodina</i> *	tacote, tacote chino	
Asterales	Asteraceae	<i>Bahiopsis triangularis</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Bebbia juncea</i>	apán, palo dulce	
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia coulteri</i>	estrellita	
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia glabrata</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia hastata</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia megaphylla</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia peninsularis</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Chloracantha spinosa</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Coreocarpus dissectus</i> * ^{PBC}	coreocarpus de Baja California	
Asterales	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i>	epazotillo, tres lomos, yerba de Tago, zarzaparrilla	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asterales	Asteraceae	<i>Heliopsis anomala</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Heliopsis parvifolia</i>	ojo de buey de montaña	
Asterales	Asteraceae	<i>Hofmeisteria fasciculata</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Isocoma veneta</i> *	damiana, escobilla, falsa damiana	
Asterales	Asteraceae	<i>Palafoxia linearis</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Pectis vollmeri</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Perityle aurea</i> *	manzanillas, manzanilla amarilla	
Asterales	Asteraceae	<i>Perityle crassifolia</i> * ^{PBC}	manzanillas, margarita de roca	
Asterales	Asteraceae	<i>Perityle lobata</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Pleurocoronis gentryi</i> * ^{PBC}		
Asterales	Asteraceae	<i>Pleurocoronis laphamioides</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Pluchea carolinensis</i>	Santa María, tabaquillo	
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i>	pápalo	
Asterales	Asteraceae	<i>Verbesina oligocephala</i> *		
Asterales	Asteraceae	<i>Xylothamia diffusa</i>	romerillo amargo	
Boraginales	Ehretiaceae	<i>Bourreria sonora</i> *	chocolatillo, lengua de gato, corteza fuerte de Sonora	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i>	alacrancillo	
Boraginales	Heliotropiaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>		
Boraginales	Hydrophyllaceae	<i>Phacelia scariosa</i> *		
Brassicales	Bataceae	<i>Batis maritima</i>	deditos, saladilla	
Brassicales	Capparaceae	<i>Atamisquea emarginata</i>	juaiven, palo hediondo, palo zorrillo	
Brassicales	Cleomaceae	<i>Cleome tenuis</i> *		
Brassicales	Resedaceae	<i>Forchhammeria watsonii</i> *	palo de San Juan, jito, palo jito	
Caryophyllales	Achatocarpaceae	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	casa de cochi, bachata, coma, mal de ojo, malojo, putia	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Allenrolfea occidentalis</i>	saladillo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus fimbriatus</i>	amaranto con flecos	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Atriplex barclayana</i> *	chamizo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Celosia floribunda</i> * ^{PBC}	bledo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Extriplex californica</i>	california orache	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine alternifolia</i> *		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Iresine angustifolia</i>		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia bigelovii</i>	vinagrillo	
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Salicornia virginica</i>		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cochemiea poselgeri</i> * ^{PBC}	biznaguita, biznaga de Poselger	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia alcahes</i> * ^{PBC}	clavellina	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia cholla</i> * ^{PBC}	cholla, cholla pelona, choya	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinocereus brandegeei</i> * ^{PBC}	viejitos, alicoche casa de rata, pitaya	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus peninsulae</i> * ^{PBC}	biznaga, biznaga barril de la península	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	garambullo, barbón, cabeza de viejo, cardona	Pr
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria evermanniana</i> * ^{PBC}	biznaga de Evermann	Pr
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Morangaya pensilis</i> * ^{PBC}	alicoche de Baja California	Pr
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Myrtillocactus cochal</i> * ^{PBC}	cochal, frutilla	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> *	cardón barbón, etcho, hecho, cardón hecho	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i> *	cardón gigante, cardón pelón, cardón	
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus gummosus</i> *	pitaya agria, pitahaya, pitaya, reyna	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i> subsp. <i>littoralis</i> *	pitayo dulce	
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Drymaria debilis</i> *PBC		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Abronia maritima</i>	alfombrilla	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i>	mochito, fraile, golondrina, hierba blanca, hierba del golpe, mochi	
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Commicarpus brandegeei</i> *PBC		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Pisonia flavescens</i> *	San Agustín	
Caryophyllales	Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	bajatripa, chilacoaco, chilpayita, colorin, coralito, cordilinea, hierba de la hormiga	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguelito, bejuco, bellísima, corona, enredadera de San Diego, hierba de Santa Rosa	
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Polygonum douglasii</i>		
Caryophyllales	Simmondsiaceae	<i>Simmondsia chinensis</i>	jojoba	
Caryophyllales	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i> ***	pino salado	
Celastrales	Celastraceae	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	mangle dulce, agua bola, granadilla, palo blanco	
Celastrales	Celastraceae	<i>Schaefferia pilosa</i> *		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina dianthifolia</i>	baba de buey	
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	flor de la virgen, gallito, hierba de lluvia, manzanita, matalín, siempreviva	
Cornales	Loasaceae	<i>Eucnide aurea</i> *PBC	pega-pega, ortiga de Baja California	
Cornales	Loasaceae	<i>Eucnide cordata</i> *	pega-pega	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Cornales	Loasaceae	<i>Eucnide rupestris</i>	flor de piedra	
Cornales	Loasaceae	<i>Mentzelia adhaerens*</i>	pega-ropa, pegajosa	
Cornales	Loasaceae	<i>Mentzelia aspera</i>	amores, pega pega, pega ropa	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita cordata*</i> ^{PBC}	calabacita amarga, calabacilla de coyote	
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Vaseyanthus insularis</i>		
Ericales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria diguetii*</i>	palo Adán	
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella goldmanii*</i>	dai, palo day	
Fabales	Fabaceae	<i>Crotalaria sagittalis</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Ctenodon niveus*</i> ^{PBC}		
Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium procumbens</i>	trébol de garrapatas occidental	
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma candidum*</i>	palo blanco	
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i>	mauto, guaje, guajillo, manto, mayo, mesquite, mezquite, palo blanco, palo de arco, palo prieto	
Fabales	Fabaceae	<i>Marina parryi</i>	falso trébol de la pradera	
Fabales	Fabaceae	<i>Marina vetula</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa distachya</i>	celosa, uña de gato, garbancilla, gatuña, iguano	
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa tricephala</i>	celosa	
Fabales	Fabaceae	<i>Olneya tesota</i> ▲	palo fierro, uña de gato, palo de hierro, tesota	Pr
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	junco, retama	
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia microphylla</i>	junco, palo brea, palo verde, retama	
Fabales	Fabaceae	<i>Phaseolus filiformis</i>	frijolito, tepari, frijol	
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis articulata</i>	mesquite, mesquite amargo, mezquite	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>	mezquite dulce	
Fabales	Fabaceae	<i>Psorothamnus arborescens</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Psorothamnus emoryi</i>	arbusto índigo	
Fabales	Fabaceae	<i>Psorothamnus schottii</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Psorothamnus spinosus</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna confinis</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna polyantha</i> **	frijolillo, palo macho, rompebota	
Fabales	Fabaceae	<i>Sphinctospermum constrictum</i>	vichi	
Fabales	Fabaceae	<i>Tephrosia vicioides</i>	chicharo canoso rojo	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias albicans</i>	jumete, yamete, hierbajo lechoso	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepias subulata</i>	jumete, yamete, candelilla bronca	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Mandevilla hesperia</i> *PBC	jasmín de monte	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	otatave, cristalillo, frutilla, huevo, palo verde	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	papache, canastilla, crucecita, cruceca, huele de noche, jasmín, jicarillo, limoncillo, palo de la cruz, zapotillo	
Gentianales	Rubiaceae	<i>Stenotis brevipes</i> *PBC	violeta estrella de California	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> ▲	mangle salado, mangle prieto, mangle negro	A
Lamiales	Acanthaceae	<i>Dicliptera resupinata</i>	alfafilla	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i>	cordoncillo, cordón de San Juan, anisillo, cola de alacrán, pie de gallo, un pie, viborilla	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Holographis virgata</i>		





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia californica</i>	chuparroza, rama blanca	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia hians</i> *PBC	chuparroza	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia palmeri</i> *PBC	chuparroza, rama blanca	
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia californica</i> *	rama parda, rama prieta, chamizo cenizo	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	borla de San Pedro, caballito, campanilla, campanilla amarilla, canario, candelillo, chocolatillo	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Condea emoryi</i>	salvia	
Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia peninsularis</i> *PBC		
Lamiales	Oleaceae	<i>Forestiera phillyreoides</i>	granjeno, mimbre, mora de tecumplate, pico de pájaro	
Lamiales	Oleaceae	<i>Olea europaea</i> **	aceituna, olivo	
Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja bryantii</i> *PBC		
Lamiales	Phrymaceae	<i>Erythranthe dentiloba</i>	pétalo de diente	
Lamiales	Phrymaceae	<i>Mimulus dentilobus</i>		
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Russelia retrorsa</i> *	canutillo	
Lamiales	Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	tallo morado	
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lippia palmeri</i> *	orégano	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha californica</i>	hierba de la mula, hoja de cobre de California	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha comoduana</i> *	hierba de la mula	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Adelia brandegeei</i> *	pimientilla	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Bernardia viridis</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus palmeri</i> *	caribe, mala mujer	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton caboensis</i> *PBC		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton magdalенаe</i> *	hormiguillo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton sonoraе</i>	vara blanca	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ditaxis brandegeei</i>	arbusto plateado de Sonora	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ditaxis lanceolata</i>	arbusto plateado de hoja estrecha	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia albomarginata</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia arizonica</i>	hierba de la golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia chamberlinii</i> *PBC		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia leucophylla</i> *	golondrina	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pediculifera</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peninsularis</i> *PBC		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia polycarpa</i>	golondrinas	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia radioloides</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia setiloba</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia xanti</i> *	liga	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	lomboy blanco, sangre de grado	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha cuneata</i>	matacora	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha vernicosa</i> *PBC	lomboy rojo, lomboy colorado, sangre de grado	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Pleradenophora bilocularis</i>	hierba de la flecha, guayacán, hierba mala, semillas brincadoras, yerba de la flecha	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Callaeum macropterum</i>	gallineta, batanene, bejuco prieto, doncella amarilla, gallinita, matanene	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Cottsia californica</i> *	quechesohui	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora fruticosa</i> *PBC	granadilla	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora palmeri</i>	granadilla	
Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> ▲	mangle colorado, mangle rojo	A





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus brandegeei</i> *	güeribo, álamo, álamo sonorense	
Malpighiales	Violaceae	<i>Hybanthus fruticosus</i> *	violeta verde de California	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon incanum</i>	escoba, rama blanca, tronadora	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon xanti</i> *		
Malvales	Malvaceae	<i>Anoda crenatiflora</i>	amapolita	
Malvales	Malvaceae	<i>Anoda pentaschista</i>	malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Ayenia compacta</i>	ayenia de California	
Malvales	Malvaceae	<i>Herissantia crispa</i>	hierba del campo, monacillo blanco	
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus ribifolius</i> *PBC	cabo rosa malva	
Malvales	Malvaceae	<i>Melochia speciosa</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i>	malvarosa, escoba, hierba del venado, malva, malva de los cerros, malva rosa	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida xanti</i> *	malva, malvilla, huinar, malva de castilla	
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> ▲	mangle blanco	A
Myrtales	Lythraceae	<i>Ammannia robusta</i>		
Piperales	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia porphyrophylla</i>		
Piperales	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia watsonii</i>	hierba del indio, raíz de serpiente	
Poales	Bromeliaceae	<i>Hechtia montana</i> *	bromelia, magueysito	
Poales	Cyperaceae	<i>Schoenoplectiella saximontana</i>	espadaña de montaña	
Poales	Poaceae	<i>Aristida ternipes</i>	aceitilla, pija de perro, tres barbas arqueado, zacate araña, zacatón	
Poales	Poaceae	<i>Bothriochloa barbinodis</i>		





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua barbata</i>	zacate navajita, navajita, zacate liebre	
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	banderilla, banderita, navajita, navajita banderilla, pasto	
Poales	Poaceae	<i>Bouteloua reflexa*</i>	grama del Golfo	
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus palmeri</i>	huizapol, cadillo huizapol	
Poales	Poaceae	<i>Dinebra panicea</i>	cola de zorra, zacate salado	
Poales	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	pasto salado, grama salada	
Poales	Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis***</i>	amor seco, milpilla, pasto llorón gris, zacate	
Poales	Poaceae	<i>Eriochloa acuminata</i>	pasto de copa	
Poales	Poaceae	<i>Heteropogon contortus</i>	barba negra, pasto, retorcido moreno, zacate aceitillo, zacate colorado	
Poales	Poaceae	<i>Imperata brevifolia</i>	cola de raso de california	
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	carricillo, carrizo, otatillo, pasto, zacate	
Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia microsperma</i>	zacate	
Poales	Poaceae	<i>Panicum alatum alatum</i>		
Poales	Poaceae	<i>Setaria leucopila</i>	zacate temprano	
Poales	Poaceae	<i>Setaria macrostachya</i>	pajita tempranera, pasto, zacate elefante, zacate temprano	
Poales	Poaceae	<i>Setaria palmeri*^{PBC}</i>		
Poales	Poaceae	<i>Setaria setosa</i>		
Poales	Poaceae	<i>Sporobolus pyramidatus</i>	pasto, zacate de agua, zacate salado, zacatón piramidal	
Poales	Poaceae	<i>Urochloa arizonica</i>	hierba señal de Sonora	



Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	adianto, cilandrillo, pesmita de patitas negras	
Polypodiales	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris puberula</i>	helecho	
Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis reticulata</i>	vainoro, aceituna, membrillo, palo blanco, palo mulato	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus brandegeei</i>		
Rosales	Moraceae	<i>Ficus palmeri</i>	amate amarillo	
Rosales	Moraceae	<i>Ficus petiolaris*</i>	zalate, higuera cimarrón, higuera silvestre, amate amarillo, higuérón, palo María, palo amarillo	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina viridis*</i>	palo colorado, quina	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Condalia globosa</i>	palo negrito, casa de cochi, bachata	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	capulín, capulín cimarrón, cerezo, coyotillo	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus obtusifolius</i>	garrapatilla	
Salviniales	Marsileaceae	<i>Marsilea vestita</i>	helecho, helecho trébol de agua	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron californicum</i>	toji, injerto, muérdago, chile de espino, chileno de espino	
Santalales	Schoepfiaceae	<i>Schoepfia californica*</i>	iguajil	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Pachycormus discolor</i>	copalquín, torote, torote blanco, árbol del elefante	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Toxicodendron radicans</i>	hiedra, fuego, hiedra venenosa, hincha huevos, mala mujer	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera epinnata*</i>	copal	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	cuajilote, jiotillo, papelillo, torote	





Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	torote, torote colorado, copal, palo colorado, torote blanco, torote prieto	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	tronadora, farolitos, Juanita	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	guayabillo, granadina, chapuliztle, chamizo, duraznillo, hierba de la cucaracha, huesito	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Distimake aureus</i> * ^{PBC}	yuca	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia abutiloides</i> *	racimo de hojas de fieltro	
Solanales	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia agrestis</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia eastwoodiana</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Datura discolor</i>	toloache, chayotillo, hierba hedionda, higuera, trompetilla	
Solanales	Solanaceae	<i>Datura wrightii</i> * ^{PBC}	toloache sagrado	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium andersonii</i>	frutilla, alfilerillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Lycium brevipes</i>	frutilla, alfilerillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis crassifolia</i>	tomatillo	
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis pubescens</i>	miltomate, tomate, tomate culebra, tomate verde, tomatillo	
Vitales	Vitaceae	<i>Vitis cinerea</i>	bejuco de uva, parra, parra silvestre, uva, uva silvestre	
Vitales	Vitaceae	<i>Vitis girdiana</i>	uva silvestre del desierto	
Vitales	Vitaceae	<i>Vitis peninsularis</i> * ^{PBC}	parra, uva cimarrona	
Zygophyllales	Krameriaceae	<i>Krameria bicolor</i>	mesquitillo, chacate	
Zygophyllales	Krameriaceae	<i>Krameria erecta</i>	mezquitillo	



**FAUNA****Invertebrados****Artrópodos (Phylum Arthropoda)****Ciempiés y escolopendras (Subphylum Myriapoda)****Ciempiés (Clase Chilopoda)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra morsitans</i> **	ciempiés
Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra polymorpha</i>	escolopendra tigre

Quelicerados (Subphylum Chelicerata)**Arañas y alacranes (Clase Arachnida)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Araneae	Araneidae	<i>Neoscona oaxacensis</i>	araña manchada de jardín
Araneae	Oonopidae	<i>Cinetomorpha baja</i>	
Araneae	Tetragnathidae	<i>Leucauge argyra</i>	araña de mandíbula larga
Scorpiones	Buthidae	<i>Centruroides exilicauda</i>	alacrán de la corteza bajoño
Scorpiones	Chactidae	<i>Nullibrotheas allenii</i> * ^{PBC}	
Scorpiones	Vaejovidae	<i>Maaykuyak vittatus</i> * ^{PBC}	
Scorpiones	Vaejovidae	<i>Kochius bruneus</i> *	
Scorpiones	Vaejovidae	<i>Paravaejovis puritanus</i>	
Scorpiones	Vaejovidae	<i>Paravaejovis gravicaudus</i> * ^{PBC}	



**Hexápodos (Subphylum Hexapoda)****Insectos (Clase Insecta)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Estoloides sordida</i>	
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Trachyderes mandibularis</i> subsp. <i>mandibularis</i>	
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Acanthoscelides subaequalis</i>	gorgojo del frijol
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Algarobius prosopis</i>	gorgojo del frijol
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Cryptadius tarsalis</i>	
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Cryptoglossa spiculifera</i>	
Diptera	Syrphidae	<i>Copestylum mexicanum</i>	mosca del nopal
Hemiptera	Berytidae	<i>Pronotacantha annulata</i>	
Hemiptera	Lygaeidae	<i>Oncopeltus sanguinolentus</i>	
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Brochymena parva</i>	
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Tepa brevis</i>	
Hemiptera	Reduviidae	<i>Lophoscutus prehensilis</i>	
Hemiptera	Reduviidae	<i>Zelus renardii</i>	chinche asesina norteamericana
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> **	abeja melífera europea
Hymenoptera	Megachilidae	<i>Anthidium maculosum</i>	
Hymenoptera	Megachilidae	<i>Megachile soledadensis</i>	
Lepidoptera	Erebidae	<i>Ascalapha odorata</i>	polilla bruja
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pyrgus communis</i>	saltarina de tablero
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Hypostrymon critola</i>	mariposa sedosa sonorensis
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Strymon melinus</i>	mariposa sedosa gris
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Atlides halesus</i>	mariposa sedosa gigante azul
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Brephidium exilis</i>	mariposa azul pigmea
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anaea aidea</i>	mariposa hojarasca tropical





Orden	Familia	Especie	Nombre común
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anthanassa texana</i>	mariposa lunita tejana
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Libytheana carinenta</i>	mariposa pinocho
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i>	mariposa vanesa pintada
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Euptoieta hegesia</i>	mariposa organillo clara
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus gilippus</i>	mariposa reina
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Asterocampa leilia</i>	mariposa emperatriz de manchas negras
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Myscelia cyananthe</i>	mariposa bufón de alas azules
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dymasia dymas</i>	mariposa tablero
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anartia fatima</i>	mariposa pavorreal con bandas blancas
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anthanassa frisia</i>	mariposa lunita caribeña
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hermeuptychia hermes</i>	mariposa sátira de Hermes
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Anthanassa nebulosa</i>	mariposa lunita nebulosa
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dynamine mylitta</i>	
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Parides montezuma</i>	mariposa corazón de Moctezuma
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Battus polydamas</i>	mariposa cola de golondrina de borde dorado
Lepidoptera	Pieridae	<i>Ascia monuste</i>	mariposa blanca gigante
Lepidoptera	Pieridae	<i>Ganyra howarthi</i>	mariposa blanca gigante manchada
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pyrisitia nise</i>	mariposa amarilla mimosa de borde grueso
Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema mexicana</i>	mariposa amarilla mexicana
Lepidoptera	Pieridae	<i>Nathalis iole</i>	mariposa azufre elegante
Lepidoptera	Pieridae	<i>Zerene cesonia</i>	mariposa cara de perro sureña
Lepidoptera	Pieridae	<i>Dismorphia amphione</i>	mariposa blanca mimética alas de tigre
Lepidoptera	Pieridae	<i>Phoebis sennae</i>	mariposa azufre sin nubes
Lepidoptera	Pieridae	<i>Phoebis agarithe</i>	mariposa azufre gigante
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieriballia viardi</i>	mariposa blanca manchada
Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema daira</i>	mariposa amarilla barrada





Orden	Familia	Especie	Nombre común
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Manduca rustica</i>	esfinge rústica
Orthoptera	Acrididae	<i>Schistocerca nitens</i>	langosta gris norteña

Vertebrados**Anfibios (Clase Amphibia)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Bufoidea	<i>Anaxyrus punctatus</i>	sapo de puntos rojos	
Anura	Hylidae	<i>Pseudacris regilla</i>	rana arborícola de Baja California, ranita	P (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Hyllola hypochondriaca</i>)
Anura	Scaphiopodidae	<i>Scaphiopus couchii</i>	sapo cavador	
Anura	Bufoidea	<i>Incilius marmoratus*</i>	sapo jaspeado	

Reptiles (Clase Reptilia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Anguillidae	<i>Elgaria multicarinata</i>	lagartija lagarto meridional	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	culebra chirriónera roja	A
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis fuliginosus</i>	chirriónera, culebra de Baja California	
Squamata	Colubridae	<i>Pituophis melanoleucus</i>	culebra sorda oriental estadounidense	
Squamata	Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	culebra lira	
Squamata	Dipsadidae	<i>Hypsiglena ochrorhynchus</i>	culebra nocturna peninsular	Pr





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
				(Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Hypsiglena ochrorhyncha</i>)
Squamata	Dipsadidae	<i>Hypsiglena slevini</i> *PBC	culebra nocturna de Baja California	A
Squamata	Elapidae	<i>Hydrophis platurus</i>	culebra de mar, serpiente marina pelágica	
Squamata	Eublepharidae	<i>Coleonyx variegatus</i>	geco bandeado del noroeste	Pr
Squamata	Iguanidae	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	iguana de desierto	
Squamata	Iguanidae	<i>Sauromalus ater</i> ▲	cachorón de roca, chachuala del noroeste, iguana de pared	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	cachora, cachorita blanca, lagartija cola de cebra	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Petrosaurus repens</i> *PBC	lagartija peninsular de bandas de las rocas	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Petrosaurus thalassinus</i> *PBC	lagartija de piedra sudcaliforniana	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus magister</i>	lagartija espinosa del desierto	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus zosteromus</i> *PBC	lagartija espinosa peninsular	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus nigricauda</i>	lagartija arbolera cola negra	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	cachora gris, lagartija de cercos, lagartija manchada norteña	A
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	salamanquesa vientre amarillo	
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus xanti</i> *PBC	salamanquesa del Cabo	Pr
Squamata	Teiidae	<i>Aspidooscelis hyperythrus</i>	huico peninsular de garganta anaranjada	
Squamata	Teiidae	<i>Aspidooscelis tigris</i>	huico tigre del noroeste	
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus enyo</i> ▲*PBC	cascabel de Baja California	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus mitchelli</i>	cascabel moteada peninsular	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i> ▲	cascabel diamante rojo, víbora cascabel colorada	Pr





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i> ▲	tortuga golfina	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i> ▲	tortuga prieta	P

Aves (Clase Aves)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i> ▲	águila real	A	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja, águila cola roja		R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	gavilán rastrero		MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Pr	R
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> ▲	gavilán pescador, águila pescadora		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i> ▲	pato golondrino		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas crecca</i> ▲	cerceta alas verdes		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Anser albifrons</i> ▲	ganso careto mayor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Anser caerulescens</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Chen caerulescens</i>)	ganso blanco		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i> ▲	pato boludo menor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya americana</i> ▲	pato cabeza roja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya collaris</i> ▲	pato pico anillado		MI





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta bernicla</i> subsp. <i>nigricans</i> ▲	ganso de collar	A	MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta canadensis</i> ▲	ganso canadiense, ganso canadiense mayor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta hutchinsii</i>	ganso cacareador, ganso canadiense menor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Bucephala albeola</i> ▲	pato monja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Bucephala clangula</i> ▲	pato chillón		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Clangula hyemalis</i>	pato cola larga		A
Anseriformes	Anatidae	<i>Cygnus columbianus</i> ▲	cisne de tundra	P	MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Lophodytes cucullatus</i> ▲	mergo cresta blanca		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca americana</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas americana</i>)	pato chalcuán		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca strepera</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas strepera</i>)	pato friso		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Melanitta perspicillata</i>	negreta nuca blanca		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Mergus serrator</i> ▲	mergo copetón		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i> ▲	pato tepalcate		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula clypeata</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas clypeata</i>)	pato cucharón norteño		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula cyanoptera</i> ▲	cerceta canela		MI





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
		(Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas cyanoptera</i>)			
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i> ▲ (Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Anas discors</i>)	cerceta alas azules		MI
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Basilinna xantusii</i> *PBC	zafiro bajacaliforniano, zafiro de Xantus		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calypte anna</i>	colibrí cabeza roja		MI
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calypte costae</i>	colibrí cabeza violeta		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	colibrí pico ancho		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	zumbador canelo, zumbador rufo		MI
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		R
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	tapacaminos pandeagua		R
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R
Charadriiformes	Alcidae	<i>Synthliboramphus craveri</i>	mérgulo de Craveri	P	R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlo semipalmeado		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	chorlo pico grueso		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	chorlo dominico, chorlo dorado americano		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris		MI





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero americano		R
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	gaviota de Bonaparte		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>	charrán del caspio		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus argentatus</i>	gaviota plateada		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus californicus</i>	gaviota californiana		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	gaviota pico anillado		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus glaucescens</i>	gaviota alas blancas		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	gaviota ploma, gaviota plumiza	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus livens</i>	gaviota bajacaliforniana, gaviota pata amarilla	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	gaviota reidora		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	rayador americano		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	charrán de Forster		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	charrán mínimo	Pr	MV
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr	MV
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	charrán real		MI
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	candelero americano, monjita americana		MV
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	vuelvepiedras rojizo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria melanocephala</i>	vuelvepiedras negro		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	playero blanco		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	playero dorso rojo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playero occidental	A	MI



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	playero chichicuilote, playero diminuto		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris virgata</i>	playero brincaolas, playero roquero		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i> ▲	agachona común, agachona norteamericana		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	costurero pico largo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	zarapito pico largo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito trinador		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	falaropo pico largo		T
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	patamarilla menor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa incana</i>	playero vagabundo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	playero pihuiuí		MI
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> ***	paloma doméstica		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico corto, tortolita pico rojo, tórtola coquita		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita canela, tórtola rojiza		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i> ***	paloma de collar turca, tórtola de collar		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i> ▲	paloma alas blancas		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i> ▲	huilota común, paloma huilota		R
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	martín pescador norteño		MI
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	correcaminos norteño		R
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracara quebrantahuesos		R
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón		MI





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	A	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	R
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		R
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	codorniz californiana		R
Gaviiformes	Gaviidae	<i>Gavia immer</i>	colimbo común, colimbo mayor		MI
Gaviiformes	Gaviidae	<i>Gavia pacifica</i>	colimbo del Pacífico		MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	gallareta americana		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	gallineta frente roja		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	polluela sora		MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus obsoletus</i>	rascón costero del Pacífico		R
Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis chinito, chinito		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal desértico, cardenal pardo		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina amoena</i>	colorín lázuli, colorín pecho canela		T
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul		T
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	piranga capucha roja, tangara capucha roja		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	piranga roja, tangara roja		T
Passeriformes	Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	chara californiana		R
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo común		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	pinzón mexicano		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	jilguerito dominico, jilguero dominico		R
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina común, golondrina tijereta		T





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	golondrina azulnegra		MV
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor		MI
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojo amarillo, tordo ojos amarillos		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado, calandria dorso negro menor		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	bolsero tunero, calandria tunera		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	pradero del oeste, pradero occidental		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	tordo cabeza amarilla		MI
Passeriformes	Icteriidae	<i>Icteria virens</i>	buscabreña, chipe grande		T
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo, verdugo americano		R
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño		R
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma cinereum</i> *PBC	cuicacoche bajacaliforniano, cuitlacoche peninsular		R
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	bisbita de agua, bisbita norteamericana		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe de Tolmie, chipe lores negros	A	MI





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	chipe corona naranja, chipe oliváceo		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis luciae</i>	chipe rabadilla castaña, chipe rabadilla rufa		T
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	chipe charquero		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	chipe coronado, chipe rabadilla amarilla		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga nigrescens</i>	chipe negrogrís		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	chipe amarillo		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante, pavito migratorio		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Amphispiza bilineata</i>	zacatonero garganta negra		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Calamospiza melanocorys</i>	gorrión alas blancas		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza lincolnii</i>	gorrión de Lincoln		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza melodia</i>	gorrión cantor		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melozone crissalis</i>	rascador californiano, toquí californiano		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	gorrión sabanero		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	rascador cola verde, toquí cola verde		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella atrogularis</i>	gorrión barba negra		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella breweri</i>	gorrión de Brewer		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella passerina</i>	gorrión cejas blancas		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	gorrión corona blanca		MI
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> ***	gorrión casero, gorrión doméstico		R





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Poliotilidae	<i>Poliotila caerulea</i>	perlita azulgris		R
Passeriformes	Poliotilidae	<i>Poliotila californica</i>	perlita californiana		R
Passeriformes	Ptiliogonatidae	<i>Phainopepla nitens</i>	capulnero negro		MV
Passeriformes	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo		R
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> ***	estornino pinto		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	matraca del desierto		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño, saltapared barranqueño		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus palustris</i>	chivirín pantanero, saltapared pantanero		MI
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	chivirín saltarroca, saltapared de rocas		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura, saltapared cola larga		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared, saltapared común		MI
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola canela, zorzal cola rufa		MI
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de anteojos		T
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	mosquero californiano, papamoscas amarillo del pacífico		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	mosquero gris, papamoscas bajacolita		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal, papamoscas cardenalito		R





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido		MV
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano chibiú, tirano gritón		MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	vireo de Bell		MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	vireo plumizo		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garza blanca		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garza morena		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> ***	garza ganadera		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	garceta verde, garcita verde		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	garceta azul, garza azul		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garceta pie-dorado, garza dedos dorados		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	garceta tricolor, garza tricolor		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	garza nocturna corona clara, pedrete corona clara		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza nocturna corona negra, pedrete corona negra		MI
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelicano blanco, pelicano blanco americano		MI
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i> subsp. <i>californicus</i>	pelicano café, pelicano pardo	A	R
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	ibis blanco		MI
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	ibis cara blanca, ibis ojos rojos		MI





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes chrysoides</i>	carpintero collarajo, carpintero de pechera del noroeste		R
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	carpintero mexicano		R
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes uropygialis</i>	carpintero del desierto		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo		MI
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	zambullidor orejón		MI
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i> ***	perico monje argentino		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	tecolote llanero		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops kennicottii</i>	tecolote del oeste		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	tecolote enano		R
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario		R
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	fragata magnífica, fragata tijereta		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum auritum</i>	cormorán orejudo, cormorán orejón		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	cormorán neotropical, cormorán oliváceo		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Urile penicillatus</i>	cormorán de Brandt		MI
Suliformes	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	bobo café		R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula nebouxii</i>	bobo patas azules	Pr	R



**Mamíferos (Clase Mammalia)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris	
Carnivora	Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	zorrita del desierto	A
Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	gato montés	
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	puma	
Carnivora	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	tlalcoyote	A
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle norteño	
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache	
Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Ovis canadensis</i> ▲	borrego cimarrón	Pr
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Macrotus californicus</i>	murciélago orejón californiano	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	murciélago desértico norteño	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	liebre cola negra	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus auduboni</i>	conejo del desierto	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus bachmani</i> *PBC	conejo matorralero	
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma bryanti</i>	rata cambalachera de las Californias	A
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma lepida</i>	rata cambalachera del desierto	
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus eremicus</i>	ratón de cactus	
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus eva</i> *PBC	ratón de Baja California Sur	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus arenarius</i> *PBC	ratón de abazones arenero	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus formosus</i>	ratón-de abazones cola larga	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus spinatus</i>	ratón de abazones de Baja California	
Rodentia	Sciuridae	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	juancito	





ANEXO 3. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA EN CATEGORÍA DE RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico.

Las categorías de riesgo se presentan con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E: probablemente extinta en el medio silvestre.

Se indican con un triángulo (▲) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicada el 5 de marzo de 2014.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (*) y las especies endémicas a la Península de Baja California se indican con la abreviatura PBC (*PBC).

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).

FLORA

Plantas vasculares (División Tracheophyta)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	barbón, cabeza de viejo, cardona, garambullo	Pr
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria evermanniana</i> *PBC	biznaga de Evermann	Pr
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Morangaya pensilis</i> *PBC	alicoche de Baja California	Pr
Fabales	Fabaceae	<i>Olneya tesota</i> ▲	palo de hierro, tesota, uña de gato	Pr
Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> ▲	mangle negro	A
Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> ▲	mangle colorado, mangle rojo	A
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> ▲	mangle blanco	A



**FAUNA****Vertebrados****Anfibios (Clase Amphibia)**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anura	Hylidae	<i>Pseudacris regilla</i>	rana arborícola de Baja California, ranita	P (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Hyllola hypochondriaca</i>)

Reptiles (Clase Reptilia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Anguidae	<i>Elgaria multicarinata</i>	lagartija lagarto meridional	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	culebra chirrionera roja	A
Squamata	Dipsadidae	<i>Hypsiglena ochrorhynchus</i>	culebra nocturna peninsular	Pr (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como <i>Hypsiglena ochrorhyncha</i>)
Squamata	Dipsadidae	<i>Hypsiglena slevini</i> *PBC	culebra nocturna de Baja California	A
Squamata	Eublepharidae	<i>Coleonyx variegatus</i>	geco bandeado del noroeste	Pr
Squamata	Iguanidae	<i>Sauromalus ater</i> ▲	cachorón de roca, chacahuala del noroeste, iguana de pared	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	cachora, cachorita blanca, lagartija cola de cebra	A





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Petrosaurus thalassinus</i> *PBC	lagartija de piedra sudcaliforniana	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus zosteromus</i> *PBC	lagartija espinosa peninsular	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus nigricauda</i>	lagartija arbolera cola negra	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	cachora gris, lagartija de cercos, lagartija manchada norteña	A
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus xanti</i> *PBC	salamanquesa del Cabo	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus enyo</i> ▲*PBC	casabel de Baja California	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus mitchelli</i>	casabel moteada peninsular	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i> ▲	casabel diamante rojo, víbora casabel colorada	Pr
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i> ▲	tortuga golfina	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i> ▲	tortuga prieta	P

Aves (Clase Aves)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i> ▲	águila real	A	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Pr	R
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta bernicla</i> subsp. <i>nigricans</i> ▲	ganso de collar	A	MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Cygnus columbianus</i> ▲	cisne de tundra	P	MI
Charadriiformes	Alcidae	<i>Synthliboramphus craveri</i>	mérgulo de Craveri	P	R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	MI





Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Residencia
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	gaviota ploma, gaviota plumiza	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus livens</i>	gaviota bajacaliforniana, gaviota pata amarilla	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	charrán mínimo	Pr	MV
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr	MV
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playero occidental	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	A	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	A	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	R
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe lores negros	A	MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i> subsp. <i>Californicus</i>	pelicano café, pelicano pardo	A	R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula nebouxii</i>	bobo patas azules	Pr	R

Mamíferos (Clase Mammalia)

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	zorrita del desierto	A
Carnivora	Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	tlalcoyote	A
Cetartiodactyla	Bovidae	<i>Ovis canadensis</i> ▲	borrego cimarrón	Pr
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma bryanti</i>	rata cambalachera de las Californias	A

